



Aufklärungsbogen über die Linksherzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie) und ggf. Aufweitung von Herzkranzgefäßen mittels Ballon-Dilatation (PTCA)/Einsetzen einer Gefäßstütze (Stent-Implantation)

Sehr verehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Aufgrund Ihrer Beschwerden und der vorliegenden Befunde ist eine Linksherzkatheteruntersuchung erforderlich, um Art und Schwere der Erkrankung festzustellen und danach die für Sie beste Behandlungsmethode festzulegen. Bitte lesen Sie diesen Aufklärungsbogen sorgfältig durch.

Allgemeine Informationen:

- Bringen Sie das unterschriebene Merkblatt mit.
- Ob und wie lange Sie vor der Untersuchung nüchtern bleiben sollen, wird Ihnen rechtzeitig vor der Untersuchung mitgeteilt.
- Bringen Sie bitte alle Ihre aktuellen Medikamente mit.
- Für den Behandlungstag wird ein besonderer Einnahmeplan erstellt.
- Für die Zeit nach der Entlassung erhalten Sie einen neuen Einnahmeplan.
- Bis auf wenige Ausnahmen (einige Gerinnungshemmer: Falithrom/Marcumar, Eliquis, Pradaxa, Xarelto, Lixiana, Arixtra sowie ggf. einige Diabetesmittel (Metformin) sollen keine Medikamente abgesetzt werden. Diese genannten Medikamente werden nach genauer Absprache pausiert
- Medikamente, wie z.B. ASS, Clopidogrel/Iscover/Plavix, Efient, Brilique bitte weiter einnehmen, wie verordnet!

Rasieren Sie die rechte Leiste, auch bei geplanter Untersuchung über den Arm.

Sie dürfen am Tag der Untersuchung nicht selber Auto fahren. Nach der Herzkatheteruntersuchung ohne/mit Gefäßaufdehnung lassen Sie sich bitte abholen.

Da Herzkatheteruntersuchungen bei Patienten mit akutem Herzinfarkt (d.h. akuter Verschluss einer Herzkranzader) mit dem Ziel der sofortigen Wiederöffnung des Gefäßverschlusses oberste Priorität besitzen, ist es möglich, dass die geplante Untersuchungsfolge durch Notfälle verändert bzw. verzögert wird. Wir werden Ihnen die Wartezeit jedoch so angenehm wie möglich gestalten. Bitte informieren Sie auch Ihre Angehörigen über diese Möglichkeit. Sie haben in jedem Fall Zeit, das Ergebnis Ihrer Untersuchung wie auch den weiteren Ablauf und Zeitpunkt des Abholens mit Ihren Angehörigen telefonisch zu besprechen.

Nach einer Dehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation) ist immer eine verlängerte Beobachtung und damit eine **Übernachtung in unseren Patientenzimmern** unter Überwachung durch erfahrene Krankenschwestern erforderlich. Für den Aufenthalt in unserer Praxis anlässlich der Ballon-Dilatation (PTCA) sollten Sie bitte **Toilettensachen, Bademantel, Hausschuhe und Handtücher** mitbringen.

Technik der Herzkatheteruntersuchung:

In örtlicher Betäubung wird ein dünner, biegsamer Kunststoffschlauch (Katheter) über einen Zugang der Schlagader vom Bein (Leistenbeuge) oder Arm (Handgelenk) bis zum Herzen vorgeschoben. Davon bemerken Sie in aller Regel nur den Einstich der Betäubungsspritze.

Durch den in die linke Herzhauptkammer platzierten Herzkatheter wird Kontrastmittel eingespritzt, so dass mittels Röntgendurchleuchtung die Größe und die Schlagkraft der linken Herzkammer beurteilt werden kann. Während der Kontrastmitteleinspritzung werden Sie im Allgemeinen ein kurzes, starkes Wärmegefühl verspüren, welches nach einigen Sekunden spontan verschwindet.

Mittels dieser Untersuchung können auch Aussagen über Klappenundichtigkeiten sowie Klappenverengungen getroffen werden.

In der **Koronarangiographie** wird ein vorgeformter Herzkatheter jeweils in den Abgang der rechten und linken Herzkranzarterie platziert; durch die Kontrastmittel-Gabe werden diese dann dargestellt. Hierbei können Engstellen in Bezug auf ihre Lage und Ausmaß, ebenso wie Verschlüsse sichtbar gemacht werden. Sollte keine weitere Maßnahme, wie z.B. eine PTCA/Stentimplantation notwendig sein, beträgt die Untersuchungsdauer üblicherweise etwa 20 bis 30 Minuten. Sie kann jedoch im Einzelfall und bei besonderen Untersuchungsverfahren auch länger sein.

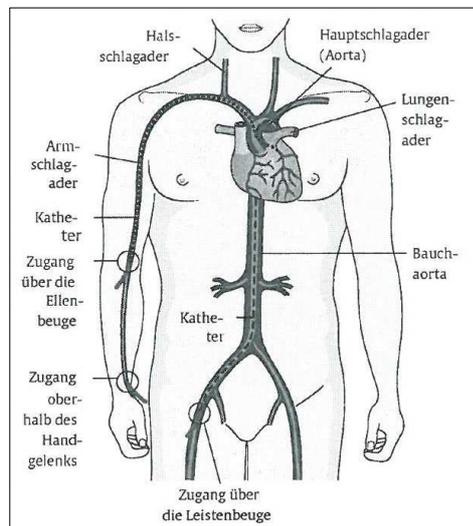


Abb. 1: Zugangsmöglichkeiten des Katheters

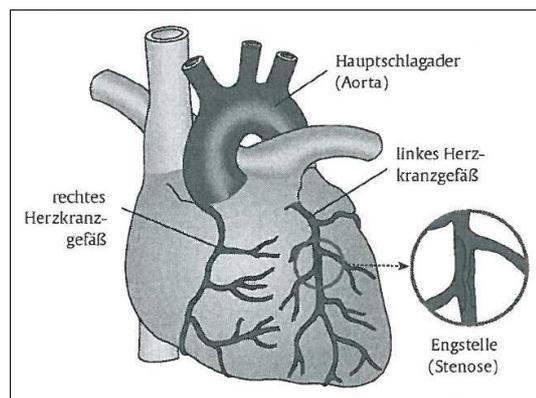


Abb. 2: Herzkranzgefäße und Engstelle

Technik der PTCA/Stent-Implantation:

Eine Erweiterung, bzw. Dehnung der Herzkranzgefäße (**Perkutane Transluminale Coronar Angioplastie = PTCA**) werden wir Ihnen dann vorschlagen, wenn eine hochgradige Engstelle der Herzkranzgefäße vorliegt, die sich für diese Behandlungsart eignet. In den allermeisten Fällen kann diese Behandlungsart im gleichen Untersuchungsgang erfolgen. Gelegentlich erfordern medizinische Gründe (Kontrastmittelbelastung, Nierenschwäche, Herzschwäche, medikamentöse Vorbehandlung), dass die Aufdehnungsbehandlung einige Tage später durchgeführt wird.

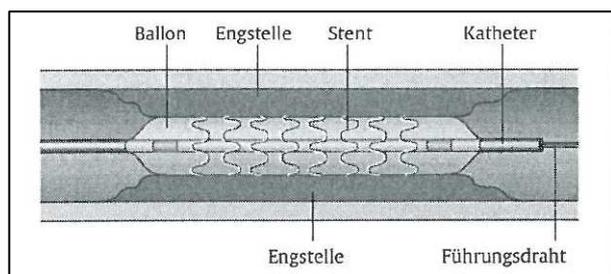


Abb. 3: Stent mit Ballon; vor Aufdehnung der Engstelle

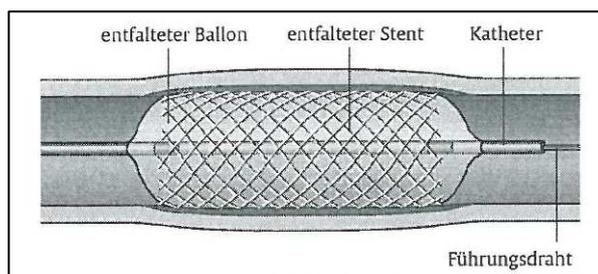


Abb. 4: Entfalteter Stent und Ballon; nach Aufdehnung der Engstelle

Zur Durchführung einer Katheterdehnung wird ein Ballonkatheter über einen dünnen Führungsdraht in den Bereich der Engstelle vorgeschoben und in der Engstelle für einen gewissen Zeitraum aufgedehnt. Die an der Engstelle befindlichen Cholesterin-/Kalkablagerungen werden dabei mit hohem Druck an den Rand gepresst, so dass ein vergrößerter Innendurchmesser entsteht.

Während der Dehnung kann es zu Angina pectoris Beschwerden (Brustschmerzen) kommen, solange der Ballon aufgeblasen wird.

Zur Stabilisierung der Gefäßwand und zur Vermeidung einer raschen erneuten Verengung erweist es sich in vielen Fällen als vorteilhaft, einen sogenannten Stent (ein Gitterröhrchen aus Edelstahl) in den Bereich einer aufgedehnten Engstelle einzusetzen. Der Stent verbleibt dabei im Herzkranzgefäß und heilt in die Gefäßwand ein. Der Stent kann mit einem Medikament beschichtet sein (**Drug-Eluting-Stent = DES**). Bis zum vollständigen Einheilen des Stents muss zusätzlich zu der Einnahme von ASS® (Acetylsalicylsäure) eine Therapie mit Plavix® (Clopidogrel) erfolgen. Die Dauer dieser Behandlung wird durch den Arzt festgelegt und in den Medikamentenplan eingetragen.

Zusätzlich erhalten Sie von uns einen „**Stent-Ausweis**“, in dem der Stent, der Implantationsort und die Medikamentengabe eingetragen sind.

Am Ende der Untersuchung wird der Herzkatheter aus der Hauptschlagader wieder entfernt. Bei der Untersuchung über die Leistenbeuge wird die Punktionsstelle mit der Hand abgedrückt und anschließend ein Druckverband angelegt, eine strenge Bettruhe für zirka ein bis zwei Stunden ist erforderlich, um ein Nachbluten an der Einstichstelle zu vermeiden. Im weiteren Verlauf wird der Druckverband entfernt, Sie dürfen aufstehen und umhergehen.

Erfolgt die Koronarangiographie über eine Unterarmarterie, wird die Blutstillung sofort durch das Anlegen eines Armbandes erreicht. Sie können danach aufstehen. Das Armband bleibt für einige Stunden am Handgelenk.

Nebenwirkungen und mögliche Komplikationen:

Grundsätzlich sind bedeutsame Komplikationen bei der Herzkatheteruntersuchung sehr selten (unter 1%). Die Komplikationsrate hängt im Allgemeinen sehr von den individuellen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen ab. Durch Ihre Fragen und Angaben können Sie uns helfen, Ihr persönliches Risiko möglichst gering zu halten.

Selten kommt es bei der Untersuchung über die Unterarmarterie zu einer Verkrampfung (Spasmus) der Ader, dann muss die Untersuchung über die Beinarterie weitergeführt werden.

Durch das eingespritzte Röntgenkontrastmittel in die linke Herzkammer oder die Hauptschlagader kann ein wenige Sekunden anhaltendes Hitzegefühl im gesamten Körper auftreten.

Gelegentlich kommt es nach der Herzkatheteruntersuchung zu Übelkeit, Erbrechen, Schwitzen und Blutdruckabfall. Dies ist in den allermeisten Fällen auf eine Irritation des vegetativen Nervensystem zurückzuführen und bei Patienten mit einer ausreichenden Herzfunktion harmlos. Sehr selten können diese und andere Beschwerden, z.B. Hautausschlag, Juckreiz und Atemnot jedoch Ausdruck einer Überempfindlichkeitsreaktion auf das Kontrastmittel sein. Bedrohliche Reaktionen, z.B. ein Kreislaufschock können im Vorfeld verhindert werden; es ist daher von großer Wichtigkeit, dass Sie **bekannte Allergien unbedingt vorher angeben**.

Bei bestehender Nierenfunktionsstörung, insbesondere bei Diabetikern, kann es durch das Röntgenkontrastmittel zur **Verschlechterung der Nierentätigkeit**, bis hin zum dialysepflichtigen Nierenversagen kommen. Deshalb erfolgt bei eingeschränkter Nierenfunktion immer eine Kontrolle der „Nierenwerte“ zwei bis drei Tage nach der Herzkatheteruntersuchung.

Die Untersuchung mit dem Katheter kann Extraschläge des Herzens auslösen. Schwerwiegende **Herzrhythmusstörungen**, die zu einem sofortigen medikamentösen Eingreifen oder zu einer Elektrobehandlung zwingen, sind sehr selten (1%, bzw. 0,1 %) und die dazu benötigten Medikamente und Geräte (Defibrillator) sind stets verfügbar.

Es kommt relativ häufig zu einem kleinen **Bluterguss** an der Einstichstelle. Dieser wird begünstigt durch die Gabe von gerinnungshemmenden Medikamenten, die einer Blutgerinnung (Thrombose) und einer Lungenembolie vorbeugen sollen. Trotz der mitunter erheblichen Ausdehnung eines Blutergusses kommt es in der Regel nicht zu einem bedeutsamen Blutverlust.

An der Zugangsstelle der Schlagader für den Herzkatheter kann es auch zu einer **örtlichen Ausweitung (Aneurysma)** kommen, die sich meist durch komprimierten (Druck von außen) beheben lässt. Eine Verbindung zwischen der Schlagader und der benachbarten Vene (**AV-Fistel**), die durch die Punktion verursacht werden kann, muss manchmal gefäßchirurgisch verschlossen werden. Sehr selten kann es auch zu einer Nervenverletzung in der Leiste kommen, die ein Taubheitsgefühl im Bein und schlimmstenfalls eine Lähmung nach sich ziehen kann. Ebenfalls sehr selten sind Verletzungen oder der Verschluss der Ader für den Zugang, die ggf. eine gefäßchirurgische Behandlung erforderlich machen. Insgesamt liegt die Rate für die örtlichen Komplikationen bei etwa 0,5 %.

Möglich ist auch, dass sich ein Blutgerinnsel oder Cholesterinmaterial von der Schlagader löst und in eine hirnversorgende Schlagader gelangt, so dass ein **Schlaganfall** verursacht wird. Dieses ist jedoch abhängig vom Ausmaß der Verkalkung und Cholesterinablagerungen in der Schlagader und stellt eine absolute Rarität dar.

Infektionen, die bis zum Herzen vordringen und dort eine Entzündung der Herzklappen verursachen (Endokarditis) sind extrem selten. Eine Behandlung dieser Infektion erfolgt stationär mit Antibiotika-Gaben. Übertragung von Erregern (sehr selten Hepatitis Viren (Leberentzündung), extrem selten HIV (AIDS), BSE (Creutzfeld-Jakob-Erkrankung) oder mit bislang unbekanntem Erregern) durch Blut-/Plasmaprodukte oder Blutkonserven sind nicht absolut sicher auszuschließen. Der Einsatz solcher Produkte erfolgt sehr selten. Die **Strahlenbelastung** durch die Röntgenuntersuchung ist mit moderner Technik niedrig, die Untersuchung wird nur durchgeführt, wenn der erwartete Nutzen die geringfügige Strahlenbelastung rechtfertigt.

Risiken und mögliche Komplikationen der Aufdehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation):

Neben den oben genannten allgemeinen Risiken der Herzkatheteruntersuchung ergeben sich bei PTCA zusätzliche Risiken. Selten tritt während oder nach der PTCA ein **akuter Verschluss der Herzkranzarterie** auf.

Falls eine Wiederaufdehnung und Stentimplantation in dieser Situation erfolglos bleibt, kann eine **notfallmäßige Bypass-Operation** erforderlich werden. Hierzu besteht eine 24-stündige Operationsbereitschaft durch das Herz- und Diabeteszentrum NRW in Bad Oeynhausen. Aufgrund moderner Kathetermaterialien und der Stentimplantation sind Notfall-Bypassoperationen glücklicherweise sehr selten erforderlich (etwa 0,3 bis 0,5% aller Ballonaufdehnungen). Ein **Herzinfarkt** kann damit meistens verhindert oder wesentlich verkleinert werden. Selten kann auch in den ersten Tagen nach der erfolgreichen Aufdehnung ein plötzlicher bedrohlicher Gefäßverschluss mit Herzinfarkt auftreten. Das Risiko kann durch die verordnete blutverdünnende Medikation (ASS und Clopidogrel) minimiert werden (unter 0,5%).

Bei Verletzung der Herzkranzarterie und relevantem **Blutaustritt in den Herzbeutel** kann es unter Umständen nötig werden, die Flüssigkeit durch eine Herzbeutelpunktion abzulassen.

Sollten am Tag der Dilatation Herzschmerzen auftreten, kann dies harmlos sein. In jedem Fall muss jedoch die Schwester oder ein Arzt gerufen werden, damit eventuell ein EKG geschrieben werden kann.

Bei Verdacht auf einen **Frühverschluss** des behandelten Gefäßes (durch ein Blutgerinnsel) muss das Gefäß umgehend im Katheterlabor wiedereröffnet werden.

Mit einer späten (nach ein bis sechs Monaten) **Wiederverengung** des Kranzgefäßes (Rezidivstenose) muss in wenigen Prozenten der behandelten Patienten gerechnet werden. Diese macht sich meist innerhalb der ersten vier bis acht Wochen nach der Dehnung durch erneute Beschwerden bei körperlichen Belastungen bemerkbar. Sollte dies bei Ihnen der Fall sein, müssen Sie sich sofort mit unserer Praxis oder am Wochenende mit dem Krankenhaus in Verbindung setzen, damit eine rasche Nachuntersuchung und evtl. Nachdehnung erfolgen kann.

Tödliche Komplikationen:

Im Rahmen der Katheterdehnung sind tödliche Komplikationen sehr selten, können jedoch bei besonderen Risikopatienten auftreten. Wenn bei Ihnen ein absehbares deutlich erhöhtes Risiko für die Behandlung besteht, werden wir vorab mit Ihnen ausführlich alle Behandlungsalternativen besprechen.

Nachsorge:

Am **Tag nach der Untersuchung** ist in der Regel eine normale Bewegung möglich. Bei der Untersuchung von der Leiste aus sollte die Vermeidung von Heben schwerer Gegenstände, verstärktes Treppensteigen und Pressen beim Stuhlgang vermieden werden. Bei der Untersuchung vom Unterarm aus, sollte der betroffene Arm einige Tage geschont werden. Das Duschen ist möglich, das Baden/Schwimmen sollte eine Woche lang nicht erfolgen.

Nach einer durchgeführten PTCA/Stentimplantation wird noch ein Kontroll-EKG geschrieben und nach der Einnahme des Frühstücks können Sie sich abholen lassen.

Es findet eine Kontrolle der Zugangsstelle in der Praxis statt.

Bei dieser Gelegenheit werden noch offene Fragen und das weitere Vorgehen mit Ihnen ausführlich besprochen.

Weiterer Verlauf:

In den meisten Fällen ist die Behandlung erfolgreich, die Verengung kann erfolgreich aufgedehnt werden und die Patienten sind bei normaler körperlicher Belastung dauerhaft beschwerdefrei.

Bei ca. 30-40% der Patienten kommt es aber wieder zu einer Verengung.

Wird bei der Aufdehnung zusätzlich eine Gefäßstütze (Stent) eingepflanzt, sinkt das Risiko einer Wiederverengung auf etwa 10-20%, durch die Verwendung beschichteter Stents wird das Risiko weiter deutlich gesenkt.

Durch einen Wiederholungseingriff kann diese Engstelle dann meist erfolgreich behandelt werden.

Nach einer durchgeführten Dehnungsbehandlung (PTCA) erfolgt im Allgemeinen nach 8 Wochen eine Fahrradergometrie in der Praxis.



Aufklärungsbogen über die Linksherzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie) und ggf. Aufweitung von Herzkranzgefäßen mittels Ballon-Dilatation (PTCA)/Einsetzen einer Gefäßstütze (Stent-Implantation)

Sehr verehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Aufgrund Ihrer Beschwerden und der vorliegenden Befunde ist eine Linksherzkatheteruntersuchung erforderlich, um Art und Schwere der Erkrankung festzustellen und danach die für Sie beste Behandlungsmethode festzulegen. Bitte lesen Sie diesen Aufklärungsbogen sorgfältig durch.

Allgemeine Informationen:

- Bringen Sie das unterschriebene Merkblatt mit.
- Ob und wie lange Sie vor der Untersuchung nüchtern bleiben sollen, wird Ihnen rechtzeitig vor der Untersuchung mitgeteilt.
- Bringen Sie bitte alle Ihre aktuellen Medikamente mit.
- Für den Behandlungstag wird ein besonderer Einnahmeplan erstellt.
- Für die Zeit nach der Entlassung erhalten Sie einen neuen Einnahmeplan.
- Bis auf wenige Ausnahmen (einige Gerinnungshemmer: Falithrom/Marcumar, Eliquis, Pradaxa, Xarelto, Lixiana, Arixtra sowie ggf. einige Diabetesmittel (Metformin) sollen keine Medikamente abgesetzt werden. Diese genannten Medikamente werden nach genauer Absprache pausiert
- Medikamente, wie z.B. ASS, Clopidogrel/Iscover/Plavix, Efient, Brilique bitte weiter einnehmen, wie verordnet!

Rasieren Sie die rechte Leiste, auch bei geplanter Untersuchung über den Arm.

Sie dürfen am Tag der Untersuchung nicht selber Auto fahren. Nach der Herzkatheteruntersuchung ohne/mit Gefäßaufdehnung lassen Sie sich bitte abholen.

Da Herzkatheteruntersuchungen bei Patienten mit akutem Herzinfarkt (d.h. akuter Verschluss einer Herzkranzader) mit dem Ziel der sofortigen Wiederöffnung des Gefäßverschlusses oberste Priorität besitzen, ist es möglich, dass die geplante Untersuchungsfolge durch Notfälle verändert bzw. verzögert wird. Wir werden Ihnen die Wartezeit jedoch so angenehm wie möglich gestalten. Bitte informieren Sie auch Ihre Angehörigen über diese Möglichkeit. Sie haben in jedem Fall Zeit, das Ergebnis Ihrer Untersuchung wie auch den weiteren Ablauf und Zeitpunkt des Abholens mit Ihren Angehörigen telefonisch zu besprechen.

Nach einer Dehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation) ist immer eine verlängerte Beobachtung und damit eine **Übernachtung in unseren Patientenzimmern** unter Überwachung durch erfahrene Krankenschwestern erforderlich. Für den Aufenthalt in unserer Praxis anlässlich der Ballon-Dilatation (PTCA) sollten Sie bitte **Toilettensachen, Bademantel, Hausschuhe und Handtücher** mitbringen.

Technik der Herzkatheteruntersuchung:

In örtlicher Betäubung wird ein dünner, biegsamer Kunststoffschlauch (Katheter) über einen Zugang der Schlagader vom Bein (Leistenbeuge) oder Arm (Handgelenk) bis zum Herzen vorgeschoben. Davon bemerken Sie in aller Regel nur den Einstich der Betäubungsspritze.

Durch den in die linke Herzhauptkammer platzierten Herzkatheter wird Kontrastmittel eingespritzt, so dass mittels Röntgendurchleuchtung die Größe und die Schlagkraft der linken Herzkammer beurteilt werden kann. Während der Kontrastmitteleinspritzung werden Sie im Allgemeinen ein kurzes, starkes Wärmegefühl verspüren, welches nach einigen Sekunden spontan verschwindet.

Mittels dieser Untersuchung können auch Aussagen über Klappenundichtigkeiten sowie Klappenverengungen getroffen werden.

In der **Koronarangiographie** wird ein vorgeformter Herzkatheter jeweils in den Abgang der rechten und linken Herzkranzarterie platziert; durch die Kontrastmittel-Gabe werden diese dann dargestellt. Hierbei können Engstellen in Bezug auf ihre Lage und Ausmaß, ebenso wie Verschlüsse sichtbar gemacht werden. Sollte keine weitere Maßnahme, wie z.B. eine PTCA/Stentimplantation notwendig sein, beträgt die Untersuchungsdauer üblicherweise etwa 20 bis 30 Minuten. Sie kann jedoch im Einzelfall und bei besonderen Untersuchungsverfahren auch länger sein.

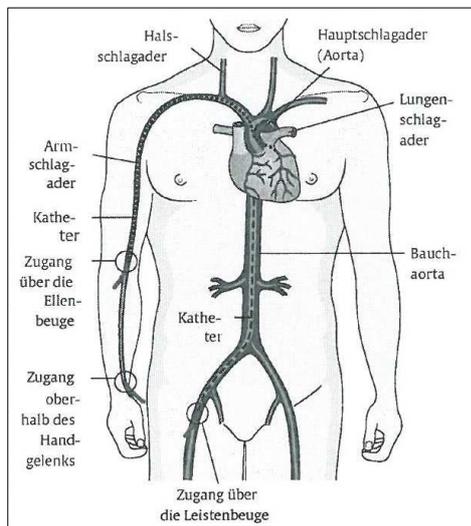


Abb. 1: Zugangsmöglichkeiten des Katheters

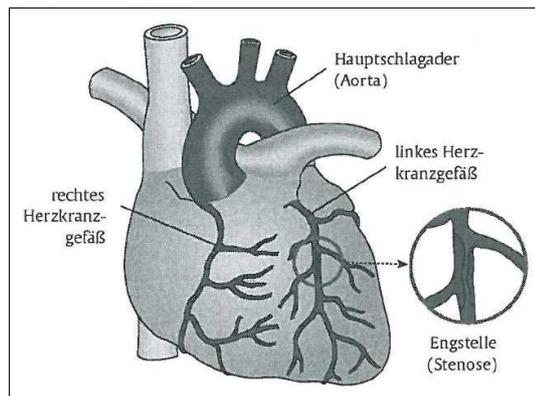


Abb. 2: Herzkranzgefäße und Engstelle

Technik der PTCA/Stent-Implantation:

Eine Erweiterung, bzw. Dehnung der Herzkranzgefäße (**Perkutane Transluminale Coronar Angioplastie = PTCA**) werden wir Ihnen dann vorschlagen, wenn eine hochgradige Engstelle der Herzkranzgefäße vorliegt, die sich für diese Behandlungsart eignet. In den allermeisten Fällen kann diese Behandlungsart im gleichen Untersuchungsgang erfolgen. Gelegentlich erfordern medizinische Gründe (Kontrastmittelbelastung, Nierenschwäche, Herzschwäche, medikamentöse Vorbehandlung), dass die Aufdehnungsbehandlung einige Tage später durchgeführt wird.

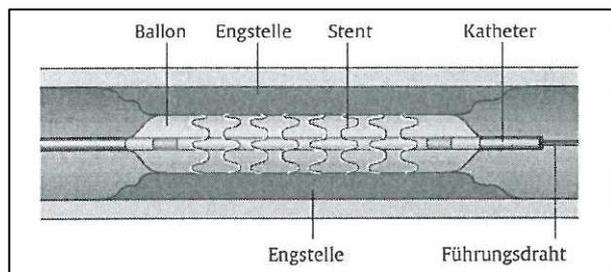


Abb. 3: Stent mit Ballon; vor Aufdehnung der Engstelle

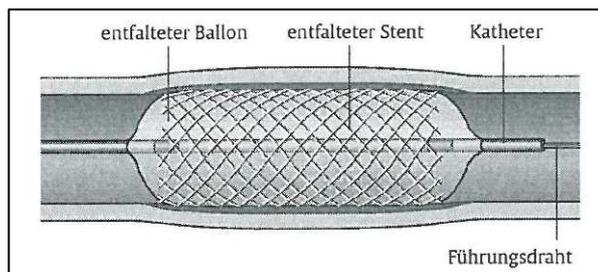


Abb. 4: Entfalteter Stent und Ballon; nach Aufdehnung der Engstelle

Zur Durchführung einer Katheterdehnung wird ein Ballonkatheter über einen dünnen Führungsdraht in den Bereich der Engstelle vorgeschoben und in der Engstelle für einen gewissen Zeitraum aufgedehnt. Die an der Engstelle befindlichen Cholesterin-/Kalkablagerungen werden dabei mit hohem Druck an den Rand gepresst, so dass ein vergrößerter Innendurchmesser entsteht.

Während der Dehnung kann es zu Angina pectoris Beschwerden (Brustschmerzen) kommen, solange der Ballon aufgeblasen wird.

Zur Stabilisierung der Gefäßwand und zur Vermeidung einer raschen erneuten Verengung erweist es sich in vielen Fällen als vorteilhaft, einen sogenannten Stent (ein Gitterröhrchen aus Edelstahl) in den Bereich einer aufgedehnten Engstelle einzusetzen. Der Stent verbleibt dabei im Herzkranzgefäß und heilt in die Gefäßwand ein. Der Stent kann mit einem Medikament beschichtet sein (**Drug-Eluting-Stent = DES**). Bis zum vollständigen Einheilen des Stents muss zusätzlich zu der Einnahme von ASS® (Acetylsalicylsäure) eine Therapie mit Plavix® (Clopidogrel) erfolgen. Die Dauer dieser Behandlung wird durch den Arzt festgelegt und in den Medikamentenplan eingetragen.

Zusätzlich erhalten Sie von uns einen „**Stent-Ausweis**“, in dem der Stent, der Implantationsort und die Medikamentengabe eingetragen sind.

Am Ende der Untersuchung wird der Herzkatheter aus der Hauptschlagader wieder entfernt. Bei der Untersuchung über die Leistenbeuge wird die Punktionsstelle mit der Hand abgedrückt und anschließend ein Druckverband angelegt, eine strenge Bettruhe für zirka ein bis zwei Stunden ist erforderlich, um ein Nachbluten an der Einstichstelle zu vermeiden. Im weiteren Verlauf wird der Druckverband entfernt, Sie dürfen aufstehen und umhergehen.

Erfolgt die Koronarangiographie über eine Unterarmarterie, wird die Blutstillung sofort durch das Anlegen eines Armbandes erreicht. Sie können danach aufstehen. Das Armband bleibt für einige Stunden am Handgelenk.

Nebenwirkungen und mögliche Komplikationen:

Grundsätzlich sind bedeutsame Komplikationen bei der Herzkatheteruntersuchung sehr selten (unter 1%). Die Komplikationsrate hängt im Allgemeinen sehr von den individuellen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen ab. Durch Ihre Fragen und Angaben können Sie uns helfen, Ihr persönliches Risiko möglichst gering zu halten.

Selten kommt es bei der Untersuchung über die Unterarmarterie zu einer Verkrampfung (Spasmus) der Ader, dann muss die Untersuchung über die Beinarterie weitergeführt werden.

Durch das eingespritzte Röntgenkontrastmittel in die linke Herzkammer oder die Hauptschlagader kann ein wenige Sekunden anhaltendes Hitzegefühl im gesamten Körper auftreten.

Gelegentlich kommt es nach der Herzkatheteruntersuchung zu Übelkeit, Erbrechen, Schwitzen und Blutdruckabfall. Dies ist in den allermeisten Fällen auf eine Irritation des vegetativen Nervensystem zurückzuführen und bei Patienten mit einer ausreichenden Herzfunktion harmlos. Sehr selten können diese und andere Beschwerden, z.B. Hautausschlag, Juckreiz und Atemnot jedoch Ausdruck einer Überempfindlichkeitsreaktion auf das Kontrastmittel sein. Bedrohliche Reaktionen, z.B. ein Kreislaufschock können im Vorfeld verhindert werden; es ist daher von großer Wichtigkeit, dass Sie **bekannte Allergien unbedingt vorher angeben**.

Bei bestehender Nierenfunktionsstörung, insbesondere bei Diabetikern, kann es durch das Röntgenkontrastmittel zur **Verschlechterung der Nierentätigkeit**, bis hin zum dialysepflichtigen Nierenversagen kommen. Deshalb erfolgt bei eingeschränkter Nierenfunktion immer eine Kontrolle der „Nierenwerte“ zwei bis drei Tage nach der Herzkatheteruntersuchung.

Die Untersuchung mit dem Katheter kann Extraschläge des Herzens auslösen. Schwerwiegende **Herzrhythmusstörungen**, die zu einem sofortigen medikamentösen Eingreifen oder zu einer Elektrobehandlung zwingen, sind sehr selten (1%, bzw. 0,1 %) und die dazu benötigten Medikamente und Geräte (Defibrillator) sind stets verfügbar.

Es kommt relativ häufig zu einem kleinen **Bluterguss** an der Einstichstelle. Dieser wird begünstigt durch die Gabe von gerinnungshemmenden Medikamenten, die einer Blutgerinnung (Thrombose) und einer Lungenembolie vorbeugen sollen. Trotz der mitunter erheblichen Ausdehnung eines Blutergusses kommt es in der Regel nicht zu einem bedeutsamen Blutverlust.

An der Zugangsstelle der Schlagader für den Herzkatheter kann es auch zu einer **örtlichen Ausweitung (Aneurysma)** kommen, die sich meist durch komprimierten (Druck von außen) beheben lässt. Eine Verbindung zwischen der Schlagader und der benachbarten Vene (**AV-Fistel**), die durch die Punktion verursacht werden kann, muss manchmal gefäßchirurgisch verschlossen werden. Sehr selten kann es auch zu einer Nervenverletzung in der Leiste kommen, die ein Taubheitsgefühl im Bein und schlimmstenfalls eine Lähmung nach sich ziehen kann. Ebenfalls sehr selten sind Verletzungen oder der Verschluss der Ader für den Zugang, die ggf. eine gefäßchirurgische Behandlung erforderlich machen. Insgesamt liegt die Rate für die örtlichen Komplikationen bei etwa 0,5 %.

Möglich ist auch, dass sich ein Blutgerinnsel oder Cholesterinmaterial von der Schlagader löst und in eine hirnversorgende Schlagader gelangt, so dass ein **Schlaganfall** verursacht wird. Dieses ist jedoch abhängig vom Ausmaß der Verkalkung und Cholesterinablagerungen in der Schlagader und stellt eine absolute Rarität dar.

Infektionen, die bis zum Herzen vordringen und dort eine Entzündung der Herzklappen verursachen (Endokarditis) sind extrem selten. Eine Behandlung dieser Infektion erfolgt stationär mit Antibiotika-Gaben. Übertragung von Erregern (sehr selten Hepatitis Viren (Leberentzündung), extrem selten HIV (AIDS), BSE (Creutzfeld-Jakob-Erkrankung) oder mit bislang unbekanntem Erregern) durch Blut-/Plasmaprodukte oder Blutkonserven sind nicht absolut sicher auszuschließen. Der Einsatz solcher Produkte erfolgt sehr selten. Die **Strahlenbelastung** durch die Röntgenuntersuchung ist mit moderner Technik niedrig, die Untersuchung wird nur durchgeführt, wenn der erwartete Nutzen die geringfügige Strahlenbelastung rechtfertigt.

Risiken und mögliche Komplikationen der Aufdehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation):

Neben den oben genannten allgemeinen Risiken der Herzkatheteruntersuchung ergeben sich bei PTCA zusätzliche Risiken. Selten tritt während oder nach der PTCA ein **akuter Verschluss der Herzkranzarterie** auf.

Falls eine Wiederaufdehnung und Stentimplantation in dieser Situation erfolglos bleibt, kann eine **notfallmäßige Bypass-Operation** erforderlich werden. Hierzu besteht eine 24-stündige Operationsbereitschaft durch das Herz- und Diabeteszentrum NRW in Bad Oeynhausen. Aufgrund moderner Kathetermaterialien und der Stentimplantation sind Notfall-Bypassoperationen glücklicherweise sehr selten erforderlich (etwa 0,3 bis 0,5% aller Ballonaufdehnungen). Ein **Herzinfarkt** kann damit meistens verhindert oder wesentlich verkleinert werden. Selten kann auch in den ersten Tagen nach der erfolgreichen Aufdehnung ein plötzlicher bedrohlicher Gefäßverschluss mit Herzinfarkt auftreten. Das Risiko kann durch die verordnete blutverdünnende Medikation (ASS und Clopidogrel) minimiert werden (unter 0,5%).

Bei Verletzung der Herzkranzarterie und relevantem **Blutaustritt in den Herzbeutel** kann es unter Umständen nötig werden, die Flüssigkeit durch eine Herzbeutelpunktion abzulassen.

Sollten am Tag der Dilatation Herzschmerzen auftreten, kann dies harmlos sein. In jedem Fall muss jedoch die Schwester oder ein Arzt gerufen werden, damit eventuell ein EKG geschrieben werden kann.

Bei Verdacht auf einen **Frühverschluss** des behandelten Gefäßes (durch ein Blutgerinnsel) muss das Gefäß umgehend im Katheterlabor wiedereröffnet werden.

Mit einer späten (nach ein bis sechs Monaten) **Wiederverengung** des Kranzgefäßes (Rezidivstenose) muss in wenigen Prozenten der behandelten Patienten gerechnet werden. Diese macht sich meist innerhalb der ersten vier bis acht Wochen nach der Dehnung durch erneute Beschwerden bei körperlichen Belastungen bemerkbar. Sollte dies bei Ihnen der Fall sein, müssen Sie sich sofort mit unserer Praxis oder am Wochenende mit dem Krankenhaus in Verbindung setzen, damit eine rasche Nachuntersuchung und evtl. Nachdehnung erfolgen kann.

Tödliche Komplikationen:

Im Rahmen der Katheterdehnung sind tödliche Komplikationen sehr selten, können jedoch bei besonderen Risikopatienten auftreten. Wenn bei Ihnen ein absehbares deutlich erhöhtes Risiko für die Behandlung besteht, werden wir vorab mit Ihnen ausführlich alle Behandlungsalternativen besprechen.

Nachsorge:

Am **Tag nach der Untersuchung** ist in der Regel eine normale Bewegung möglich. Bei der Untersuchung von der Leiste aus sollte die Vermeidung von Heben schwerer Gegenstände, verstärktes Treppensteigen und Pressen beim Stuhlgang vermieden werden. Bei der Untersuchung vom Unterarm aus, sollte der betroffene Arm einige Tage geschont werden. Das Duschen ist möglich, das Baden/Schwimmen sollte eine Woche lang nicht erfolgen.

Nach einer durchgeführten PTCA/Stentimplantation wird noch ein Kontroll-EKG geschrieben und nach der Einnahme des Frühstücks können Sie sich abholen lassen.

Es findet eine Kontrolle der Zugangsstelle in der Praxis statt.

Bei dieser Gelegenheit werden noch offene Fragen und das weitere Vorgehen mit Ihnen ausführlich besprochen.

Weiterer Verlauf:

In den meisten Fällen ist die Behandlung erfolgreich, die Verengung kann erfolgreich aufgedehnt werden und die Patienten sind bei normaler körperlicher Belastung dauerhaft beschwerdefrei.

Bei ca. 30-40% der Patienten kommt es aber wieder zu einer Verengung.

Wird bei der Aufdehnung zusätzlich eine Gefäßstütze (Stent) eingepflanzt, sinkt das Risiko einer Wiederverengung auf etwa 10-20%, durch die Verwendung beschichteter Stents wird das Risiko weiter deutlich gesenkt.

Durch einen Wiederholungseingriff kann diese Engstelle dann meist erfolgreich behandelt werden.

Nach einer durchgeführten Dehnungsbehandlung (PTCA) erfolgt im Allgemeinen nach 8 Wochen eine Fahrradergometrie in der Praxis.



Aufklärungsbogen über die Linksherzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie) und ggf. Aufweitung von Herzkranzgefäßen mittels Ballon-Dilatation (PTCA)/Einsetzen einer Gefäßstütze (Stent-Implantation)

Sehr verehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Aufgrund Ihrer Beschwerden und der vorliegenden Befunde ist eine Linksherzkatheteruntersuchung erforderlich, um Art und Schwere der Erkrankung festzustellen und danach die für Sie beste Behandlungsmethode festzulegen. Bitte lesen Sie diesen Aufklärungsbogen sorgfältig durch.

Allgemeine Informationen:

- Bringen Sie das unterschriebene Merkblatt mit.
- Ob und wie lange Sie vor der Untersuchung nüchtern bleiben sollen, wird Ihnen rechtzeitig vor der Untersuchung mitgeteilt.
- Bringen Sie bitte alle Ihre aktuellen Medikamente mit.
- Für den Behandlungstag wird ein besonderer Einnahmeplan erstellt.
- Für die Zeit nach der Entlassung erhalten Sie einen neuen Einnahmeplan.
- Bis auf wenige Ausnahmen (einige Gerinnungshemmer: Falithrom/Marcumar, Eliquis, Pradaxa, Xarelto, Lixiana, Arixtra sowie ggf. einige Diabetesmittel (Metformin) sollen keine Medikamente abgesetzt werden. Diese genannten Medikamente werden nach genauer Absprache pausiert
- Medikamente, wie z.B. ASS, Clopidogrel/Iscover/Plavix, Efient, Brilique bitte weiter einnehmen, wie verordnet!

Rasieren Sie die rechte Leiste, auch bei geplanter Untersuchung über den Arm.

Sie dürfen am Tag der Untersuchung nicht selber Auto fahren. Nach der Herzkatheteruntersuchung ohne/mit Gefäßaufdehnung lassen Sie sich bitte abholen.

Da Herzkatheteruntersuchungen bei Patienten mit akutem Herzinfarkt (d.h. akuter Verschluss einer Herzkranzader) mit dem Ziel der sofortigen Wiederöffnung des Gefäßverschlusses oberste Priorität besitzen, ist es möglich, dass die geplante Untersuchungsfolge durch Notfälle verändert bzw. verzögert wird. Wir werden Ihnen die Wartezeit jedoch so angenehm wie möglich gestalten. Bitte informieren Sie auch Ihre Angehörigen über diese Möglichkeit. Sie haben in jedem Fall Zeit, das Ergebnis Ihrer Untersuchung wie auch den weiteren Ablauf und Zeitpunkt des Abholens mit Ihren Angehörigen telefonisch zu besprechen.

Nach einer Dehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation) ist immer eine verlängerte Beobachtung und damit eine **Übernachtung in unseren Patientenzimmern** unter Überwachung durch erfahrene Krankenschwestern erforderlich. Für den Aufenthalt in unserer Praxis anlässlich der Ballon-Dilatation (PTCA) sollten Sie bitte **Toilettensachen, Bademantel, Hausschuhe und Handtücher** mitbringen.

Technik der Herzkatheteruntersuchung:

In örtlicher Betäubung wird ein dünner, biegsamer Kunststoffschlauch (Katheter) über einen Zugang der Schlagader vom Bein (Leistenbeuge) oder Arm (Handgelenk) bis zum Herzen vorgeschoben. Davon bemerken Sie in aller Regel nur den Einstich der Betäubungsspritze.

Durch den in die linke Herzhauptkammer platzierten Herzkatheter wird Kontrastmittel eingespritzt, so dass mittels Röntgendurchleuchtung die Größe und die Schlagkraft der linken Herzkammer beurteilt werden kann. Während der Kontrastmitteleinspritzung werden Sie im Allgemeinen ein kurzes, starkes Wärmegefühl verspüren, welches nach einigen Sekunden spontan verschwindet.

Mittels dieser Untersuchung können auch Aussagen über Klappenundichtigkeiten sowie Klappenverengungen getroffen werden.

In der **Koronarangiographie** wird ein vorgeformter Herzkatheter jeweils in den Abgang der rechten und linken Herzkranzarterie platziert; durch die Kontrastmittel-Gabe werden diese dann dargestellt. Hierbei können Engstellen in Bezug auf ihre Lage und Ausmaß, ebenso wie Verschlüsse sichtbar gemacht werden. Sollte keine weitere Maßnahme, wie z.B. eine PTCA/Stentimplantation notwendig sein, beträgt die Untersuchungsdauer üblicherweise etwa 20 bis 30 Minuten. Sie kann jedoch im Einzelfall und bei besonderen Untersuchungsverfahren auch länger sein.

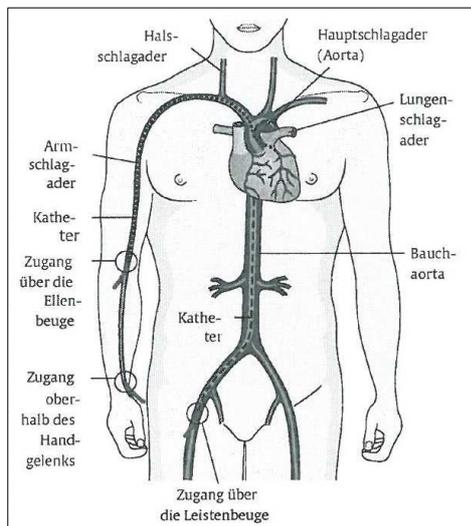


Abb. 1: Zugangsmöglichkeiten des Katheters

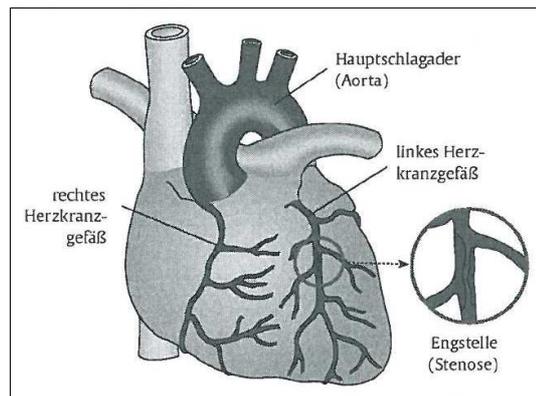


Abb. 2: Herzkranzgefäße und Engstelle

Technik der PTCA/Stent-Implantation:

Eine Erweiterung, bzw. Dehnung der Herzkranzgefäße (**Perkutane Transluminale Coronar Angioplastie = PTCA**) werden wir Ihnen dann vorschlagen, wenn eine hochgradige Engstelle der Herzkranzgefäße vorliegt, die sich für diese Behandlungsart eignet. In den allermeisten Fällen kann diese Behandlungsart im gleichen Untersuchungsgang erfolgen. Gelegentlich erfordern medizinische Gründe (Kontrastmittelbelastung, Nierenschwäche, Herzschwäche, medikamentöse Vorbehandlung), dass die Aufdehnungsbehandlung einige Tage später durchgeführt wird.

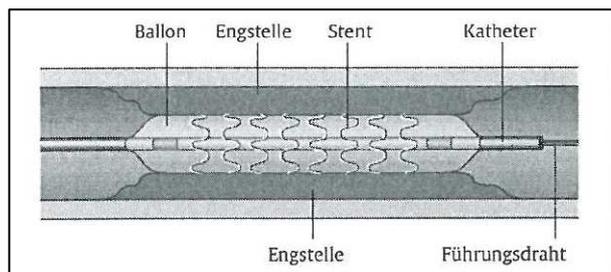


Abb. 3: Stent mit Ballon; vor Aufdehnung der Engstelle

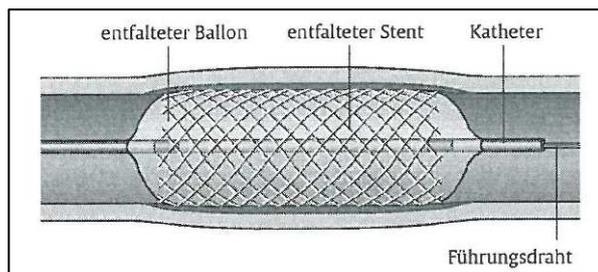


Abb. 4: Entfalteter Stent und Ballon; nach Aufdehnung der Engstelle

Zur Durchführung einer Katheterdehnung wird ein Ballonkatheter über einen dünnen Führungsdraht in den Bereich der Engstelle vorgeschoben und in der Engstelle für einen gewissen Zeitraum aufgedehnt. Die an der Engstelle befindlichen Cholesterin-/Kalkablagerungen werden dabei mit hohem Druck an den Rand gepresst, so dass ein vergrößerter Innendurchmesser entsteht.

Während der Dehnung kann es zu Angina pectoris Beschwerden (Brustschmerzen) kommen, solange der Ballon aufgeblasen wird.

Zur Stabilisierung der Gefäßwand und zur Vermeidung einer raschen erneuten Verengung erweist es sich in vielen Fällen als vorteilhaft, einen sogenannten Stent (ein Gitterröhrchen aus Edelstahl) in den Bereich einer aufgedehnten Engstelle einzusetzen. Der Stent verbleibt dabei im Herzkranzgefäß und heilt in die Gefäßwand ein. Der Stent kann mit einem Medikament beschichtet sein (**Drug-Eluting-Stent = DES**). Bis zum vollständigen Einheilen des Stents muss zusätzlich zu der Einnahme von ASS® (Acetylsalicylsäure) eine Therapie mit Plavix® (Clopidogrel) erfolgen. Die Dauer dieser Behandlung wird durch den Arzt festgelegt und in den Medikamentenplan eingetragen.

Zusätzlich erhalten Sie von uns einen „**Stent-Ausweis**“, in dem der Stent, der Implantationsort und die Medikamentengabe eingetragen sind.

Am Ende der Untersuchung wird der Herzkatheter aus der Hauptschlagader wieder entfernt. Bei der Untersuchung über die Leistenbeuge wird die Punktionsstelle mit der Hand abgedrückt und anschließend ein Druckverband angelegt, eine strenge Bettruhe für zirka ein bis zwei Stunden ist erforderlich, um ein Nachbluten an der Einstichstelle zu vermeiden. Im weiteren Verlauf wird der Druckverband entfernt, Sie dürfen aufstehen und umhergehen.

Erfolgt die Koronarangiographie über eine Unterarmarterie, wird die Blutstillung sofort durch das Anlegen eines Armbandes erreicht. Sie können danach aufstehen. Das Armband bleibt für einige Stunden am Handgelenk.

Nebenwirkungen und mögliche Komplikationen:

Grundsätzlich sind bedeutsame Komplikationen bei der Herzkatheteruntersuchung sehr selten (unter 1%). Die Komplikationsrate hängt im Allgemeinen sehr von den individuellen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen ab. Durch Ihre Fragen und Angaben können Sie uns helfen, Ihr persönliches Risiko möglichst gering zu halten.

Selten kommt es bei der Untersuchung über die Unterarmarterie zu einer Verkrampfung (Spasmus) der Ader, dann muss die Untersuchung über die Beinarterie weitergeführt werden.

Durch das eingespritzte Röntgenkontrastmittel in die linke Herzkammer oder die Hauptschlagader kann ein wenige Sekunden anhaltendes Hitzegefühl im gesamten Körper auftreten.

Gelegentlich kommt es nach der Herzkatheteruntersuchung zu Übelkeit, Erbrechen, Schwitzen und Blutdruckabfall. Dies ist in den allermeisten Fällen auf eine Irritation des vegetativen Nervensystem zurückzuführen und bei Patienten mit einer ausreichenden Herzfunktion harmlos. Sehr selten können diese und andere Beschwerden, z.B. Hautausschlag, Juckreiz und Atemnot jedoch Ausdruck einer Überempfindlichkeitsreaktion auf das Kontrastmittel sein. Bedrohliche Reaktionen, z.B. ein Kreislaufschock können im Vorfeld verhindert werden; es ist daher von großer Wichtigkeit, dass Sie **bekannte Allergien unbedingt vorher angeben**.

Bei bestehender Nierenfunktionsstörung, insbesondere bei Diabetikern, kann es durch das Röntgenkontrastmittel zur **Verschlechterung der Nierentätigkeit**, bis hin zum dialysepflichtigen Nierenversagen kommen. Deshalb erfolgt bei eingeschränkter Nierenfunktion immer eine Kontrolle der „Nierenwerte“ zwei bis drei Tage nach der Herzkatheteruntersuchung.

Die Untersuchung mit dem Katheter kann Extraschläge des Herzens auslösen. Schwerwiegende **Herzrhythmusstörungen**, die zu einem sofortigen medikamentösen Eingreifen oder zu einer Elektrobehandlung zwingen, sind sehr selten (1%, bzw. 0,1 %) und die dazu benötigten Medikamente und Geräte (Defibrillator) sind stets verfügbar.

Es kommt relativ häufig zu einem kleinen **Bluterguss** an der Einstichstelle. Dieser wird begünstigt durch die Gabe von gerinnungshemmenden Medikamenten, die einer Blutgerinnung (Thrombose) und einer Lungenembolie vorbeugen sollen. Trotz der mitunter erheblichen Ausdehnung eines Blutergusses kommt es in der Regel nicht zu einem bedeutsamen Blutverlust.

An der Zugangsstelle der Schlagader für den Herzkatheter kann es auch zu einer **örtlichen Ausweitung (Aneurysma)** kommen, die sich meist durch komprimierten (Druck von außen) beheben lässt. Eine Verbindung zwischen der Schlagader und der benachbarten Vene (**AV-Fistel**), die durch die Punktion verursacht werden kann, muss manchmal gefäßchirurgisch verschlossen werden. Sehr selten kann es auch zu einer Nervenverletzung in der Leiste kommen, die ein Taubheitsgefühl im Bein und schlimmstenfalls eine Lähmung nach sich ziehen kann. Ebenfalls sehr selten sind Verletzungen oder der Verschluss der Ader für den Zugang, die ggf. eine gefäßchirurgische Behandlung erforderlich machen. Insgesamt liegt die Rate für die örtlichen Komplikationen bei etwa 0,5 %.

Möglich ist auch, dass sich ein Blutgerinnsel oder Cholesterinmaterial von der Schlagader löst und in eine hirnversorgende Schlagader gelangt, so dass ein **Schlaganfall** verursacht wird. Dieses ist jedoch abhängig vom Ausmaß der Verkalkung und Cholesterinablagerungen in der Schlagader und stellt eine absolute Rarität dar.

Infektionen, die bis zum Herzen vordringen und dort eine Entzündung der Herzklappen verursachen (Endokarditis) sind extrem selten. Eine Behandlung dieser Infektion erfolgt stationär mit Antibiotika-Gaben. Übertragung von Erregern (sehr selten Hepatitis Viren (Leberentzündung), extrem selten HIV (AIDS), BSE (Creutzfeld-Jakob-Erkrankung) oder mit bislang unbekanntem Erregern) durch Blut-/Plasmaprodukte oder Blutkonserven sind nicht absolut sicher auszuschließen. Der Einsatz solcher Produkte erfolgt sehr selten. Die **Strahlenbelastung** durch die Röntgenuntersuchung ist mit moderner Technik niedrig, die Untersuchung wird nur durchgeführt, wenn der erwartete Nutzen die geringfügige Strahlenbelastung rechtfertigt.

Risiken und mögliche Komplikationen der Aufdehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation):

Neben den oben genannten allgemeinen Risiken der Herzkatheteruntersuchung ergeben sich bei PTCA zusätzliche Risiken. Selten tritt während oder nach der PTCA ein **akuter Verschluss der Herzkranzarterie** auf.

Falls eine Wiederaufdehnung und Stentimplantation in dieser Situation erfolglos bleibt, kann eine **notfallmäßige Bypass-Operation** erforderlich werden. Hierzu besteht eine 24-stündige Operationsbereitschaft durch das Herz- und Diabeteszentrum NRW in Bad Oeynhausen. Aufgrund moderner Kathetermaterialien und der Stentimplantation sind Notfall-Bypassoperationen glücklicherweise sehr selten erforderlich (etwa 0,3 bis 0,5% aller Ballonaufdehnungen). Ein **Herzinfarkt** kann damit meistens verhindert oder wesentlich verkleinert werden. Selten kann auch in den ersten Tagen nach der erfolgreichen Aufdehnung ein plötzlicher bedrohlicher Gefäßverschluss mit Herzinfarkt auftreten. Das Risiko kann durch die verordnete blutverdünnende Medikation (ASS und Clopidogrel) minimiert werden (unter 0,5%).

Bei Verletzung der Herzkranzarterie und relevantem **Blutaustritt in den Herzbeutel** kann es unter Umständen nötig werden, die Flüssigkeit durch eine Herzbeutelpunktion abzulassen.

Sollten am Tag der Dilatation Herzschmerzen auftreten, kann dies harmlos sein. In jedem Fall muss jedoch die Schwester oder ein Arzt gerufen werden, damit eventuell ein EKG geschrieben werden kann.

Bei Verdacht auf einen **Frühverschluss** des behandelten Gefäßes (durch ein Blutgerinnsel) muss das Gefäß umgehend im Katheterlabor wiedereröffnet werden.

Mit einer späten (nach ein bis sechs Monaten) **Wiederverengung** des Kranzgefäßes (Rezidivstenose) muss in wenigen Prozenten der behandelten Patienten gerechnet werden. Diese macht sich meist innerhalb der ersten vier bis acht Wochen nach der Dehnung durch erneute Beschwerden bei körperlichen Belastungen bemerkbar. Sollte dies bei Ihnen der Fall sein, müssen Sie sich sofort mit unserer Praxis oder am Wochenende mit dem Krankenhaus in Verbindung setzen, damit eine rasche Nachuntersuchung und evtl. Nachdehnung erfolgen kann.

Tödliche Komplikationen:

Im Rahmen der Katheterdehnung sind tödliche Komplikationen sehr selten, können jedoch bei besonderen Risikopatienten auftreten. Wenn bei Ihnen ein absehbares deutlich erhöhtes Risiko für die Behandlung besteht, werden wir vorab mit Ihnen ausführlich alle Behandlungsalternativen besprechen.

Nachsorge:

Am **Tag nach der Untersuchung** ist in der Regel eine normale Bewegung möglich. Bei der Untersuchung von der Leiste aus sollte die Vermeidung von Heben schwerer Gegenstände, verstärktes Treppensteigen und Pressen beim Stuhlgang vermieden werden. Bei der Untersuchung vom Unterarm aus, sollte der betroffene Arm einige Tage geschont werden. Das Duschen ist möglich, das Baden/Schwimmen sollte eine Woche lang nicht erfolgen.

Nach einer durchgeführten PTCA/Stentimplantation wird noch ein Kontroll-EKG geschrieben und nach der Einnahme des Frühstücks können Sie sich abholen lassen.

Es findet eine Kontrolle der Zugangsstelle in der Praxis statt.

Bei dieser Gelegenheit werden noch offene Fragen und das weitere Vorgehen mit Ihnen ausführlich besprochen.

Weiterer Verlauf:

In den meisten Fällen ist die Behandlung erfolgreich, die Verengung kann erfolgreich aufgedehnt werden und die Patienten sind bei normaler körperlicher Belastung dauerhaft beschwerdefrei.

Bei ca. 30-40% der Patienten kommt es aber wieder zu einer Verengung.

Wird bei der Aufdehnung zusätzlich eine Gefäßstütze (Stent) eingepflanzt, sinkt das Risiko einer Wiederverengung auf etwa 10-20%, durch die Verwendung beschichteter Stents wird das Risiko weiter deutlich gesenkt.

Durch einen Wiederholungseingriff kann diese Engstelle dann meist erfolgreich behandelt werden.

Nach einer durchgeführten Dehnungsbehandlung (PTCA) erfolgt im Allgemeinen nach 8 Wochen eine Fahrradergometrie in der Praxis.



Aufklärungsbogen über die Linksherzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie) und ggf. Aufweitung von Herzkranzgefäßen mittels Ballon-Dilatation (PTCA)/Einsetzen einer Gefäßstütze (Stent-Implantation)

Sehr verehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Aufgrund Ihrer Beschwerden und der vorliegenden Befunde ist eine Linksherzkatheteruntersuchung erforderlich, um Art und Schwere der Erkrankung festzustellen und danach die für Sie beste Behandlungsmethode festzulegen. Bitte lesen Sie diesen Aufklärungsbogen sorgfältig durch.

Allgemeine Informationen:

- Bringen Sie das unterschriebene Merkblatt mit.
- Ob und wie lange Sie vor der Untersuchung nüchtern bleiben sollen, wird Ihnen rechtzeitig vor der Untersuchung mitgeteilt.
- Bringen Sie bitte alle Ihre aktuellen Medikamente mit.
- Für den Behandlungstag wird ein besonderer Einnahmeplan erstellt.
- Für die Zeit nach der Entlassung erhalten Sie einen neuen Einnahmeplan.
- Bis auf wenige Ausnahmen (einige Gerinnungshemmer: Falithrom/Marcumar, Eliquis, Pradaxa, Xarelto, Lixiana, Arixtra sowie ggf. einige Diabetesmittel (Metformin) sollen keine Medikamente abgesetzt werden. Diese genannten Medikamente werden nach genauer Absprache pausiert
- Medikamente, wie z.B. ASS, Clopidogrel/Iscover/Plavix, Efient, Brilique bitte weiter einnehmen, wie verordnet!

Rasieren Sie die rechte Leiste, auch bei geplanter Untersuchung über den Arm.

Sie dürfen am Tag der Untersuchung nicht selber Auto fahren. Nach der Herzkatheteruntersuchung ohne/mit Gefäßaufdehnung lassen Sie sich bitte abholen.

Da Herzkatheteruntersuchungen bei Patienten mit akutem Herzinfarkt (d.h. akuter Verschluss einer Herzkranzader) mit dem Ziel der sofortigen Wiederöffnung des Gefäßverschlusses oberste Priorität besitzen, ist es möglich, dass die geplante Untersuchungsfolge durch Notfälle verändert bzw. verzögert wird. Wir werden Ihnen die Wartezeit jedoch so angenehm wie möglich gestalten. Bitte informieren Sie auch Ihre Angehörigen über diese Möglichkeit. Sie haben in jedem Fall Zeit, das Ergebnis Ihrer Untersuchung wie auch den weiteren Ablauf und Zeitpunkt des Abholens mit Ihren Angehörigen telefonisch zu besprechen.

Nach einer Dehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation) ist immer eine verlängerte Beobachtung und damit eine **Übernachtung in unseren Patientenzimmern** unter Überwachung durch erfahrene Krankenschwestern erforderlich. Für den Aufenthalt in unserer Praxis anlässlich der Ballon-Dilatation (PTCA) sollten Sie bitte **Toilettensachen, Bademantel, Hausschuhe und Handtücher** mitbringen.

Technik der Herzkatheteruntersuchung:

In örtlicher Betäubung wird ein dünner, biegsamer Kunststoffschlauch (Katheter) über einen Zugang der Schlagader vom Bein (Leistenbeuge) oder Arm (Handgelenk) bis zum Herzen vorgeschoben. Davon bemerken Sie in aller Regel nur den Einstich der Betäubungsspritze.

Durch den in die linke Herzhauptkammer platzierten Herzkatheter wird Kontrastmittel eingespritzt, so dass mittels Röntgendurchleuchtung die Größe und die Schlagkraft der linken Herzkammer beurteilt werden kann. Während der Kontrastmitteleinspritzung werden Sie im Allgemeinen ein kurzes, starkes Wärmegefühl verspüren, welches nach einigen Sekunden spontan verschwindet.

Mittels dieser Untersuchung können auch Aussagen über Klappenundichtigkeiten sowie Klappenverengungen getroffen werden.

In der **Koronarangiographie** wird ein vorgeformter Herzkatheter jeweils in den Abgang der rechten und linken Herzkranzarterie platziert; durch die Kontrastmittel-Gabe werden diese dann dargestellt. Hierbei können Engstellen in Bezug auf ihre Lage und Ausmaß, ebenso wie Verschlüsse sichtbar gemacht werden. Sollte keine weitere Maßnahme, wie z.B. eine PTCA/Stentimplantation notwendig sein, beträgt die Untersuchungsdauer üblicherweise etwa 20 bis 30 Minuten. Sie kann jedoch im Einzelfall und bei besonderen Untersuchungsverfahren auch länger sein.

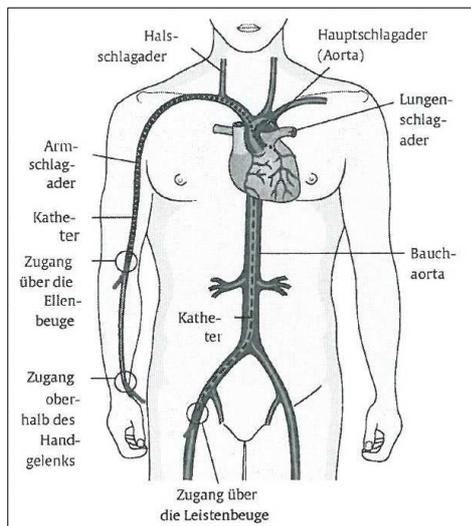


Abb. 1: Zugangsmöglichkeiten des Katheters

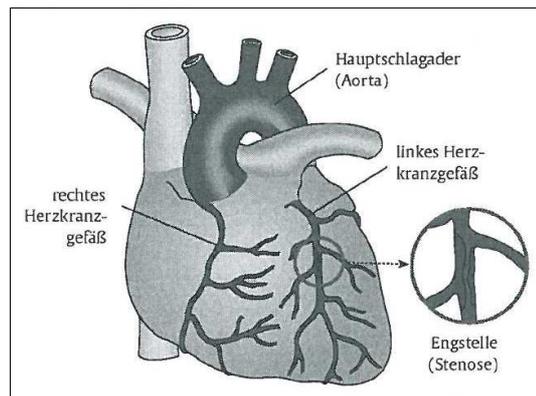


Abb. 2: Herzkranzgefäße und Engstelle

Technik der PTCA/Stent-Implantation:

Eine Erweiterung, bzw. Dehnung der Herzkranzgefäße (**Perkutane Transluminale Coronar Angioplastie = PTCA**) werden wir Ihnen dann vorschlagen, wenn eine hochgradige Engstelle der Herzkranzgefäße vorliegt, die sich für diese Behandlungsart eignet. In den allermeisten Fällen kann diese Behandlungsart im gleichen Untersuchungsgang erfolgen. Gelegentlich erfordern medizinische Gründe (Kontrastmittelbelastung, Nierenschwäche, Herzschwäche, medikamentöse Vorbehandlung), dass die Aufdehnungsbehandlung einige Tage später durchgeführt wird.

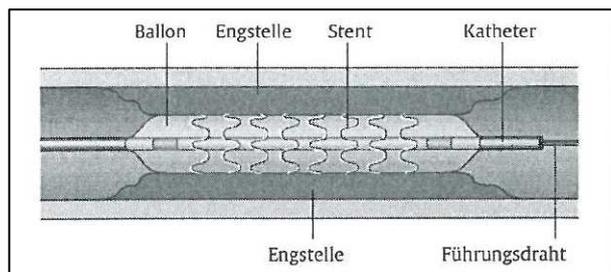


Abb. 3: Stent mit Ballon; vor Aufdehnung der Engstelle

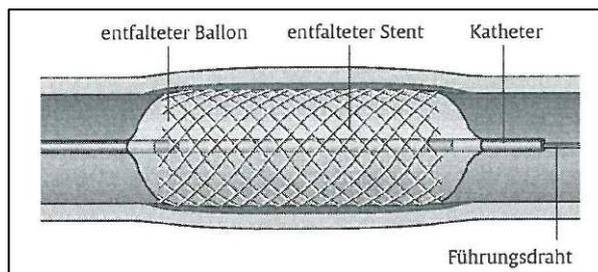


Abb. 4: Entfalteter Stent und Ballon; nach Aufdehnung der Engstelle

Zur Durchführung einer Katheterdehnung wird ein Ballonkatheter über einen dünnen Führungsdraht in den Bereich der Engstelle vorgeschoben und in der Engstelle für einen gewissen Zeitraum aufgedehnt. Die an der Engstelle befindlichen Cholesterin-/Kalkablagerungen werden dabei mit hohem Druck an den Rand gepresst, so dass ein vergrößerter Innendurchmesser entsteht.

Während der Dehnung kann es zu Angina pectoris Beschwerden (Brustschmerzen) kommen, solange der Ballon aufgeblasen wird.

Zur Stabilisierung der Gefäßwand und zur Vermeidung einer raschen erneuten Verengung erweist es sich in vielen Fällen als vorteilhaft, einen sogenannten Stent (ein Gitterröhrchen aus Edelstahl) in den Bereich einer aufgedehnten Engstelle einzusetzen. Der Stent verbleibt dabei im Herzkranzgefäß und heilt in die Gefäßwand ein. Der Stent kann mit einem Medikament beschichtet sein (**Drug-Eluting-Stent = DES**). Bis zum vollständigen Einheilen des Stents muss zusätzlich zu der Einnahme von ASS® (Acetylsalicylsäure) eine Therapie mit Plavix® (Clopidogrel) erfolgen. Die Dauer dieser Behandlung wird durch den Arzt festgelegt und in den Medikamentenplan eingetragen.

Zusätzlich erhalten Sie von uns einen „**Stent-Ausweis**“, in dem der Stent, der Implantationsort und die Medikamentengabe eingetragen sind.

Am Ende der Untersuchung wird der Herzkatheter aus der Hauptschlagader wieder entfernt. Bei der Untersuchung über die Leistenbeuge wird die Punktionsstelle mit der Hand abgedrückt und anschließend ein Druckverband angelegt, eine strenge Bettruhe für zirka ein bis zwei Stunden ist erforderlich, um ein Nachbluten an der Einstichstelle zu vermeiden. Im weiteren Verlauf wird der Druckverband entfernt, Sie dürfen aufstehen und umhergehen.

Erfolgt die Koronarangiographie über eine Unterarmarterie, wird die Blutstillung sofort durch das Anlegen eines Armbandes erreicht. Sie können danach aufstehen. Das Armband bleibt für einige Stunden am Handgelenk.

Nebenwirkungen und mögliche Komplikationen:

Grundsätzlich sind bedeutsame Komplikationen bei der Herzkatheteruntersuchung sehr selten (unter 1%). Die Komplikationsrate hängt im Allgemeinen sehr von den individuellen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen ab. Durch Ihre Fragen und Angaben können Sie uns helfen, Ihr persönliches Risiko möglichst gering zu halten.

Selten kommt es bei der Untersuchung über die Unterarmarterie zu einer Verkrampfung (Spasmus) der Ader, dann muss die Untersuchung über die Beinarterie weitergeführt werden.

Durch das eingespritzte Röntgenkontrastmittel in die linke Herzkammer oder die Hauptschlagader kann ein wenige Sekunden anhaltendes Hitzegefühl im gesamten Körper auftreten.

Gelegentlich kommt es nach der Herzkatheteruntersuchung zu Übelkeit, Erbrechen, Schwitzen und Blutdruckabfall. Dies ist in den allermeisten Fällen auf eine Irritation des vegetativen Nervensystem zurückzuführen und bei Patienten mit einer ausreichenden Herzfunktion harmlos. Sehr selten können diese und andere Beschwerden, z.B. Hautausschlag, Juckreiz und Atemnot jedoch Ausdruck einer Überempfindlichkeitsreaktion auf das Kontrastmittel sein. Bedrohliche Reaktionen, z.B. ein Kreislaufschock können im Vorfeld verhindert werden; es ist daher von großer Wichtigkeit, dass Sie **bekannte Allergien unbedingt vorher angeben**.

Bei bestehender Nierenfunktionsstörung, insbesondere bei Diabetikern, kann es durch das Röntgenkontrastmittel zur **Verschlechterung der Nierentätigkeit**, bis hin zum dialysepflichtigen Nierenversagen kommen. Deshalb erfolgt bei eingeschränkter Nierenfunktion immer eine Kontrolle der „Nierenwerte“ zwei bis drei Tage nach der Herzkatheteruntersuchung.

Die Untersuchung mit dem Katheter kann Extraschläge des Herzens auslösen. Schwerwiegende **Herzrhythmusstörungen**, die zu einem sofortigen medikamentösen Eingreifen oder zu einer Elektrobehandlung zwingen, sind sehr selten (1%, bzw. 0,1 %) und die dazu benötigten Medikamente und Geräte (Defibrillator) sind stets verfügbar.

Es kommt relativ häufig zu einem kleinen **Bluterguss** an der Einstichstelle. Dieser wird begünstigt durch die Gabe von gerinnungshemmenden Medikamenten, die einer Blutgerinnungsbildung (Thrombose) und einer Lungenembolie vorbeugen sollen. Trotz der mitunter erheblichen Ausdehnung eines Blutergusses kommt es in der Regel nicht zu einem bedeutsamen Blutverlust.

An der Zugangsstelle der Schlagader für den Herzkatheter kann es auch zu einer **örtlichen Ausweitung (Aneurysma)** kommen, die sich meist durch komprimierten (Druck von außen) beheben lässt. Eine Verbindung zwischen der Schlagader und der benachbarten Vene (**AV-Fistel**), die durch die Punktion verursacht werden kann, muss manchmal gefäßchirurgisch verschlossen werden. Sehr selten kann es auch zu einer Nervenverletzung in der Leiste kommen, die ein Taubheitsgefühl im Bein und schlimmstenfalls eine Lähmung nach sich ziehen kann. Ebenfalls sehr selten sind Verletzungen oder der Verschluss der Ader für den Zugang, die ggf. eine gefäßchirurgische Behandlung erforderlich machen. Insgesamt liegt die Rate für die örtlichen Komplikationen bei etwa 0,5 %.

Möglich ist auch, dass sich ein Blutgerinnsel oder Cholesterinmaterial von der Schlagader löst und in eine hirnversorgende Schlagader gelangt, so dass ein **Schlaganfall** verursacht wird. Dieses ist jedoch abhängig vom Ausmaß der Verkalkung und Cholesterinablagerungen in der Schlagader und stellt eine absolute Rarität dar.

Infektionen, die bis zum Herzen vordringen und dort eine Entzündung der Herzklappen verursachen (Endokarditis) sind extrem selten. Eine Behandlung dieser Infektion erfolgt stationär mit Antibiotika-Gaben. Übertragung von Erregern (sehr selten Hepatitis Viren (Leberentzündung), extrem selten HIV (AIDS), BSE (Creutzfeld-Jakob-Erkrankung) oder mit bislang unbekanntem Erregern) durch Blut-/Plasmaprodukte oder Blutkonserven sind nicht absolut sicher auszuschließen. Der Einsatz solcher Produkte erfolgt sehr selten. Die **Strahlenbelastung** durch die Röntgenuntersuchung ist mit moderner Technik niedrig, die Untersuchung wird nur durchgeführt, wenn der erwartete Nutzen die geringfügige Strahlenbelastung rechtfertigt.

Risiken und mögliche Komplikationen der Aufdehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation):

Neben den oben genannten allgemeinen Risiken der Herzkatheteruntersuchung ergeben sich bei PTCA zusätzliche Risiken. Selten tritt während oder nach der PTCA ein **akuter Verschluss der Herzkranzarterie** auf.

Falls eine Wiederaufdehnung und Stentimplantation in dieser Situation erfolglos bleibt, kann eine **notfallmäßige Bypass-Operation** erforderlich werden. Hierzu besteht eine 24-stündige Operationsbereitschaft durch das Herz- und Diabeteszentrum NRW in Bad Oeynhausen. Aufgrund moderner Kathetermaterialien und der Stentimplantation sind Notfall-Bypassoperationen glücklicherweise sehr selten erforderlich (etwa 0,3 bis 0,5% aller Ballonaufdehnungen). Ein **Herzinfarkt** kann damit meistens verhindert oder wesentlich verkleinert werden. Selten kann auch in den ersten Tagen nach der erfolgreichen Aufdehnung ein plötzlicher bedrohlicher Gefäßverschluss mit Herzinfarkt auftreten. Das Risiko kann durch die verordnete blutverdünnende Medikation (ASS und Clopidogrel) minimiert werden (unter 0,5%).

Bei Verletzung der Herzkranzarterie und relevantem **Blutaustritt in den Herzbeutel** kann es unter Umständen nötig werden, die Flüssigkeit durch eine Herzbeutelpunktion abzulassen.

Sollten am Tag der Dilatation Herzschmerzen auftreten, kann dies harmlos sein. In jedem Fall muss jedoch die Schwester oder ein Arzt gerufen werden, damit eventuell ein EKG geschrieben werden kann.

Bei Verdacht auf einen **Frühverschluss** des behandelten Gefäßes (durch ein Blutgerinnsel) muss das Gefäß umgehend im Katheterlabor wiedereröffnet werden.

Mit einer späten (nach ein bis sechs Monaten) **Wiederverengung** des Kranzgefäßes (Rezidivstenose) muss in wenigen Prozenten der behandelten Patienten gerechnet werden. Diese macht sich meist innerhalb der ersten vier bis acht Wochen nach der Dehnung durch erneute Beschwerden bei körperlichen Belastungen bemerkbar. Sollte dies bei Ihnen der Fall sein, müssen Sie sich sofort mit unserer Praxis oder am Wochenende mit dem Krankenhaus in Verbindung setzen, damit eine rasche Nachuntersuchung und evtl. Nachdehnung erfolgen kann.

Tödliche Komplikationen:

Im Rahmen der Katheterdehnung sind tödliche Komplikationen sehr selten, können jedoch bei besonderen Risikopatienten auftreten. Wenn bei Ihnen ein absehbares deutlich erhöhtes Risiko für die Behandlung besteht, werden wir vorab mit Ihnen ausführlich alle Behandlungsalternativen besprechen.

Nachsorge:

Am **Tag nach der Untersuchung** ist in der Regel eine normale Bewegung möglich. Bei der Untersuchung von der Leiste aus sollte die Vermeidung von Heben schwerer Gegenstände, verstärktes Treppensteigen und Pressen beim Stuhlgang vermieden werden. Bei der Untersuchung vom Unterarm aus, sollte der betroffene Arm einige Tage geschont werden. Das Duschen ist möglich, das Baden/Schwimmen sollte eine Woche lang nicht erfolgen.

Nach einer durchgeführten PTCA/Stentimplantation wird noch ein Kontroll-EKG geschrieben und nach der Einnahme des Frühstücks können Sie sich abholen lassen.

Es findet eine Kontrolle der Zugangsstelle in der Praxis statt.

Bei dieser Gelegenheit werden noch offene Fragen und das weitere Vorgehen mit Ihnen ausführlich besprochen.

Weiterer Verlauf:

In den meisten Fällen ist die Behandlung erfolgreich, die Verengung kann erfolgreich aufgedehnt werden und die Patienten sind bei normaler körperlicher Belastung dauerhaft beschwerdefrei.

Bei ca. 30-40% der Patienten kommt es aber wieder zu einer Verengung.

Wird bei der Aufdehnung zusätzlich eine Gefäßstütze (Stent) eingepflanzt, sinkt das Risiko einer Wiederverengung auf etwa 10-20%, durch die Verwendung beschichteter Stents wird das Risiko weiter deutlich gesenkt.

Durch einen Wiederholungseingriff kann diese Engstelle dann meist erfolgreich behandelt werden.

Nach einer durchgeführten Dehnungsbehandlung (PTCA) erfolgt im Allgemeinen nach 8 Wochen eine Fahrradergometrie in der Praxis.



Aufklärungsbogen über die Linksherzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie) und ggf. Aufweitung von Herzkranzgefäßen mittels Ballon-Dilatation (PTCA)/Einsetzen einer Gefäßstütze (Stent-Implantation)

Sehr verehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Aufgrund Ihrer Beschwerden und der vorliegenden Befunde ist eine Linksherzkatheteruntersuchung erforderlich, um Art und Schwere der Erkrankung festzustellen und danach die für Sie beste Behandlungsmethode festzulegen. Bitte lesen Sie diesen Aufklärungsbogen sorgfältig durch.

Allgemeine Informationen:

- Bringen Sie das unterschriebene Merkblatt mit.
- Ob und wie lange Sie vor der Untersuchung nüchtern bleiben sollen, wird Ihnen rechtzeitig vor der Untersuchung mitgeteilt.
- Bringen Sie bitte alle Ihre aktuellen Medikamente mit.
- Für den Behandlungstag wird ein besonderer Einnahmeplan erstellt.
- Für die Zeit nach der Entlassung erhalten Sie einen neuen Einnahmeplan.
- Bis auf wenige Ausnahmen (einige Gerinnungshemmer: Falithrom/Marcumar, Eliquis, Pradaxa, Xarelto, Lixiana, Arixtra sowie ggf. einige Diabetesmittel (Metformin) sollen keine Medikamente abgesetzt werden. Diese genannten Medikamente werden nach genauer Absprache pausiert
- Medikamente, wie z.B. ASS, Clopidogrel/Iscover/Plavix, Efient, Brilique bitte weiter einnehmen, wie verordnet!

Rasieren Sie die rechte Leiste, auch bei geplanter Untersuchung über den Arm.

Sie dürfen am Tag der Untersuchung nicht selber Auto fahren. Nach der Herzkatheteruntersuchung ohne/mit Gefäßaufdehnung lassen Sie sich bitte abholen.

Da Herzkatheteruntersuchungen bei Patienten mit akutem Herzinfarkt (d.h. akuter Verschluss einer Herzkranzader) mit dem Ziel der sofortigen Wiederöffnung des Gefäßverschlusses oberste Priorität besitzen, ist es möglich, dass die geplante Untersuchungsfolge durch Notfälle verändert bzw. verzögert wird. Wir werden Ihnen die Wartezeit jedoch so angenehm wie möglich gestalten. Bitte informieren Sie auch Ihre Angehörigen über diese Möglichkeit. Sie haben in jedem Fall Zeit, das Ergebnis Ihrer Untersuchung wie auch den weiteren Ablauf und Zeitpunkt des Abholens mit Ihren Angehörigen telefonisch zu besprechen.

Nach einer Dehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation) ist immer eine verlängerte Beobachtung und damit eine **Übernachtung in unseren Patientenzimmern** unter Überwachung durch erfahrene Krankenschwestern erforderlich. Für den Aufenthalt in unserer Praxis anlässlich der Ballon-Dilatation (PTCA) sollten Sie bitte **Toilettensachen, Bademantel, Hausschuhe und Handtücher** mitbringen.

Technik der Herzkatheteruntersuchung:

In örtlicher Betäubung wird ein dünner, biegsamer Kunststoffschlauch (Katheter) über einen Zugang der Schlagader vom Bein (Leistenbeuge) oder Arm (Handgelenk) bis zum Herzen vorgeschoben. Davon bemerken Sie in aller Regel nur den Einstich der Betäubungsspritze.

Durch den in die linke Herzhauptkammer platzierten Herzkatheter wird Kontrastmittel eingespritzt, so dass mittels Röntgendurchleuchtung die Größe und die Schlagkraft der linken Herzkammer beurteilt werden kann. Während der Kontrastmitteleinspritzung werden Sie im Allgemeinen ein kurzes, starkes Wärmegefühl verspüren, welches nach einigen Sekunden spontan verschwindet.

Mittels dieser Untersuchung können auch Aussagen über Klappenundichtigkeiten sowie Klappenverengungen getroffen werden.

In der **Koronarangiographie** wird ein vorgeformter Herzkatheter jeweils in den Abgang der rechten und linken Herzkranzarterie platziert; durch die Kontrastmittel-Gabe werden diese dann dargestellt. Hierbei können Engstellen in Bezug auf ihre Lage und Ausmaß, ebenso wie Verschlüsse sichtbar gemacht werden. Sollte keine weitere Maßnahme, wie z.B. eine PTCA/Stentimplantation notwendig sein, beträgt die Untersuchungsdauer üblicherweise etwa 20 bis 30 Minuten. Sie kann jedoch im Einzelfall und bei besonderen Untersuchungsverfahren auch länger sein.

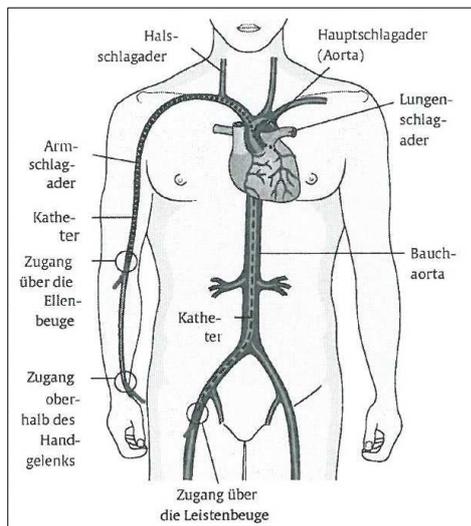


Abb. 1: Zugangsmöglichkeiten des Katheters

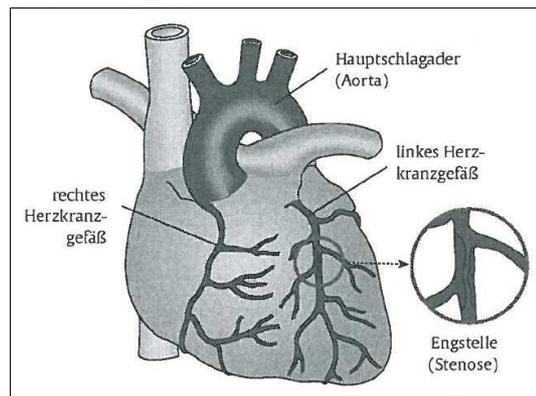


Abb. 2: Herzkranzgefäße und Engstelle

Technik der PTCA/Stent-Implantation:

Eine Erweiterung, bzw. Dehnung der Herzkranzgefäße (**Perkutane Transluminale Coronar Angioplastie = PTCA**) werden wir Ihnen dann vorschlagen, wenn eine hochgradige Engstelle der Herzkranzgefäße vorliegt, die sich für diese Behandlungsart eignet. In den allermeisten Fällen kann diese Behandlungsart im gleichen Untersuchungsgang erfolgen. Gelegentlich erfordern medizinische Gründe (Kontrastmittelbelastung, Nierenschwäche, Herzschwäche, medikamentöse Vorbehandlung), dass die Aufdehnungsbehandlung einige Tage später durchgeführt wird.

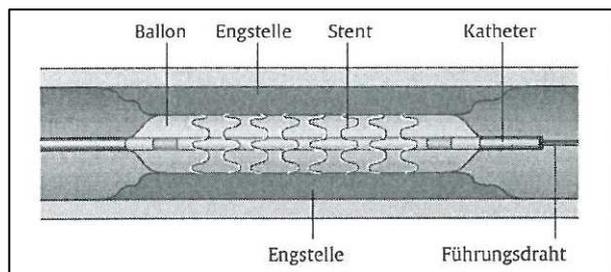


Abb. 3: Stent mit Ballon; vor Aufdehnung der Engstelle

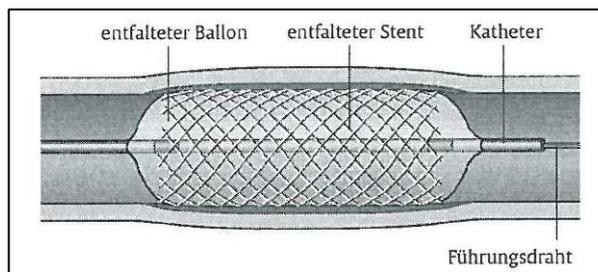


Abb. 4: Entfalteter Stent und Ballon; nach Aufdehnung der Engstelle

Zur Durchführung einer Katheterdehnung wird ein Ballonkatheter über einen dünnen Führungsdraht in den Bereich der Engstelle vorgeschoben und in der Engstelle für einen gewissen Zeitraum aufgedehnt. Die an der Engstelle befindlichen Cholesterin-/Kalkablagerungen werden dabei mit hohem Druck an den Rand gepresst, so dass ein vergrößerter Innendurchmesser entsteht.

Während der Dehnung kann es zu Angina pectoris Beschwerden (Brustschmerzen) kommen, solange der Ballon aufgeblasen wird.

Zur Stabilisierung der Gefäßwand und zur Vermeidung einer raschen erneuten Verengung erweist es sich in vielen Fällen als vorteilhaft, einen sogenannten Stent (ein Gitterröhrchen aus Edelstahl) in den Bereich einer aufgedehnten Engstelle einzusetzen. Der Stent verbleibt dabei im Herzkranzgefäß und heilt in die Gefäßwand ein. Der Stent kann mit einem Medikament beschichtet sein (**Drug-Eluting-Stent = DES**). Bis zum vollständigen Einheilen des Stents muss zusätzlich zu der Einnahme von ASS® (Acetylsalicylsäure) eine Therapie mit Plavix® (Clopidogrel) erfolgen. Die Dauer dieser Behandlung wird durch den Arzt festgelegt und in den Medikamentenplan eingetragen.

Zusätzlich erhalten Sie von uns einen „**Stent-Ausweis**“, in dem der Stent, der Implantationsort und die Medikamentengabe eingetragen sind.

Am Ende der Untersuchung wird der Herzkatheter aus der Hauptschlagader wieder entfernt. Bei der Untersuchung über die Leistenbeuge wird die Punktionsstelle mit der Hand abgedrückt und anschließend ein Druckverband angelegt, eine strenge Bettruhe für zirka ein bis zwei Stunden ist erforderlich, um ein Nachbluten an der Einstichstelle zu vermeiden. Im weiteren Verlauf wird der Druckverband entfernt, Sie dürfen aufstehen und umhergehen.

Erfolgt die Koronarangiographie über eine Unterarmarterie, wird die Blutstillung sofort durch das Anlegen eines Armbandes erreicht. Sie können danach aufstehen. Das Armband bleibt für einige Stunden am Handgelenk.

Nebenwirkungen und mögliche Komplikationen:

Grundsätzlich sind bedeutsame Komplikationen bei der Herzkatheteruntersuchung sehr selten (unter 1%). Die Komplikationsrate hängt im Allgemeinen sehr von den individuellen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen ab. Durch Ihre Fragen und Angaben können Sie uns helfen, Ihr persönliches Risiko möglichst gering zu halten.

Selten kommt es bei der Untersuchung über die Unterarmarterie zu einer Verkrampfung (Spasmus) der Ader, dann muss die Untersuchung über die Beinarterie weitergeführt werden.

Durch das eingespritzte Röntgenkontrastmittel in die linke Herzkammer oder die Hauptschlagader kann ein wenige Sekunden anhaltendes Hitzegefühl im gesamten Körper auftreten.

Gelegentlich kommt es nach der Herzkatheteruntersuchung zu Übelkeit, Erbrechen, Schwitzen und Blutdruckabfall. Dies ist in den allermeisten Fällen auf eine Irritation des vegetativen Nervensystem zurückzuführen und bei Patienten mit einer ausreichenden Herzfunktion harmlos. Sehr selten können diese und andere Beschwerden, z.B. Hautausschlag, Juckreiz und Atemnot jedoch Ausdruck einer Überempfindlichkeitsreaktion auf das Kontrastmittel sein. Bedrohliche Reaktionen, z.B. ein Kreislaufschock können im Vorfeld verhindert werden; es ist daher von großer Wichtigkeit, dass Sie **bekannte Allergien unbedingt vorher angeben**.

Bei bestehender Nierenfunktionsstörung, insbesondere bei Diabetikern, kann es durch das Röntgenkontrastmittel zur **Verschlechterung der Nierentätigkeit**, bis hin zum dialysepflichtigen Nierenversagen kommen. Deshalb erfolgt bei eingeschränkter Nierenfunktion immer eine Kontrolle der „Nierenwerte“ zwei bis drei Tage nach der Herzkatheteruntersuchung.

Die Untersuchung mit dem Katheter kann Extraschläge des Herzens auslösen. Schwerwiegende **Herzrhythmusstörungen**, die zu einem sofortigen medikamentösen Eingreifen oder zu einer Elektrobehandlung zwingen, sind sehr selten (1%, bzw. 0,1 %) und die dazu benötigten Medikamente und Geräte (Defibrillator) sind stets verfügbar.

Es kommt relativ häufig zu einem kleinen **Bluterguss** an der Einstichstelle. Dieser wird begünstigt durch die Gabe von gerinnungshemmenden Medikamenten, die einer Blutgerinnung (Thrombose) und einer Lungenembolie vorbeugen sollen. Trotz der mitunter erheblichen Ausdehnung eines Blutergusses kommt es in der Regel nicht zu einem bedeutsamen Blutverlust.

An der Zugangsstelle der Schlagader für den Herzkatheter kann es auch zu einer **örtlichen Ausweitung (Aneurysma)** kommen, die sich meist durch komprimierten (Druck von außen) beheben lässt. Eine Verbindung zwischen der Schlagader und der benachbarten Vene (**AV-Fistel**), die durch die Punktion verursacht werden kann, muss manchmal gefäßchirurgisch verschlossen werden. Sehr selten kann es auch zu einer Nervenverletzung in der Leiste kommen, die ein Taubheitsgefühl im Bein und schlimmstenfalls eine Lähmung nach sich ziehen kann. Ebenfalls sehr selten sind Verletzungen oder der Verschluss der Ader für den Zugang, die ggf. eine gefäßchirurgische Behandlung erforderlich machen. Insgesamt liegt die Rate für die örtlichen Komplikationen bei etwa 0,5 %.

Möglich ist auch, dass sich ein Blutgerinnsel oder Cholesterinmaterial von der Schlagader löst und in eine hirnversorgende Schlagader gelangt, so dass ein **Schlaganfall** verursacht wird. Dieses ist jedoch abhängig vom Ausmaß der Verkalkung und Cholesterinablagerungen in der Schlagader und stellt eine absolute Rarität dar.

Infektionen, die bis zum Herzen vordringen und dort eine Entzündung der Herzklappen verursachen (Endokarditis) sind extrem selten. Eine Behandlung dieser Infektion erfolgt stationär mit Antibiotika-Gaben. Übertragung von Erregern (sehr selten Hepatitis Viren (Leberentzündung), extrem selten HIV (AIDS), BSE (Creutzfeld-Jakob-Erkrankung) oder mit bislang unbekanntem Erregern) durch Blut-/Plasmaprodukte oder Blutkonserven sind nicht absolut sicher auszuschließen. Der Einsatz solcher Produkte erfolgt sehr selten. Die **Strahlenbelastung** durch die Röntgenuntersuchung ist mit moderner Technik niedrig, die Untersuchung wird nur durchgeführt, wenn der erwartete Nutzen die geringfügige Strahlenbelastung rechtfertigt.

Risiken und mögliche Komplikationen der Aufdehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation):

Neben den oben genannten allgemeinen Risiken der Herzkatheteruntersuchung ergeben sich bei PTCA zusätzliche Risiken. Selten tritt während oder nach der PTCA ein **akuter Verschluss der Herzkranzarterie** auf.

Falls eine Wiederaufdehnung und Stentimplantation in dieser Situation erfolglos bleibt, kann eine **notfallmäßige Bypass-Operation** erforderlich werden. Hierzu besteht eine 24-stündige Operationsbereitschaft durch das Herz- und Diabeteszentrum NRW in Bad Oeynhausen. Aufgrund moderner Kathetermaterialien und der Stentimplantation sind Notfall-Bypassoperationen glücklicherweise sehr selten erforderlich (etwa 0,3 bis 0,5% aller Ballonaufdehnungen). Ein **Herzinfarkt** kann damit meistens verhindert oder wesentlich verkleinert werden. Selten kann auch in den ersten Tagen nach der erfolgreichen Aufdehnung ein plötzlicher bedrohlicher Gefäßverschluss mit Herzinfarkt auftreten. Das Risiko kann durch die verordnete blutverdünnende Medikation (ASS und Clopidogrel) minimiert werden (unter 0,5%).

Bei Verletzung der Herzkranzarterie und relevantem **Blutaustritt in den Herzbeutel** kann es unter Umständen nötig werden, die Flüssigkeit durch eine Herzbeutelpunktion abzulassen.

Sollten am Tag der Dilatation Herzschmerzen auftreten, kann dies harmlos sein. In jedem Fall muss jedoch die Schwester oder ein Arzt gerufen werden, damit eventuell ein EKG geschrieben werden kann.

Bei Verdacht auf einen **Frühverschluss** des behandelten Gefäßes (durch ein Blutgerinnsel) muss das Gefäß umgehend im Katheterlabor wiedereröffnet werden.

Mit einer späten (nach ein bis sechs Monaten) **Wiederverengung** des Kranzgefäßes (Rezidivstenose) muss in wenigen Prozenten der behandelten Patienten gerechnet werden. Diese macht sich meist innerhalb der ersten vier bis acht Wochen nach der Dehnung durch erneute Beschwerden bei körperlichen Belastungen bemerkbar. Sollte dies bei Ihnen der Fall sein, müssen Sie sich sofort mit unserer Praxis oder am Wochenende mit dem Krankenhaus in Verbindung setzen, damit eine rasche Nachuntersuchung und evtl. Nachdehnung erfolgen kann.

Tödliche Komplikationen:

Im Rahmen der Katheterdehnung sind tödliche Komplikationen sehr selten, können jedoch bei besonderen Risikopatienten auftreten. Wenn bei Ihnen ein absehbares deutlich erhöhtes Risiko für die Behandlung besteht, werden wir vorab mit Ihnen ausführlich alle Behandlungsalternativen besprechen.

Nachsorge:

Am **Tag nach der Untersuchung** ist in der Regel eine normale Bewegung möglich. Bei der Untersuchung von der Leiste aus sollte die Vermeidung von Heben schwerer Gegenstände, verstärktes Treppensteigen und Pressen beim Stuhlgang vermieden werden. Bei der Untersuchung vom Unterarm aus, sollte der betroffene Arm einige Tage geschont werden. Das Duschen ist möglich, das Baden/Schwimmen sollte eine Woche lang nicht erfolgen.

Nach einer durchgeführten PTCA/Stentimplantation wird noch ein Kontroll-EKG geschrieben und nach der Einnahme des Frühstücks können Sie sich abholen lassen.

Es findet eine Kontrolle der Zugangsstelle in der Praxis statt.

Bei dieser Gelegenheit werden noch offene Fragen und das weitere Vorgehen mit Ihnen ausführlich besprochen.

Weiterer Verlauf:

In den meisten Fällen ist die Behandlung erfolgreich, die Verengung kann erfolgreich aufgedehnt werden und die Patienten sind bei normaler körperlicher Belastung dauerhaft beschwerdefrei.

Bei ca. 30-40% der Patienten kommt es aber wieder zu einer Verengung.

Wird bei der Aufdehnung zusätzlich eine Gefäßstütze (Stent) eingepflanzt, sinkt das Risiko einer Wiederverengung auf etwa 10-20%, durch die Verwendung beschichteter Stents wird das Risiko weiter deutlich gesenkt.

Durch einen Wiederholungseingriff kann diese Engstelle dann meist erfolgreich behandelt werden.

Nach einer durchgeführten Dehnungsbehandlung (PTCA) erfolgt im Allgemeinen nach 8 Wochen eine Fahrradergometrie in der Praxis.



Aufklärungsbogen über die Linksherzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie) und ggf. Aufweitung von Herzkranzgefäßen mittels Ballon-Dilatation (PTCA)/Einsetzen einer Gefäßstütze (Stent-Implantation)

Sehr verehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Aufgrund Ihrer Beschwerden und der vorliegenden Befunde ist eine Linksherzkatheteruntersuchung erforderlich, um Art und Schwere der Erkrankung festzustellen und danach die für Sie beste Behandlungsmethode festzulegen. Bitte lesen Sie diesen Aufklärungsbogen sorgfältig durch.

Allgemeine Informationen:

- Bringen Sie das unterschriebene Merkblatt mit.
- Ob und wie lange Sie vor der Untersuchung nüchtern bleiben sollen, wird Ihnen rechtzeitig vor der Untersuchung mitgeteilt.
- Bringen Sie bitte alle Ihre aktuellen Medikamente mit.
- Für den Behandlungstag wird ein besonderer Einnahmeplan erstellt.
- Für die Zeit nach der Entlassung erhalten Sie einen neuen Einnahmeplan.
- Bis auf wenige Ausnahmen (einige Gerinnungshemmer: Falithrom/Marcumar, Eliquis, Pradaxa, Xarelto, Lixiana, Arixtra sowie ggf. einige Diabetesmittel (Metformin) sollen keine Medikamente abgesetzt werden. Diese genannten Medikamente werden nach genauer Absprache pausiert
- Medikamente, wie z.B. ASS, Clopidogrel/Iscover/Plavix, Efient, Brilique bitte weiter einnehmen, wie verordnet!

Rasieren Sie die rechte Leiste, auch bei geplanter Untersuchung über den Arm.

Sie dürfen am Tag der Untersuchung nicht selber Auto fahren. Nach der Herzkatheteruntersuchung ohne/mit Gefäßaufdehnung lassen Sie sich bitte abholen.

Da Herzkatheteruntersuchungen bei Patienten mit akutem Herzinfarkt (d.h. akuter Verschluss einer Herzkranzader) mit dem Ziel der sofortigen Wiederöffnung des Gefäßverschlusses oberste Priorität besitzen, ist es möglich, dass die geplante Untersuchungsfolge durch Notfälle verändert bzw. verzögert wird. Wir werden Ihnen die Wartezeit jedoch so angenehm wie möglich gestalten. Bitte informieren Sie auch Ihre Angehörigen über diese Möglichkeit. Sie haben in jedem Fall Zeit, das Ergebnis Ihrer Untersuchung wie auch den weiteren Ablauf und Zeitpunkt des Abholens mit Ihren Angehörigen telefonisch zu besprechen.

Nach einer Dehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation) ist immer eine verlängerte Beobachtung und damit eine **Übernachtung in unseren Patientenzimmern** unter Überwachung durch erfahrene Krankenschwestern erforderlich. Für den Aufenthalt in unserer Praxis anlässlich der Ballon-Dilatation (PTCA) sollten Sie bitte **Toilettensachen, Bademantel, Hausschuhe und Handtücher** mitbringen.

Technik der Herzkatheteruntersuchung:

In örtlicher Betäubung wird ein dünner, biegsamer Kunststoffschlauch (Katheter) über einen Zugang der Schlagader vom Bein (Leistenbeuge) oder Arm (Handgelenk) bis zum Herzen vorgeschoben. Davon bemerken Sie in aller Regel nur den Einstich der Betäubungsspritze.

Durch den in die linke Herzhauptkammer platzierten Herzkatheter wird Kontrastmittel eingespritzt, so dass mittels Röntgendurchleuchtung die Größe und die Schlagkraft der linken Herzkammer beurteilt werden kann. Während der Kontrastmitteleinspritzung werden Sie im Allgemeinen ein kurzes, starkes Wärmegefühl verspüren, welches nach einigen Sekunden spontan verschwindet.

Mittels dieser Untersuchung können auch Aussagen über Klappenundichtigkeiten sowie Klappenverengungen getroffen werden.

In der **Koronarangiographie** wird ein vorgeformter Herzkatheter jeweils in den Abgang der rechten und linken Herzkranzarterie platziert; durch die Kontrastmittel-Gabe werden diese dann dargestellt. Hierbei können Engstellen in Bezug auf ihre Lage und Ausmaß, ebenso wie Verschlüsse sichtbar gemacht werden. Sollte keine weitere Maßnahme, wie z.B. eine PTCA/Stentimplantation notwendig sein, beträgt die Untersuchungsdauer üblicherweise etwa 20 bis 30 Minuten. Sie kann jedoch im Einzelfall und bei besonderen Untersuchungsverfahren auch länger sein.

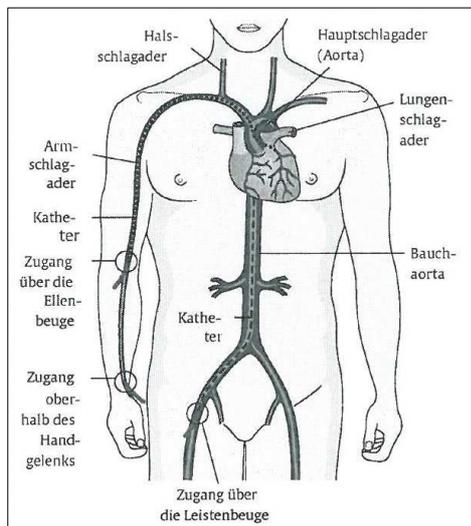


Abb. 1: Zugangsmöglichkeiten des Katheters

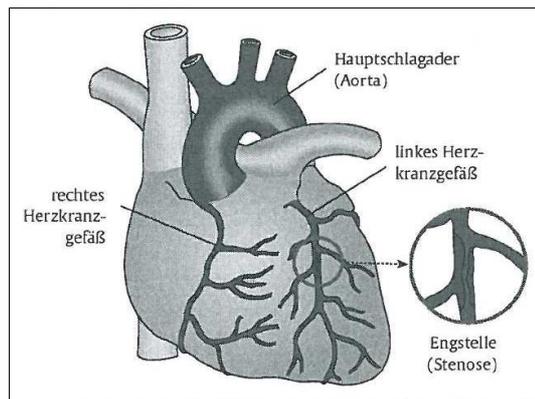


Abb. 2: Herzkranzgefäße und Engstelle

Technik der PTCA/Stent-Implantation:

Eine Erweiterung, bzw. Dehnung der Herzkranzgefäße (**Perkutane Transluminale Coronar Angioplastie = PTCA**) werden wir Ihnen dann vorschlagen, wenn eine hochgradige Engstelle der Herzkranzgefäße vorliegt, die sich für diese Behandlungsart eignet. In den allermeisten Fällen kann diese Behandlungsart im gleichen Untersuchungsgang erfolgen. Gelegentlich erfordern medizinische Gründe (Kontrastmittelbelastung, Nierenschwäche, Herzschwäche, medikamentöse Vorbehandlung), dass die Aufdehnungsbehandlung einige Tage später durchgeführt wird.

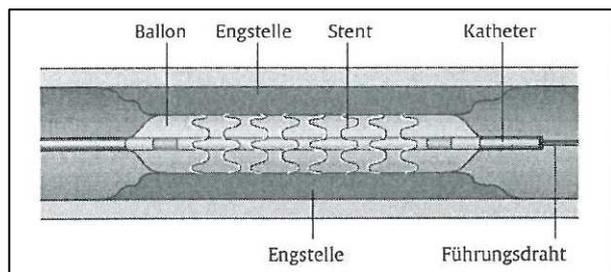


Abb. 3: Stent mit Ballon; vor Aufdehnung der Engstelle

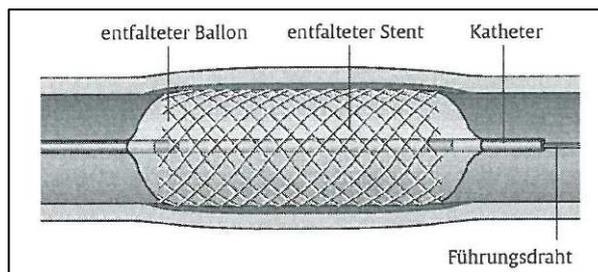


Abb. 4: Entfalteter Stent und Ballon; nach Aufdehnung der Engstelle

Zur Durchführung einer Katheterdehnung wird ein Ballonkatheter über einen dünnen Führungsdraht in den Bereich der Engstelle vorgeschoben und in der Engstelle für einen gewissen Zeitraum aufgedehnt. Die an der Engstelle befindlichen Cholesterin-/Kalkablagerungen werden dabei mit hohem Druck an den Rand gepresst, so dass ein vergrößerter Innendurchmesser entsteht.

Während der Dehnung kann es zu Angina pectoris Beschwerden (Brustschmerzen) kommen, solange der Ballon aufgeblasen wird.

Zur Stabilisierung der Gefäßwand und zur Vermeidung einer raschen erneuten Verengung erweist es sich in vielen Fällen als vorteilhaft, einen sogenannten Stent (ein Gitterröhrchen aus Edelstahl) in den Bereich einer aufgedehnten Engstelle einzusetzen. Der Stent verbleibt dabei im Herzkranzgefäß und heilt in die Gefäßwand ein. Der Stent kann mit einem Medikament beschichtet sein (**Drug-Eluting-Stent = DES**). Bis zum vollständigen Einheilen des Stents muss zusätzlich zu der Einnahme von ASS® (Acetylsalicylsäure) eine Therapie mit Plavix® (Clopidogrel) erfolgen. Die Dauer dieser Behandlung wird durch den Arzt festgelegt und in den Medikamentenplan eingetragen.

Zusätzlich erhalten Sie von uns einen „**Stent-Ausweis**“, in dem der Stent, der Implantationsort und die Medikamentengabe eingetragen sind.

Am Ende der Untersuchung wird der Herzkatheter aus der Hauptschlagader wieder entfernt. Bei der Untersuchung über die Leistenbeuge wird die Punktionsstelle mit der Hand abgedrückt und anschließend ein Druckverband angelegt, eine strenge Bettruhe für zirka ein bis zwei Stunden ist erforderlich, um ein Nachbluten an der Einstichstelle zu vermeiden. Im weiteren Verlauf wird der Druckverband entfernt, Sie dürfen aufstehen und umhergehen.

Erfolgt die Koronarangiographie über eine Unterarmarterie, wird die Blutstillung sofort durch das Anlegen eines Armbandes erreicht. Sie können danach aufstehen. Das Armband bleibt für einige Stunden am Handgelenk.

Nebenwirkungen und mögliche Komplikationen:

Grundsätzlich sind bedeutsame Komplikationen bei der Herzkatheteruntersuchung sehr selten (unter 1%). Die Komplikationsrate hängt im Allgemeinen sehr von den individuellen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen ab. Durch Ihre Fragen und Angaben können Sie uns helfen, Ihr persönliches Risiko möglichst gering zu halten.

Selten kommt es bei der Untersuchung über die Unterarmarterie zu einer Verkrampfung (Spasmus) der Ader, dann muss die Untersuchung über die Beinarterie weitergeführt werden.

Durch das eingespritzte Röntgenkontrastmittel in die linke Herzkammer oder die Hauptschlagader kann ein wenige Sekunden anhaltendes Hitzegefühl im gesamten Körper auftreten.

Gelegentlich kommt es nach der Herzkatheteruntersuchung zu Übelkeit, Erbrechen, Schwitzen und Blutdruckabfall. Dies ist in den allermeisten Fällen auf eine Irritation des vegetativen Nervensystem zurückzuführen und bei Patienten mit einer ausreichenden Herzfunktion harmlos. Sehr selten können diese und andere Beschwerden, z.B. Hautausschlag, Juckreiz und Atemnot jedoch Ausdruck einer Überempfindlichkeitsreaktion auf das Kontrastmittel sein. Bedrohliche Reaktionen, z.B. ein Kreislaufschock können im Vorfeld verhindert werden; es ist daher von großer Wichtigkeit, dass Sie **bekannte Allergien unbedingt vorher angeben**.

Bei bestehender Nierenfunktionsstörung, insbesondere bei Diabetikern, kann es durch das Röntgenkontrastmittel zur **Verschlechterung der Nierentätigkeit**, bis hin zum dialysepflichtigen Nierenversagen kommen. Deshalb erfolgt bei eingeschränkter Nierenfunktion immer eine Kontrolle der „Nierenwerte“ zwei bis drei Tage nach der Herzkatheteruntersuchung.

Die Untersuchung mit dem Katheter kann Extraschläge des Herzens auslösen. Schwerwiegende **Herzrhythmusstörungen**, die zu einem sofortigen medikamentösen Eingreifen oder zu einer Elektrobehandlung zwingen, sind sehr selten (1%, bzw. 0,1 %) und die dazu benötigten Medikamente und Geräte (Defibrillator) sind stets verfügbar.

Es kommt relativ häufig zu einem kleinen **Bluterguss** an der Einstichstelle. Dieser wird begünstigt durch die Gabe von gerinnungshemmenden Medikamenten, die einer Blutgerinnungsbildung (Thrombose) und einer Lungenembolie vorbeugen sollen. Trotz der mitunter erheblichen Ausdehnung eines Blutergusses kommt es in der Regel nicht zu einem bedeutsamen Blutverlust.

An der Zugangsstelle der Schlagader für den Herzkatheter kann es auch zu einer **örtlichen Ausweitung (Aneurysma)** kommen, die sich meist durch komprimierten (Druck von außen) beheben lässt. Eine Verbindung zwischen der Schlagader und der benachbarten Vene (**AV-Fistel**), die durch die Punktion verursacht werden kann, muss manchmal gefäßchirurgisch verschlossen werden. Sehr selten kann es auch zu einer Nervenverletzung in der Leiste kommen, die ein Taubheitsgefühl im Bein und schlimmstenfalls eine Lähmung nach sich ziehen kann. Ebenfalls sehr selten sind Verletzungen oder der Verschluss der Ader für den Zugang, die ggf. eine gefäßchirurgische Behandlung erforderlich machen. Insgesamt liegt die Rate für die örtlichen Komplikationen bei etwa 0,5 %.

Möglich ist auch, dass sich ein Blutgerinnsel oder Cholesterinmaterial von der Schlagader löst und in eine hirnversorgende Schlagader gelangt, so dass ein **Schlaganfall** verursacht wird. Dieses ist jedoch abhängig vom Ausmaß der Verkalkung und Cholesterinablagerungen in der Schlagader und stellt eine absolute Rarität dar.

Infektionen, die bis zum Herzen vordringen und dort eine Entzündung der Herzklappen verursachen (Endokarditis) sind extrem selten. Eine Behandlung dieser Infektion erfolgt stationär mit Antibiotika-Gaben. Übertragung von Erregern (sehr selten Hepatitis Viren (Leberentzündung), extrem selten HIV (AIDS), BSE (Creutzfeld-Jakob-Erkrankung) oder mit bislang unbekanntem Erregern) durch Blut-/Plasmaprodukte oder Blutkonserven sind nicht absolut sicher auszuschließen. Der Einsatz solcher Produkte erfolgt sehr selten. Die **Strahlenbelastung** durch die Röntgenuntersuchung ist mit moderner Technik niedrig, die Untersuchung wird nur durchgeführt, wenn der erwartete Nutzen die geringfügige Strahlenbelastung rechtfertigt.

Risiken und mögliche Komplikationen der Aufdehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation):

Neben den oben genannten allgemeinen Risiken der Herzkatheteruntersuchung ergeben sich bei PTCA zusätzliche Risiken. Selten tritt während oder nach der PTCA ein **akuter Verschluss der Herzkranzarterie** auf.

Falls eine Wiederaufdehnung und Stentimplantation in dieser Situation erfolglos bleibt, kann eine **notfallmäßige Bypass-Operation** erforderlich werden. Hierzu besteht eine 24-stündige Operationsbereitschaft durch das Herz- und Diabeteszentrum NRW in Bad Oeynhausen. Aufgrund moderner Kathetermaterialien und der Stentimplantation sind Notfall-Bypassoperationen glücklicherweise sehr selten erforderlich (etwa 0,3 bis 0,5% aller Ballonaufdehnungen). Ein **Herzinfarkt** kann damit meistens verhindert oder wesentlich verkleinert werden. Selten kann auch in den ersten Tagen nach der erfolgreichen Aufdehnung ein plötzlicher bedrohlicher Gefäßverschluss mit Herzinfarkt auftreten. Das Risiko kann durch die verordnete blutverdünnende Medikation (ASS und Clopidogrel) minimiert werden (unter 0,5%).

Bei Verletzung der Herzkranzarterie und relevantem **Blutaustritt in den Herzbeutel** kann es unter Umständen nötig werden, die Flüssigkeit durch eine Herzbeutelpunktion abzulassen.

Sollten am Tag der Dilatation Herzschmerzen auftreten, kann dies harmlos sein. In jedem Fall muss jedoch die Schwester oder ein Arzt gerufen werden, damit eventuell ein EKG geschrieben werden kann.

Bei Verdacht auf einen **Frühverschluss** des behandelten Gefäßes (durch ein Blutgerinnsel) muss das Gefäß umgehend im Katheterlabor wiedereröffnet werden.

Mit einer späten (nach ein bis sechs Monaten) **Wiederverengung** des Kranzgefäßes (Rezidivstenose) muss in wenigen Prozenten der behandelten Patienten gerechnet werden. Diese macht sich meist innerhalb der ersten vier bis acht Wochen nach der Dehnung durch erneute Beschwerden bei körperlichen Belastungen bemerkbar. Sollte dies bei Ihnen der Fall sein, müssen Sie sich sofort mit unserer Praxis oder am Wochenende mit dem Krankenhaus in Verbindung setzen, damit eine rasche Nachuntersuchung und evtl. Nachdehnung erfolgen kann.

Tödliche Komplikationen:

Im Rahmen der Katheterdehnung sind tödliche Komplikationen sehr selten, können jedoch bei besonderen Risikopatienten auftreten. Wenn bei Ihnen ein absehbares deutlich erhöhtes Risiko für die Behandlung besteht, werden wir vorab mit Ihnen ausführlich alle Behandlungsalternativen besprechen.

Nachsorge:

Am **Tag nach der Untersuchung** ist in der Regel eine normale Bewegung möglich. Bei der Untersuchung von der Leiste aus sollte die Vermeidung von Heben schwerer Gegenstände, verstärktes Treppensteigen und Pressen beim Stuhlgang vermieden werden. Bei der Untersuchung vom Unterarm aus, sollte der betroffene Arm einige Tage geschont werden. Das Duschen ist möglich, das Baden/Schwimmen sollte eine Woche lang nicht erfolgen.

Nach einer durchgeführten PTCA/Stentimplantation wird noch ein Kontroll-EKG geschrieben und nach der Einnahme des Frühstücks können Sie sich abholen lassen.

Es findet eine Kontrolle der Zugangsstelle in der Praxis statt.

Bei dieser Gelegenheit werden noch offene Fragen und das weitere Vorgehen mit Ihnen ausführlich besprochen.

Weiterer Verlauf:

In den meisten Fällen ist die Behandlung erfolgreich, die Verengung kann erfolgreich aufgedehnt werden und die Patienten sind bei normaler körperlicher Belastung dauerhaft beschwerdefrei.

Bei ca. 30-40% der Patienten kommt es aber wieder zu einer Verengung.

Wird bei der Aufdehnung zusätzlich eine Gefäßstütze (Stent) eingepflanzt, sinkt das Risiko einer Wiederverengung auf etwa 10-20%, durch die Verwendung beschichteter Stents wird das Risiko weiter deutlich gesenkt.

Durch einen Wiederholungseingriff kann diese Engstelle dann meist erfolgreich behandelt werden.

Nach einer durchgeführten Dehnungsbehandlung (PTCA) erfolgt im Allgemeinen nach 8 Wochen eine Fahrradergometrie in der Praxis.



Aufklärungsbogen über die Linksherzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie) und ggf. Aufweitung von Herzkranzgefäßen mittels Ballon-Dilatation (PTCA)/Einsetzen einer Gefäßstütze (Stent-Implantation)

Sehr verehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Aufgrund Ihrer Beschwerden und der vorliegenden Befunde ist eine Linksherzkatheteruntersuchung erforderlich, um Art und Schwere der Erkrankung festzustellen und danach die für Sie beste Behandlungsmethode festzulegen. Bitte lesen Sie diesen Aufklärungsbogen sorgfältig durch.

Allgemeine Informationen:

- Bringen Sie das unterschriebene Merkblatt mit.
- Ob und wie lange Sie vor der Untersuchung nüchtern bleiben sollen, wird Ihnen rechtzeitig vor der Untersuchung mitgeteilt.
- Bringen Sie bitte alle Ihre aktuellen Medikamente mit.
- Für den Behandlungstag wird ein besonderer Einnahmeplan erstellt.
- Für die Zeit nach der Entlassung erhalten Sie einen neuen Einnahmeplan.
- Bis auf wenige Ausnahmen (einige Gerinnungshemmer: Falithrom/Marcumar, Eliquis, Pradaxa, Xarelto, Lixiana, Arixtra sowie ggf. einige Diabetesmittel (Metformin) sollen keine Medikamente abgesetzt werden. Diese genannten Medikamente werden nach genauer Absprache pausiert
- Medikamente, wie z.B. ASS, Clopidogrel/Iscover/Plavix, Efient, Brilique bitte weiter einnehmen, wie verordnet!

Rasieren Sie die rechte Leiste, auch bei geplanter Untersuchung über den Arm.

Sie dürfen am Tag der Untersuchung nicht selber Auto fahren. Nach der Herzkatheteruntersuchung ohne/mit Gefäßaufdehnung lassen Sie sich bitte abholen.

Da Herzkatheteruntersuchungen bei Patienten mit akutem Herzinfarkt (d.h. akuter Verschluss einer Herzkranzader) mit dem Ziel der sofortigen Wiederöffnung des Gefäßverschlusses oberste Priorität besitzen, ist es möglich, dass die geplante Untersuchungsfolge durch Notfälle verändert bzw. verzögert wird. Wir werden Ihnen die Wartezeit jedoch so angenehm wie möglich gestalten. Bitte informieren Sie auch Ihre Angehörigen über diese Möglichkeit. Sie haben in jedem Fall Zeit, das Ergebnis Ihrer Untersuchung wie auch den weiteren Ablauf und Zeitpunkt des Abholens mit Ihren Angehörigen telefonisch zu besprechen.

Nach einer Dehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation) ist immer eine verlängerte Beobachtung und damit eine **Übernachtung in unseren Patientenzimmern** unter Überwachung durch erfahrene Krankenschwestern erforderlich. Für den Aufenthalt in unserer Praxis anlässlich der Ballon-Dilatation (PTCA) sollten Sie bitte **Toilettensachen, Bademantel, Hausschuhe und Handtücher** mitbringen.

Technik der Herzkatheteruntersuchung:

In örtlicher Betäubung wird ein dünner, biegsamer Kunststoffschlauch (Katheter) über einen Zugang der Schlagader vom Bein (Leistenbeuge) oder Arm (Handgelenk) bis zum Herzen vorgeschoben. Davon bemerken Sie in aller Regel nur den Einstich der Betäubungsspritze.

Durch den in die linke Herzhauptkammer platzierten Herzkatheter wird Kontrastmittel eingespritzt, so dass mittels Röntgendurchleuchtung die Größe und die Schlagkraft der linken Herzkammer beurteilt werden kann. Während der Kontrastmitteleinspritzung werden Sie im Allgemeinen ein kurzes, starkes Wärmegefühl verspüren, welches nach einigen Sekunden spontan verschwindet.

Mittels dieser Untersuchung können auch Aussagen über Klappenundichtigkeiten sowie Klappenverengungen getroffen werden.

In der **Koronarangiographie** wird ein vorgeformter Herzkatheter jeweils in den Abgang der rechten und linken Herzkranzarterie platziert; durch die Kontrastmittel-Gabe werden diese dann dargestellt. Hierbei können Engstellen in Bezug auf ihre Lage und Ausmaß, ebenso wie Verschlüsse sichtbar gemacht werden. Sollte keine weitere Maßnahme, wie z.B. eine PTCA/Stentimplantation notwendig sein, beträgt die Untersuchungsdauer üblicherweise etwa 20 bis 30 Minuten. Sie kann jedoch im Einzelfall und bei besonderen Untersuchungsverfahren auch länger sein.

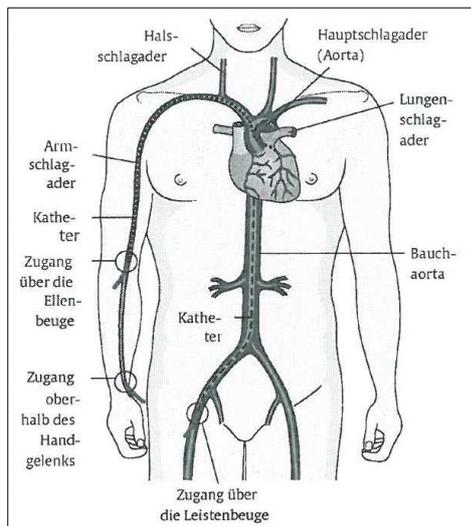


Abb. 1: Zugangsmöglichkeiten des Katheters

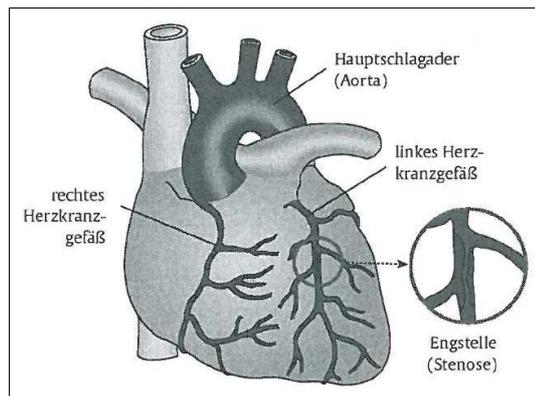


Abb. 2: Herzkranzgefäße und Engstelle

Technik der PTCA/Stent-Implantation:

Eine Erweiterung, bzw. Dehnung der Herzkranzgefäße (**Perkutane Transluminale Coronar Angioplastie = PTCA**) werden wir Ihnen dann vorschlagen, wenn eine hochgradige Engstelle der Herzkranzgefäße vorliegt, die sich für diese Behandlungsart eignet. In den allermeisten Fällen kann diese Behandlungsart im gleichen Untersuchungsgang erfolgen. Gelegentlich erfordern medizinische Gründe (Kontrastmittelbelastung, Nierenschwäche, Herzschwäche, medikamentöse Vorbehandlung), dass die Aufdehnungsbehandlung einige Tage später durchgeführt wird.

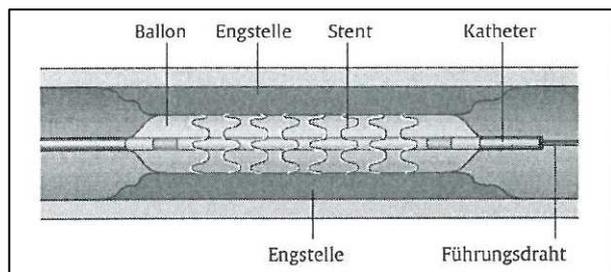


Abb. 3: Stent mit Ballon; vor Aufdehnung der Engstelle

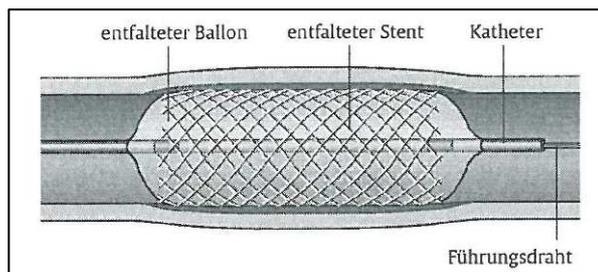


Abb. 4: Entfalteter Stent und Ballon; nach Aufdehnung der Engstelle

Zur Durchführung einer Katheterdehnung wird ein Ballonkatheter über einen dünnen Führungsdraht in den Bereich der Engstelle vorgeschoben und in der Engstelle für einen gewissen Zeitraum aufgedehnt. Die an der Engstelle befindlichen Cholesterin-/Kalkablagerungen werden dabei mit hohem Druck an den Rand gepresst, so dass ein vergrößerter Innendurchmesser entsteht.

Während der Dehnung kann es zu Angina pectoris Beschwerden (Brustschmerzen) kommen, solange der Ballon aufgeblasen wird.

Zur Stabilisierung der Gefäßwand und zur Vermeidung einer raschen erneuten Verengung erweist es sich in vielen Fällen als vorteilhaft, einen sogenannten Stent (ein Gitterröhrchen aus Edelstahl) in den Bereich einer aufgedehnten Engstelle einzusetzen. Der Stent verbleibt dabei im Herzkranzgefäß und heilt in die Gefäßwand ein. Der Stent kann mit einem Medikament beschichtet sein (**Drug-Eluting-Stent = DES**). Bis zum vollständigen Einheilen des Stents muss zusätzlich zu der Einnahme von ASS® (Acetylsalicylsäure) eine Therapie mit Plavix® (Clopidogrel) erfolgen. Die Dauer dieser Behandlung wird durch den Arzt festgelegt und in den Medikamentenplan eingetragen.

Zusätzlich erhalten Sie von uns einen „**Stent-Ausweis**“, in dem der Stent, der Implantationsort und die Medikamentengabe eingetragen sind.

Am Ende der Untersuchung wird der Herzkatheter aus der Hauptschlagader wieder entfernt. Bei der Untersuchung über die Leistenbeuge wird die Punktionsstelle mit der Hand abgedrückt und anschließend ein Druckverband angelegt, eine strenge Bettruhe für zirka ein bis zwei Stunden ist erforderlich, um ein Nachbluten an der Einstichstelle zu vermeiden. Im weiteren Verlauf wird der Druckverband entfernt, Sie dürfen aufstehen und umhergehen.

Erfolgt die Koronarangiographie über eine Unterarmarterie, wird die Blutstillung sofort durch das Anlegen eines Armbandes erreicht. Sie können danach aufstehen. Das Armband bleibt für einige Stunden am Handgelenk.

Nebenwirkungen und mögliche Komplikationen:

Grundsätzlich sind bedeutsame Komplikationen bei der Herzkatheteruntersuchung sehr selten (unter 1%). Die Komplikationsrate hängt im Allgemeinen sehr von den individuellen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen ab. Durch Ihre Fragen und Angaben können Sie uns helfen, Ihr persönliches Risiko möglichst gering zu halten.

Selten kommt es bei der Untersuchung über die Unterarmarterie zu einer Verkrampfung (Spasmus) der Ader, dann muss die Untersuchung über die Beinarterie weitergeführt werden.

Durch das eingespritzte Röntgenkontrastmittel in die linke Herzkammer oder die Hauptschlagader kann ein wenige Sekunden anhaltendes Hitzegefühl im gesamten Körper auftreten.

Gelegentlich kommt es nach der Herzkatheteruntersuchung zu Übelkeit, Erbrechen, Schwitzen und Blutdruckabfall. Dies ist in den allermeisten Fällen auf eine Irritation des vegetativen Nervensystem zurückzuführen und bei Patienten mit einer ausreichenden Herzfunktion harmlos. Sehr selten können diese und andere Beschwerden, z.B. Hautausschlag, Juckreiz und Atemnot jedoch Ausdruck einer Überempfindlichkeitsreaktion auf das Kontrastmittel sein. Bedrohliche Reaktionen, z.B. ein Kreislaufschock können im Vorfeld verhindert werden; es ist daher von großer Wichtigkeit, dass Sie **bekannte Allergien unbedingt vorher angeben**.

Bei bestehender Nierenfunktionsstörung, insbesondere bei Diabetikern, kann es durch das Röntgenkontrastmittel zur **Verschlechterung der Nierentätigkeit**, bis hin zum dialysepflichtigen Nierenversagen kommen. Deshalb erfolgt bei eingeschränkter Nierenfunktion immer eine Kontrolle der „Nierenwerte“ zwei bis drei Tage nach der Herzkatheteruntersuchung.

Die Untersuchung mit dem Katheter kann Extraschläge des Herzens auslösen. Schwerwiegende **Herzrhythmusstörungen**, die zu einem sofortigen medikamentösen Eingreifen oder zu einer Elektrobehandlung zwingen, sind sehr selten (1%, bzw. 0,1 %) und die dazu benötigten Medikamente und Geräte (Defibrillator) sind stets verfügbar.

Es kommt relativ häufig zu einem kleinen **Bluterguss** an der Einstichstelle. Dieser wird begünstigt durch die Gabe von gerinnungshemmenden Medikamenten, die einer Blutgerinnungsbildung (Thrombose) und einer Lungenembolie vorbeugen sollen. Trotz der mitunter erheblichen Ausdehnung eines Blutergusses kommt es in der Regel nicht zu einem bedeutsamen Blutverlust.

An der Zugangsstelle der Schlagader für den Herzkatheter kann es auch zu einer **örtlichen Ausweitung (Aneurysma)** kommen, die sich meist durch komprimierten (Druck von außen) beheben lässt. Eine Verbindung zwischen der Schlagader und der benachbarten Vene (**AV-Fistel**), die durch die Punktion verursacht werden kann, muss manchmal gefäßchirurgisch verschlossen werden. Sehr selten kann es auch zu einer Nervenverletzung in der Leiste kommen, die ein Taubheitsgefühl im Bein und schlimmstenfalls eine Lähmung nach sich ziehen kann. Ebenfalls sehr selten sind Verletzungen oder der Verschluss der Ader für den Zugang, die ggf. eine gefäßchirurgische Behandlung erforderlich machen. Insgesamt liegt die Rate für die örtlichen Komplikationen bei etwa 0,5 %.

Möglich ist auch, dass sich ein Blutgerinnsel oder Cholesterinmaterial von der Schlagader löst und in eine hirnversorgende Schlagader gelangt, so dass ein **Schlaganfall** verursacht wird. Dieses ist jedoch abhängig vom Ausmaß der Verkalkung und Cholesterinablagerungen in der Schlagader und stellt eine absolute Rarität dar.

Infektionen, die bis zum Herzen vordringen und dort eine Entzündung der Herzklappen verursachen (Endokarditis) sind extrem selten. Eine Behandlung dieser Infektion erfolgt stationär mit Antibiotika-Gaben. Übertragung von Erregern (sehr selten Hepatitis Viren (Leberentzündung), extrem selten HIV (AIDS), BSE (Creutzfeld-Jakob-Erkrankung) oder mit bislang unbekanntem Erregern) durch Blut-/Plasmaprodukte oder Blutkonserven sind nicht absolut sicher auszuschließen. Der Einsatz solcher Produkte erfolgt sehr selten. Die **Strahlenbelastung** durch die Röntgenuntersuchung ist mit moderner Technik niedrig, die Untersuchung wird nur durchgeführt, wenn der erwartete Nutzen die geringfügige Strahlenbelastung rechtfertigt.

Risiken und mögliche Komplikationen der Aufdehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation):

Neben den oben genannten allgemeinen Risiken der Herzkatheteruntersuchung ergeben sich bei PTCA zusätzliche Risiken. Selten tritt während oder nach der PTCA ein **akuter Verschluss der Herzkranzarterie** auf.

Falls eine Wiederaufdehnung und Stentimplantation in dieser Situation erfolglos bleibt, kann eine **notfallmäßige Bypass-Operation** erforderlich werden. Hierzu besteht eine 24-stündige Operationsbereitschaft durch das Herz- und Diabeteszentrum NRW in Bad Oeynhausen. Aufgrund moderner Kathetermaterialien und der Stentimplantation sind Notfall-Bypassoperationen glücklicherweise sehr selten erforderlich (etwa 0,3 bis 0,5% aller Ballonaufdehnungen). Ein **Herzinfarkt** kann damit meistens verhindert oder wesentlich verkleinert werden. Selten kann auch in den ersten Tagen nach der erfolgreichen Aufdehnung ein plötzlicher bedrohlicher Gefäßverschluss mit Herzinfarkt auftreten. Das Risiko kann durch die verordnete blutverdünnende Medikation (ASS und Clopidogrel) minimiert werden (unter 0,5%).

Bei Verletzung der Herzkranzarterie und relevantem **Blutaustritt in den Herzbeutel** kann es unter Umständen nötig werden, die Flüssigkeit durch eine Herzbeutelpunktion abzulassen.

Sollten am Tag der Dilatation Herzschmerzen auftreten, kann dies harmlos sein. In jedem Fall muss jedoch die Schwester oder ein Arzt gerufen werden, damit eventuell ein EKG geschrieben werden kann.

Bei Verdacht auf einen **Frühverschluss** des behandelten Gefäßes (durch ein Blutgerinnsel) muss das Gefäß umgehend im Katheterlabor wiedereröffnet werden.

Mit einer späten (nach ein bis sechs Monaten) **Wiederverengung** des Kranzgefäßes (Rezidivstenose) muss in wenigen Prozenten der behandelten Patienten gerechnet werden. Diese macht sich meist innerhalb der ersten vier bis acht Wochen nach der Dehnung durch erneute Beschwerden bei körperlichen Belastungen bemerkbar. Sollte dies bei Ihnen der Fall sein, müssen Sie sich sofort mit unserer Praxis oder am Wochenende mit dem Krankenhaus in Verbindung setzen, damit eine rasche Nachuntersuchung und evtl. Nachdehnung erfolgen kann.

Tödliche Komplikationen:

Im Rahmen der Katheterdehnung sind tödliche Komplikationen sehr selten, können jedoch bei besonderen Risikopatienten auftreten. Wenn bei Ihnen ein absehbares deutlich erhöhtes Risiko für die Behandlung besteht, werden wir vorab mit Ihnen ausführlich alle Behandlungsalternativen besprechen.

Nachsorge:

Am **Tag nach der Untersuchung** ist in der Regel eine normale Bewegung möglich. Bei der Untersuchung von der Leiste aus sollte die Vermeidung von Heben schwerer Gegenstände, verstärktes Treppensteigen und Pressen beim Stuhlgang vermieden werden. Bei der Untersuchung vom Unterarm aus, sollte der betroffene Arm einige Tage geschont werden. Das Duschen ist möglich, das Baden/Schwimmen sollte eine Woche lang nicht erfolgen.

Nach einer durchgeführten PTCA/Stentimplantation wird noch ein Kontroll-EKG geschrieben und nach der Einnahme des Frühstücks können Sie sich abholen lassen.

Es findet eine Kontrolle der Zugangsstelle in der Praxis statt.

Bei dieser Gelegenheit werden noch offene Fragen und das weitere Vorgehen mit Ihnen ausführlich besprochen.

Weiterer Verlauf:

In den meisten Fällen ist die Behandlung erfolgreich, die Verengung kann erfolgreich aufgedehnt werden und die Patienten sind bei normaler körperlicher Belastung dauerhaft beschwerdefrei.

Bei ca. 30-40% der Patienten kommt es aber wieder zu einer Verengung.

Wird bei der Aufdehnung zusätzlich eine Gefäßstütze (Stent) eingepflanzt, sinkt das Risiko einer Wiederverengung auf etwa 10-20%, durch die Verwendung beschichteter Stents wird das Risiko weiter deutlich gesenkt.

Durch einen Wiederholungseingriff kann diese Engstelle dann meist erfolgreich behandelt werden.

Nach einer durchgeführten Dehnungsbehandlung (PTCA) erfolgt im Allgemeinen nach 8 Wochen eine Fahrradergometrie in der Praxis.



Aufklärungsbogen über die Linksherzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie) und ggf. Aufweitung von Herzkranzgefäßen mittels Ballon-Dilatation (PTCA)/Einsetzen einer Gefäßstütze (Stent-Implantation)

Sehr verehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Aufgrund Ihrer Beschwerden und der vorliegenden Befunde ist eine Linksherzkatheteruntersuchung erforderlich, um Art und Schwere der Erkrankung festzustellen und danach die für Sie beste Behandlungsmethode festzulegen. Bitte lesen Sie diesen Aufklärungsbogen sorgfältig durch.

Allgemeine Informationen:

- Bringen Sie das unterschriebene Merkblatt mit.
- Ob und wie lange Sie vor der Untersuchung nüchtern bleiben sollen, wird Ihnen rechtzeitig vor der Untersuchung mitgeteilt.
- Bringen Sie bitte alle Ihre aktuellen Medikamente mit.
- Für den Behandlungstag wird ein besonderer Einnahmeplan erstellt.
- Für die Zeit nach der Entlassung erhalten Sie einen neuen Einnahmeplan.
- Bis auf wenige Ausnahmen (einige Gerinnungshemmer: Falithrom/Marcumar, Eliquis, Pradaxa, Xarelto, Lixiana, Arixtra sowie ggf. einige Diabetesmittel (Metformin) sollen keine Medikamente abgesetzt werden. Diese genannten Medikamente werden nach genauer Absprache pausiert
- Medikamente, wie z.B. ASS, Clopidogrel/Iscover/Plavix, Efient, Brilique bitte weiter einnehmen, wie verordnet!

Rasieren Sie die rechte Leiste, auch bei geplanter Untersuchung über den Arm.

Sie dürfen am Tag der Untersuchung nicht selber Auto fahren. Nach der Herzkatheteruntersuchung ohne/mit Gefäßaufdehnung lassen Sie sich bitte abholen.

Da Herzkatheteruntersuchungen bei Patienten mit akutem Herzinfarkt (d.h. akuter Verschluss einer Herzkranzader) mit dem Ziel der sofortigen Wiederöffnung des Gefäßverschlusses oberste Priorität besitzen, ist es möglich, dass die geplante Untersuchungsfolge durch Notfälle verändert bzw. verzögert wird. Wir werden Ihnen die Wartezeit jedoch so angenehm wie möglich gestalten. Bitte informieren Sie auch Ihre Angehörigen über diese Möglichkeit. Sie haben in jedem Fall Zeit, das Ergebnis Ihrer Untersuchung wie auch den weiteren Ablauf und Zeitpunkt des Abholens mit Ihren Angehörigen telefonisch zu besprechen.

Nach einer Dehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation) ist immer eine verlängerte Beobachtung und damit eine **Übernachtung in unseren Patientenzimmern** unter Überwachung durch erfahrene Krankenschwestern erforderlich. Für den Aufenthalt in unserer Praxis anlässlich der Ballon-Dilatation (PTCA) sollten Sie bitte **Toilettensachen, Bademantel, Hausschuhe und Handtücher** mitbringen.

Technik der Herzkatheteruntersuchung:

In örtlicher Betäubung wird ein dünner, biegsamer Kunststoffschlauch (Katheter) über einen Zugang der Schlagader vom Bein (Leistenbeuge) oder Arm (Handgelenk) bis zum Herzen vorgeschoben. Davon bemerken Sie in aller Regel nur den Einstich der Betäubungsspritze.

Durch den in die linke Herzhauptkammer platzierten Herzkatheter wird Kontrastmittel eingespritzt, so dass mittels Röntgendurchleuchtung die Größe und die Schlagkraft der linken Herzkammer beurteilt werden kann. Während der Kontrastmitteleinspritzung werden Sie im Allgemeinen ein kurzes, starkes Wärmegefühl verspüren, welches nach einigen Sekunden spontan verschwindet.

Mittels dieser Untersuchung können auch Aussagen über Klappenundichtigkeiten sowie Klappenverengungen getroffen werden.

In der **Koronarangiographie** wird ein vorgeformter Herzkatheter jeweils in den Abgang der rechten und linken Herzkranzarterie platziert; durch die Kontrastmittel-Gabe werden diese dann dargestellt. Hierbei können Engstellen in Bezug auf ihre Lage und Ausmaß, ebenso wie Verschlüsse sichtbar gemacht werden. Sollte keine weitere Maßnahme, wie z.B. eine PTCA/Stentimplantation notwendig sein, beträgt die Untersuchungsdauer üblicherweise etwa 20 bis 30 Minuten. Sie kann jedoch im Einzelfall und bei besonderen Untersuchungsverfahren auch länger sein.

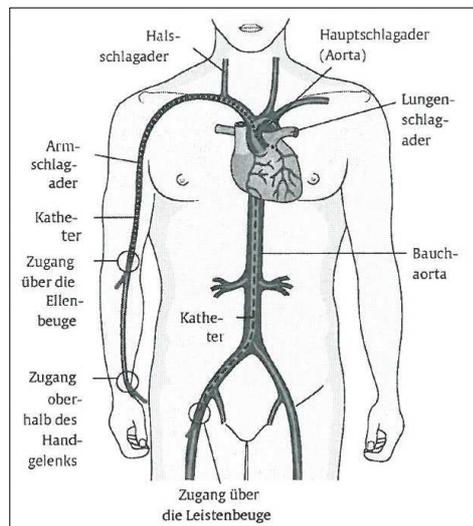


Abb. 1: Zugangsmöglichkeiten des Katheters

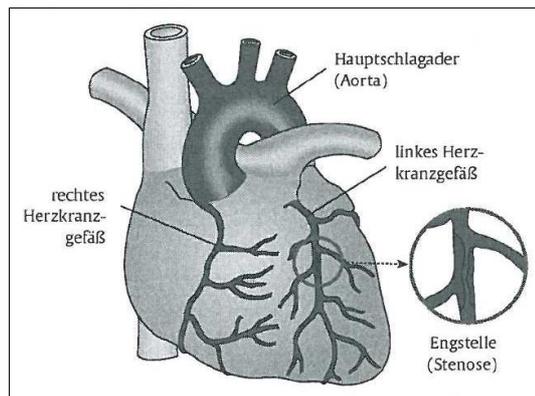


Abb. 2: Herzkranzgefäße und Engstelle

Technik der PTCA/Stent-Implantation:

Eine Erweiterung, bzw. Dehnung der Herzkranzgefäße (**Perkutane Transluminale Coronar Angioplastie = PTCA**) werden wir Ihnen dann vorschlagen, wenn eine hochgradige Engstelle der Herzkranzgefäße vorliegt, die sich für diese Behandlungsart eignet. In den allermeisten Fällen kann diese Behandlungsart im gleichen Untersuchungsgang erfolgen. Gelegentlich erfordern medizinische Gründe (Kontrastmittelbelastung, Nierenschwäche, Herzschwäche, medikamentöse Vorbehandlung), dass die Aufdehnungsbehandlung einige Tage später durchgeführt wird.

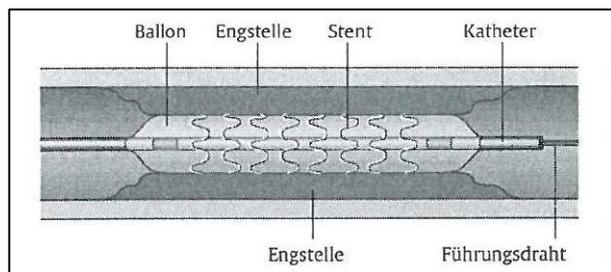


Abb. 3: Stent mit Ballon; vor Aufdehnung der Engstelle

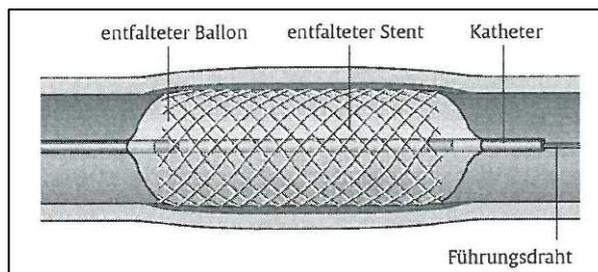


Abb. 4: Entfalteter Stent und Ballon; nach Aufdehnung der Engstelle

Zur Durchführung einer Katheterdehnung wird ein Ballonkatheter über einen dünnen Führungsdraht in den Bereich der Engstelle vorgeschoben und in der Engstelle für einen gewissen Zeitraum aufgedehnt. Die an der Engstelle befindlichen Cholesterin-/Kalkablagerungen werden dabei mit hohem Druck an den Rand gepresst, so dass ein vergrößerter Innendurchmesser entsteht.

Während der Dehnung kann es zu Angina pectoris Beschwerden (Brustschmerzen) kommen, solange der Ballon aufgeblasen wird.

Zur Stabilisierung der Gefäßwand und zur Vermeidung einer raschen erneuten Verengung erweist es sich in vielen Fällen als vorteilhaft, einen sogenannten Stent (ein Gitterröhrchen aus Edelstahl) in den Bereich einer aufgedehnten Engstelle einzusetzen. Der Stent verbleibt dabei im Herzkranzgefäß und heilt in die Gefäßwand ein. Der Stent kann mit einem Medikament beschichtet sein (**Drug-Eluting-Stent = DES**). Bis zum vollständigen Einheilen des Stents muss zusätzlich zu der Einnahme von ASS® (Acetylsalicylsäure) eine Therapie mit Plavix® (Clopidogrel) erfolgen. Die Dauer dieser Behandlung wird durch den Arzt festgelegt und in den Medikamentenplan eingetragen.

Zusätzlich erhalten Sie von uns einen „**Stent-Ausweis**“, in dem der Stent, der Implantationsort und die Medikamentengabe eingetragen sind.

Am Ende der Untersuchung wird der Herzkatheter aus der Hauptschlagader wieder entfernt. Bei der Untersuchung über die Leistenbeuge wird die Punktionsstelle mit der Hand abgedrückt und anschließend ein Druckverband angelegt, eine strenge Bettruhe für zirka ein bis zwei Stunden ist erforderlich, um ein Nachbluten an der Einstichstelle zu vermeiden. Im weiteren Verlauf wird der Druckverband entfernt, Sie dürfen aufstehen und umhergehen.

Erfolgt die Koronarangiographie über eine Unterarmarterie, wird die Blutstillung sofort durch das Anlegen eines Armbandes erreicht. Sie können danach aufstehen. Das Armband bleibt für einige Stunden am Handgelenk.

Nebenwirkungen und mögliche Komplikationen:

Grundsätzlich sind bedeutsame Komplikationen bei der Herzkatheteruntersuchung sehr selten (unter 1%). Die Komplikationsrate hängt im Allgemeinen sehr von den individuellen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen ab. Durch Ihre Fragen und Angaben können Sie uns helfen, Ihr persönliches Risiko möglichst gering zu halten.

Selten kommt es bei der Untersuchung über die Unterarmarterie zu einer Verkrampfung (Spasmus) der Ader, dann muss die Untersuchung über die Beinarterie weitergeführt werden.

Durch das eingespritzte Röntgenkontrastmittel in die linke Herzkammer oder die Hauptschlagader kann ein wenige Sekunden anhaltendes Hitzegefühl im gesamten Körper auftreten.

Gelegentlich kommt es nach der Herzkatheteruntersuchung zu Übelkeit, Erbrechen, Schwitzen und Blutdruckabfall. Dies ist in den allermeisten Fällen auf eine Irritation des vegetativen Nervensystem zurückzuführen und bei Patienten mit einer ausreichenden Herzfunktion harmlos. Sehr selten können diese und andere Beschwerden, z.B. Hautausschlag, Juckreiz und Atemnot jedoch Ausdruck einer Überempfindlichkeitsreaktion auf das Kontrastmittel sein. Bedrohliche Reaktionen, z.B. ein Kreislaufschock können im Vorfeld verhindert werden; es ist daher von großer Wichtigkeit, dass Sie **bekannte Allergien unbedingt vorher angeben**.

Bei bestehender Nierenfunktionsstörung, insbesondere bei Diabetikern, kann es durch das Röntgenkontrastmittel zur **Verschlechterung der Nierentätigkeit**, bis hin zum dialysepflichtigen Nierenversagen kommen. Deshalb erfolgt bei eingeschränkter Nierenfunktion immer eine Kontrolle der „Nierenwerte“ zwei bis drei Tage nach der Herzkatheteruntersuchung.

Die Untersuchung mit dem Katheter kann Extraschläge des Herzens auslösen. Schwerwiegende **Herzrhythmusstörungen**, die zu einem sofortigen medikamentösen Eingreifen oder zu einer Elektrobehandlung zwingen, sind sehr selten (1%, bzw. 0,1 %) und die dazu benötigten Medikamente und Geräte (Defibrillator) sind stets verfügbar.

Es kommt relativ häufig zu einem kleinen **Bluterguss** an der Einstichstelle. Dieser wird begünstigt durch die Gabe von gerinnungshemmenden Medikamenten, die einer Blutgerinnung (Thrombose) und einer Lungenembolie vorbeugen sollen. Trotz der mitunter erheblichen Ausdehnung eines Blutergusses kommt es in der Regel nicht zu einem bedeutsamen Blutverlust.

An der Zugangsstelle der Schlagader für den Herzkatheter kann es auch zu einer **örtlichen Ausweitung (Aneurysma)** kommen, die sich meist durch komprimierten (Druck von außen) beheben lässt. Eine Verbindung zwischen der Schlagader und der benachbarten Vene (**AV-Fistel**), die durch die Punktion verursacht werden kann, muss manchmal gefäßchirurgisch verschlossen werden. Sehr selten kann es auch zu einer Nervenverletzung in der Leiste kommen, die ein Taubheitsgefühl im Bein und schlimmstenfalls eine Lähmung nach sich ziehen kann. Ebenfalls sehr selten sind Verletzungen oder der Verschluss der Ader für den Zugang, die ggf. eine gefäßchirurgische Behandlung erforderlich machen. Insgesamt liegt die Rate für die örtlichen Komplikationen bei etwa 0,5 %.

Möglich ist auch, dass sich ein Blutgerinnsel oder Cholesterinmaterial von der Schlagader löst und in eine hirnversorgende Schlagader gelangt, so dass ein **Schlaganfall** verursacht wird. Dieses ist jedoch abhängig vom Ausmaß der Verkalkung und Cholesterinablagerungen in der Schlagader und stellt eine absolute Rarität dar.

Infektionen, die bis zum Herzen vordringen und dort eine Entzündung der Herzklappen verursachen (Endokarditis) sind extrem selten. Eine Behandlung dieser Infektion erfolgt stationär mit Antibiotika-Gaben. Übertragung von Erregern (sehr selten Hepatitis Viren (Leberentzündung), extrem selten HIV (AIDS), BSE (Creutzfeld-Jakob-Erkrankung) oder mit bislang unbekanntem Erregern) durch Blut-/Plasmaprodukte oder Blutkonserven sind nicht absolut sicher auszuschließen. Der Einsatz solcher Produkte erfolgt sehr selten. Die **Strahlenbelastung** durch die Röntgenuntersuchung ist mit moderner Technik niedrig, die Untersuchung wird nur durchgeführt, wenn der erwartete Nutzen die geringfügige Strahlenbelastung rechtfertigt.

Risiken und mögliche Komplikationen der Aufdehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation):

Neben den oben genannten allgemeinen Risiken der Herzkatheteruntersuchung ergeben sich bei PTCA zusätzliche Risiken. Selten tritt während oder nach der PTCA ein **akuter Verschluss der Herzkranzarterie** auf.

Falls eine Wiederaufdehnung und Stentimplantation in dieser Situation erfolglos bleibt, kann eine **notfallmäßige Bypass-Operation** erforderlich werden. Hierzu besteht eine 24-stündige Operationsbereitschaft durch das Herz- und Diabeteszentrum NRW in Bad Oeynhausen. Aufgrund moderner Kathetermaterialien und der Stentimplantation sind Notfall-Bypassoperationen glücklicherweise sehr selten erforderlich (etwa 0,3 bis 0,5% aller Ballonaufdehnungen). Ein **Herzinfarkt** kann damit meistens verhindert oder wesentlich verkleinert werden. Selten kann auch in den ersten Tagen nach der erfolgreichen Aufdehnung ein plötzlicher bedrohlicher Gefäßverschluss mit Herzinfarkt auftreten. Das Risiko kann durch die verordnete blutverdünnende Medikation (ASS und Clopidogrel) minimiert werden (unter 0,5%).

Bei Verletzung der Herzkranzarterie und relevantem **Blutaustritt in den Herzbeutel** kann es unter Umständen nötig werden, die Flüssigkeit durch eine Herzbeutelpunktion abzulassen.

Sollten am Tag der Dilatation Herzschmerzen auftreten, kann dies harmlos sein. In jedem Fall muss jedoch die Schwester oder ein Arzt gerufen werden, damit eventuell ein EKG geschrieben werden kann.

Bei Verdacht auf einen **Frühverschluss** des behandelten Gefäßes (durch ein Blutgerinnsel) muss das Gefäß umgehend im Katheterlabor wiedereröffnet werden.

Mit einer späten (nach ein bis sechs Monaten) **Wiederverengung** des Kranzgefäßes (Rezidivstenose) muss in wenigen Prozenten der behandelten Patienten gerechnet werden. Diese macht sich meist innerhalb der ersten vier bis acht Wochen nach der Dehnung durch erneute Beschwerden bei körperlichen Belastungen bemerkbar. Sollte dies bei Ihnen der Fall sein, müssen Sie sich sofort mit unserer Praxis oder am Wochenende mit dem Krankenhaus in Verbindung setzen, damit eine rasche Nachuntersuchung und evtl. Nachdehnung erfolgen kann.

Tödliche Komplikationen:

Im Rahmen der Katheterdehnung sind tödliche Komplikationen sehr selten, können jedoch bei besonderen Risikopatienten auftreten. Wenn bei Ihnen ein absehbares deutlich erhöhtes Risiko für die Behandlung besteht, werden wir vorab mit Ihnen ausführlich alle Behandlungsalternativen besprechen.

Nachsorge:

Am **Tag nach der Untersuchung** ist in der Regel eine normale Bewegung möglich. Bei der Untersuchung von der Leiste aus sollte die Vermeidung von Heben schwerer Gegenstände, verstärktes Treppensteigen und Pressen beim Stuhlgang vermieden werden. Bei der Untersuchung vom Unterarm aus, sollte der betroffene Arm einige Tage geschont werden. Das Duschen ist möglich, das Baden/Schwimmen sollte eine Woche lang nicht erfolgen.

Nach einer durchgeführten PTCA/Stentimplantation wird noch ein Kontroll-EKG geschrieben und nach der Einnahme des Frühstücks können Sie sich abholen lassen.

Es findet eine Kontrolle der Zugangsstelle in der Praxis statt.

Bei dieser Gelegenheit werden noch offene Fragen und das weitere Vorgehen mit Ihnen ausführlich besprochen.

Weiterer Verlauf:

In den meisten Fällen ist die Behandlung erfolgreich, die Verengung kann erfolgreich aufgedehnt werden und die Patienten sind bei normaler körperlicher Belastung dauerhaft beschwerdefrei.

Bei ca. 30-40% der Patienten kommt es aber wieder zu einer Verengung.

Wird bei der Aufdehnung zusätzlich eine Gefäßstütze (Stent) eingepflanzt, sinkt das Risiko einer Wiederverengung auf etwa 10-20%, durch die Verwendung beschichteter Stents wird das Risiko weiter deutlich gesenkt.

Durch einen Wiederholungseingriff kann diese Engstelle dann meist erfolgreich behandelt werden.

Nach einer durchgeführten Dehnungsbehandlung (PTCA) erfolgt im Allgemeinen nach 8 Wochen eine Fahrradergometrie in der Praxis.



Aufklärungsbogen über die Linksherzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie) und ggf. Aufweitung von Herzkranzgefäßen mittels Ballon-Dilatation (PTCA)/Einsetzen einer Gefäßstütze (Stent-Implantation)

Sehr verehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Aufgrund Ihrer Beschwerden und der vorliegenden Befunde ist eine Linksherzkatheteruntersuchung erforderlich, um Art und Schwere der Erkrankung festzustellen und danach die für Sie beste Behandlungsmethode festzulegen. Bitte lesen Sie diesen Aufklärungsbogen sorgfältig durch.

Allgemeine Informationen:

- Bringen Sie das unterschriebene Merkblatt mit.
- Ob und wie lange Sie vor der Untersuchung nüchtern bleiben sollen, wird Ihnen rechtzeitig vor der Untersuchung mitgeteilt.
- Bringen Sie bitte alle Ihre aktuellen Medikamente mit.
- Für den Behandlungstag wird ein besonderer Einnahmeplan erstellt.
- Für die Zeit nach der Entlassung erhalten Sie einen neuen Einnahmeplan.
- Bis auf wenige Ausnahmen (einige Gerinnungshemmer: Falithrom/Marcumar, Eliquis, Pradaxa, Xarelto, Lixiana, Arixtra sowie ggf. einige Diabetesmittel (Metformin) sollen keine Medikamente abgesetzt werden. Diese genannten Medikamente werden nach genauer Absprache pausiert
- Medikamente, wie z.B. ASS, Clopidogrel/Iscover/Plavix, Efient, Brilique bitte weiter einnehmen, wie verordnet!

Rasieren Sie die rechte Leiste, auch bei geplanter Untersuchung über den Arm.

Sie dürfen am Tag der Untersuchung nicht selber Auto fahren. Nach der Herzkatheteruntersuchung ohne/mit Gefäßaufdehnung lassen Sie sich bitte abholen.

Da Herzkatheteruntersuchungen bei Patienten mit akutem Herzinfarkt (d.h. akuter Verschluss einer Herzkranzader) mit dem Ziel der sofortigen Wiederöffnung des Gefäßverschlusses oberste Priorität besitzen, ist es möglich, dass die geplante Untersuchungsfolge durch Notfälle verändert bzw. verzögert wird. Wir werden Ihnen die Wartezeit jedoch so angenehm wie möglich gestalten. Bitte informieren Sie auch Ihre Angehörigen über diese Möglichkeit. Sie haben in jedem Fall Zeit, das Ergebnis Ihrer Untersuchung wie auch den weiteren Ablauf und Zeitpunkt des Abholens mit Ihren Angehörigen telefonisch zu besprechen.

Nach einer Dehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation) ist immer eine verlängerte Beobachtung und damit eine **Übernachtung in unseren Patientenzimmern** unter Überwachung durch erfahrene Krankenschwestern erforderlich. Für den Aufenthalt in unserer Praxis anlässlich der Ballon-Dilatation (PTCA) sollten Sie bitte **Toilettensachen, Bademantel, Hausschuhe und Handtücher** mitbringen.

Technik der Herzkatheteruntersuchung:

In örtlicher Betäubung wird ein dünner, biegsamer Kunststoffschlauch (Katheter) über einen Zugang der Schlagader vom Bein (Leistenbeuge) oder Arm (Handgelenk) bis zum Herzen vorgeschoben. Davon bemerken Sie in aller Regel nur den Einstich der Betäubungsspritze.

Durch den in die linke Herzhauptkammer platzierten Herzkatheter wird Kontrastmittel eingespritzt, so dass mittels Röntgendurchleuchtung die Größe und die Schlagkraft der linken Herzkammer beurteilt werden kann. Während der Kontrastmitteleinspritzung werden Sie im Allgemeinen ein kurzes, starkes Wärmegefühl verspüren, welches nach einigen Sekunden spontan verschwindet.

Mittels dieser Untersuchung können auch Aussagen über Klappenundichtigkeiten sowie Klappenverengungen getroffen werden.

In der **Koronarangiographie** wird ein vorgeformter Herzkatheter jeweils in den Abgang der rechten und linken Herzkranzarterie platziert; durch die Kontrastmittel-Gabe werden diese dann dargestellt. Hierbei können Engstellen in Bezug auf ihre Lage und Ausmaß, ebenso wie Verschlüsse sichtbar gemacht werden. Sollte keine weitere Maßnahme, wie z.B. eine PTCA/Stentimplantation notwendig sein, beträgt die Untersuchungsdauer üblicherweise etwa 20 bis 30 Minuten. Sie kann jedoch im Einzelfall und bei besonderen Untersuchungsverfahren auch länger sein.

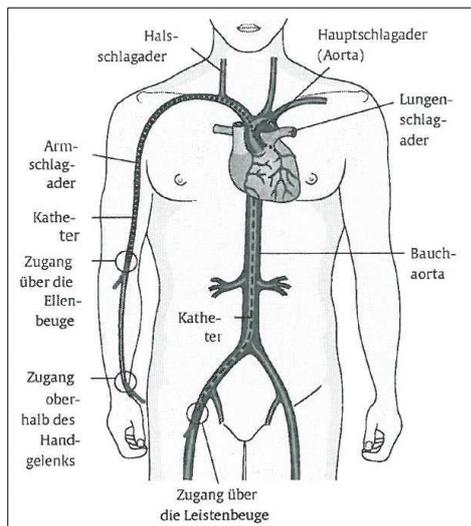


Abb. 1: Zugangsmöglichkeiten des Katheters

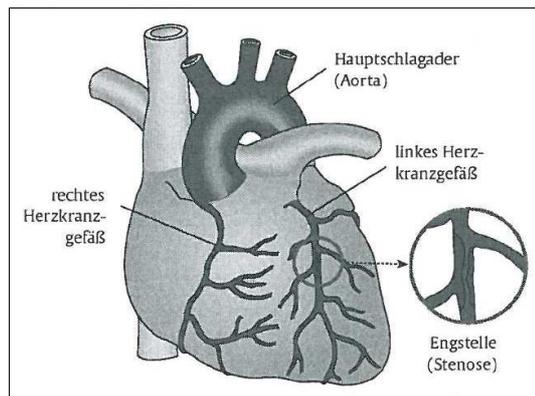


Abb. 2: Herzkranzgefäße und Engstelle

Technik der PTCA/Stent-Implantation:

Eine Erweiterung, bzw. Dehnung der Herzkranzgefäße (**Perkutane Transluminale Coronar Angioplastie = PTCA**) werden wir Ihnen dann vorschlagen, wenn eine hochgradige Engstelle der Herzkranzgefäße vorliegt, die sich für diese Behandlungsart eignet. In den allermeisten Fällen kann diese Behandlungsart im gleichen Untersuchungsgang erfolgen. Gelegentlich erfordern medizinische Gründe (Kontrastmittelbelastung, Nierenschwäche, Herzschwäche, medikamentöse Vorbehandlung), dass die Aufdehnungsbehandlung einige Tage später durchgeführt wird.

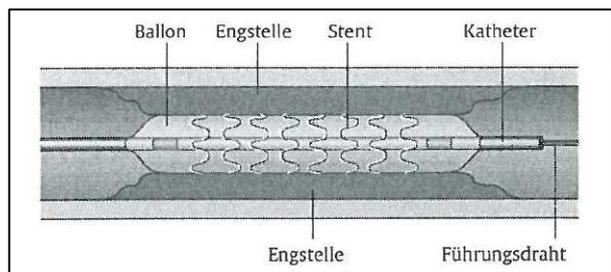


Abb. 3: Stent mit Ballon; vor Aufdehnung der Engstelle

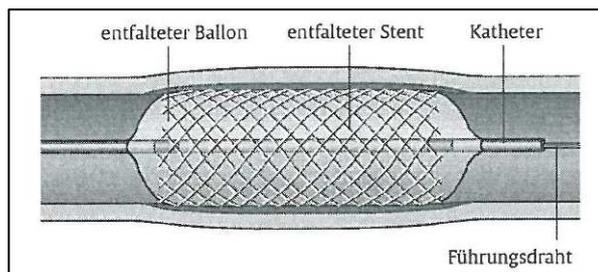


Abb. 4: Entfalteter Stent und Ballon; nach Aufdehnung der Engstelle

Zur Durchführung einer Katheterdehnung wird ein Ballonkatheter über einen dünnen Führungsdraht in den Bereich der Engstelle vorgeschoben und in der Engstelle für einen gewissen Zeitraum aufgedehnt. Die an der Engstelle befindlichen Cholesterin-/Kalkablagerungen werden dabei mit hohem Druck an den Rand gepresst, so dass ein vergrößerter Innendurchmesser entsteht.

Während der Dehnung kann es zu Angina pectoris Beschwerden (Brustschmerzen) kommen, solange der Ballon aufgeblasen wird.

Zur Stabilisierung der Gefäßwand und zur Vermeidung einer raschen erneuten Verengung erweist es sich in vielen Fällen als vorteilhaft, einen sogenannten Stent (ein Gitterröhrchen aus Edelstahl) in den Bereich einer aufgedehnten Engstelle einzusetzen. Der Stent verbleibt dabei im Herzkranzgefäß und heilt in die Gefäßwand ein. Der Stent kann mit einem Medikament beschichtet sein (**Drug-Eluting-Stent = DES**). Bis zum vollständigen Einheilen des Stents muss zusätzlich zu der Einnahme von ASS® (Acetylsalicylsäure) eine Therapie mit Plavix® (Clopidogrel) erfolgen. Die Dauer dieser Behandlung wird durch den Arzt festgelegt und in den Medikamentenplan eingetragen.

Zusätzlich erhalten Sie von uns einen „**Stent-Ausweis**“, in dem der Stent, der Implantationsort und die Medikamentengabe eingetragen sind.

Am Ende der Untersuchung wird der Herzkatheter aus der Hauptschlagader wieder entfernt. Bei der Untersuchung über die Leistenbeuge wird die Punktionsstelle mit der Hand abgedrückt und anschließend ein Druckverband angelegt, eine strenge Bettruhe für zirka ein bis zwei Stunden ist erforderlich, um ein Nachbluten an der Einstichstelle zu vermeiden. Im weiteren Verlauf wird der Druckverband entfernt, Sie dürfen aufstehen und umhergehen.

Erfolgt die Koronarangiographie über eine Unterarmarterie, wird die Blutstillung sofort durch das Anlegen eines Armbandes erreicht. Sie können danach aufstehen. Das Armband bleibt für einige Stunden am Handgelenk.

Nebenwirkungen und mögliche Komplikationen:

Grundsätzlich sind bedeutsame Komplikationen bei der Herzkatheteruntersuchung sehr selten (unter 1%). Die Komplikationsrate hängt im Allgemeinen sehr von den individuellen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen ab. Durch Ihre Fragen und Angaben können Sie uns helfen, Ihr persönliches Risiko möglichst gering zu halten.

Selten kommt es bei der Untersuchung über die Unterarmarterie zu einer Verkrampfung (Spasmus) der Ader, dann muss die Untersuchung über die Beinarterie weitergeführt werden.

Durch das eingespritzte Röntgenkontrastmittel in die linke Herzkammer oder die Hauptschlagader kann ein wenige Sekunden anhaltendes Hitzegefühl im gesamten Körper auftreten.

Gelegentlich kommt es nach der Herzkatheteruntersuchung zu Übelkeit, Erbrechen, Schwitzen und Blutdruckabfall. Dies ist in den allermeisten Fällen auf eine Irritation des vegetativen Nervensystem zurückzuführen und bei Patienten mit einer ausreichenden Herzfunktion harmlos. Sehr selten können diese und andere Beschwerden, z.B. Hautausschlag, Juckreiz und Atemnot jedoch Ausdruck einer Überempfindlichkeitsreaktion auf das Kontrastmittel sein. Bedrohliche Reaktionen, z.B. ein Kreislaufschock können im Vorfeld verhindert werden; es ist daher von großer Wichtigkeit, dass Sie **bekannte Allergien unbedingt vorher angeben**.

Bei bestehender Nierenfunktionsstörung, insbesondere bei Diabetikern, kann es durch das Röntgenkontrastmittel zur **Verschlechterung der Nierentätigkeit**, bis hin zum dialysepflichtigen Nierenversagen kommen. Deshalb erfolgt bei eingeschränkter Nierenfunktion immer eine Kontrolle der „Nierenwerte“ zwei bis drei Tage nach der Herzkatheteruntersuchung.

Die Untersuchung mit dem Katheter kann Extraschläge des Herzens auslösen. Schwerwiegende **Herzrhythmusstörungen**, die zu einem sofortigen medikamentösen Eingreifen oder zu einer Elektrobehandlung zwingen, sind sehr selten (1%, bzw. 0,1 %) und die dazu benötigten Medikamente und Geräte (Defibrillator) sind stets verfügbar.

Es kommt relativ häufig zu einem kleinen **Bluterguss** an der Einstichstelle. Dieser wird begünstigt durch die Gabe von gerinnungshemmenden Medikamenten, die einer Blutgerinnung (Thrombose) und einer Lungenembolie vorbeugen sollen. Trotz der mitunter erheblichen Ausdehnung eines Blutergusses kommt es in der Regel nicht zu einem bedeutsamen Blutverlust.

An der Zugangsstelle der Schlagader für den Herzkatheter kann es auch zu einer **örtlichen Ausweitung (Aneurysma)** kommen, die sich meist durch komprimierten (Druck von außen) beheben lässt. Eine Verbindung zwischen der Schlagader und der benachbarten Vene (**AV-Fistel**), die durch die Punktion verursacht werden kann, muss manchmal gefäßchirurgisch verschlossen werden. Sehr selten kann es auch zu einer Nervenverletzung in der Leiste kommen, die ein Taubheitsgefühl im Bein und schlimmstenfalls eine Lähmung nach sich ziehen kann. Ebenfalls sehr selten sind Verletzungen oder der Verschluss der Ader für den Zugang, die ggf. eine gefäßchirurgische Behandlung erforderlich machen. Insgesamt liegt die Rate für die örtlichen Komplikationen bei etwa 0,5 %.

Möglich ist auch, dass sich ein Blutgerinnsel oder Cholesterinmaterial von der Schlagader löst und in eine hirnversorgende Schlagader gelangt, so dass ein **Schlaganfall** verursacht wird. Dieses ist jedoch abhängig vom Ausmaß der Verkalkung und Cholesterinablagerungen in der Schlagader und stellt eine absolute Rarität dar.

Infektionen, die bis zum Herzen vordringen und dort eine Entzündung der Herzklappen verursachen (Endokarditis) sind extrem selten. Eine Behandlung dieser Infektion erfolgt stationär mit Antibiotika-Gaben. Übertragung von Erregern (sehr selten Hepatitis Viren (Leberentzündung), extrem selten HIV (AIDS), BSE (Creutzfeld-Jakob-Erkrankung) oder mit bislang unbekanntem Erregern) durch Blut-/Plasmaprodukte oder Blutkonserven sind nicht absolut sicher auszuschließen. Der Einsatz solcher Produkte erfolgt sehr selten. Die **Strahlenbelastung** durch die Röntgenuntersuchung ist mit moderner Technik niedrig, die Untersuchung wird nur durchgeführt, wenn der erwartete Nutzen die geringfügige Strahlenbelastung rechtfertigt.

Risiken und mögliche Komplikationen der Aufdehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation):

Neben den oben genannten allgemeinen Risiken der Herzkatheteruntersuchung ergeben sich bei PTCA zusätzliche Risiken. Selten tritt während oder nach der PTCA ein **akuter Verschluss der Herzkranzarterie** auf.

Falls eine Wiederaufdehnung und Stentimplantation in dieser Situation erfolglos bleibt, kann eine **notfallmäßige Bypass-Operation** erforderlich werden. Hierzu besteht eine 24-stündige Operationsbereitschaft durch das Herz- und Diabeteszentrum NRW in Bad Oeynhausen. Aufgrund moderner Kathetermaterialien und der Stentimplantation sind Notfall-Bypassoperationen glücklicherweise sehr selten erforderlich (etwa 0,3 bis 0,5% aller Ballonaufdehnungen). Ein **Herzinfarkt** kann damit meistens verhindert oder wesentlich verkleinert werden. Selten kann auch in den ersten Tagen nach der erfolgreichen Aufdehnung ein plötzlicher bedrohlicher Gefäßverschluss mit Herzinfarkt auftreten. Das Risiko kann durch die verordnete blutverdünnende Medikation (ASS und Clopidogrel) minimiert werden (unter 0,5%).

Bei Verletzung der Herzkranzarterie und relevantem **Blutaustritt in den Herzbeutel** kann es unter Umständen nötig werden, die Flüssigkeit durch eine Herzbeutelpunktion abzulassen.

Sollten am Tag der Dilatation Herzschmerzen auftreten, kann dies harmlos sein. In jedem Fall muss jedoch die Schwester oder ein Arzt gerufen werden, damit eventuell ein EKG geschrieben werden kann.

Bei Verdacht auf einen **Frühverschluss** des behandelten Gefäßes (durch ein Blutgerinnsel) muss das Gefäß umgehend im Katheterlabor wiedereröffnet werden.

Mit einer späten (nach ein bis sechs Monaten) **Wiederverengung** des Kranzgefäßes (Rezidivstenose) muss in wenigen Prozenten der behandelten Patienten gerechnet werden. Diese macht sich meist innerhalb der ersten vier bis acht Wochen nach der Dehnung durch erneute Beschwerden bei körperlichen Belastungen bemerkbar. Sollte dies bei Ihnen der Fall sein, müssen Sie sich sofort mit unserer Praxis oder am Wochenende mit dem Krankenhaus in Verbindung setzen, damit eine rasche Nachuntersuchung und evtl. Nachdehnung erfolgen kann.

Tödliche Komplikationen:

Im Rahmen der Katheterdehnung sind tödliche Komplikationen sehr selten, können jedoch bei besonderen Risikopatienten auftreten. Wenn bei Ihnen ein absehbares deutlich erhöhtes Risiko für die Behandlung besteht, werden wir vorab mit Ihnen ausführlich alle Behandlungsalternativen besprechen.

Nachsorge:

Am **Tag nach der Untersuchung** ist in der Regel eine normale Bewegung möglich. Bei der Untersuchung von der Leiste aus sollte die Vermeidung von Heben schwerer Gegenstände, verstärktes Treppensteigen und Pressen beim Stuhlgang vermieden werden. Bei der Untersuchung vom Unterarm aus, sollte der betroffene Arm einige Tage geschont werden. Das Duschen ist möglich, das Baden/Schwimmen sollte eine Woche lang nicht erfolgen.

Nach einer durchgeführten PTCA/Stentimplantation wird noch ein Kontroll-EKG geschrieben und nach der Einnahme des Frühstücks können Sie sich abholen lassen.

Es findet eine Kontrolle der Zugangsstelle in der Praxis statt.

Bei dieser Gelegenheit werden noch offene Fragen und das weitere Vorgehen mit Ihnen ausführlich besprochen.

Weiterer Verlauf:

In den meisten Fällen ist die Behandlung erfolgreich, die Verengung kann erfolgreich aufgedehnt werden und die Patienten sind bei normaler körperlicher Belastung dauerhaft beschwerdefrei.

Bei ca. 30-40% der Patienten kommt es aber wieder zu einer Verengung.

Wird bei der Aufdehnung zusätzlich eine Gefäßstütze (Stent) eingepflanzt, sinkt das Risiko einer Wiederverengung auf etwa 10-20%, durch die Verwendung beschichteter Stents wird das Risiko weiter deutlich gesenkt.

Durch einen Wiederholungseingriff kann diese Engstelle dann meist erfolgreich behandelt werden.

Nach einer durchgeführten Dehnungsbehandlung (PTCA) erfolgt im Allgemeinen nach 8 Wochen eine Fahrradergometrie in der Praxis.



Aufklärungsbogen über die Linksherzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie) und ggf. Aufweitung von Herzkranzgefäßen mittels Ballon-Dilatation (PTCA)/Einsetzen einer Gefäßstütze (Stent-Implantation)

Sehr verehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Aufgrund Ihrer Beschwerden und der vorliegenden Befunde ist eine Linksherzkatheteruntersuchung erforderlich, um Art und Schwere der Erkrankung festzustellen und danach die für Sie beste Behandlungsmethode festzulegen. Bitte lesen Sie diesen Aufklärungsbogen sorgfältig durch.

Allgemeine Informationen:

- Bringen Sie das unterschriebene Merkblatt mit.
- Ob und wie lange Sie vor der Untersuchung nüchtern bleiben sollen, wird Ihnen rechtzeitig vor der Untersuchung mitgeteilt.
- Bringen Sie bitte alle Ihre aktuellen Medikamente mit.
- Für den Behandlungstag wird ein besonderer Einnahmeplan erstellt.
- Für die Zeit nach der Entlassung erhalten Sie einen neuen Einnahmeplan.
- Bis auf wenige Ausnahmen (einige Gerinnungshemmer: Falithrom/Marcumar, Eliquis, Pradaxa, Xarelto, Lixiana, Arixtra sowie ggf. einige Diabetesmittel (Metformin) sollen keine Medikamente abgesetzt werden. Diese genannten Medikamente werden nach genauer Absprache pausiert
- Medikamente, wie z.B. ASS, Clopidogrel/Iscover/Plavix, Efient, Brilique bitte weiter einnehmen, wie verordnet!

Rasieren Sie die rechte Leiste, auch bei geplanter Untersuchung über den Arm.

Sie dürfen am Tag der Untersuchung nicht selber Auto fahren. Nach der Herzkatheteruntersuchung ohne/mit Gefäßaufdehnung lassen Sie sich bitte abholen.

Da Herzkatheteruntersuchungen bei Patienten mit akutem Herzinfarkt (d.h. akuter Verschluss einer Herzkranzader) mit dem Ziel der sofortigen Wiederöffnung des Gefäßverschlusses oberste Priorität besitzen, ist es möglich, dass die geplante Untersuchungsfolge durch Notfälle verändert bzw. verzögert wird. Wir werden Ihnen die Wartezeit jedoch so angenehm wie möglich gestalten. Bitte informieren Sie auch Ihre Angehörigen über diese Möglichkeit. Sie haben in jedem Fall Zeit, das Ergebnis Ihrer Untersuchung wie auch den weiteren Ablauf und Zeitpunkt des Abholens mit Ihren Angehörigen telefonisch zu besprechen.

Nach einer Dehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation) ist immer eine verlängerte Beobachtung und damit eine **Übernachtung in unseren Patientenzimmern** unter Überwachung durch erfahrene Krankenschwestern erforderlich. Für den Aufenthalt in unserer Praxis anlässlich der Ballon-Dilatation (PTCA) sollten Sie bitte **Toilettensachen, Bademantel, Hausschuhe und Handtücher** mitbringen.

Technik der Herzkatheteruntersuchung:

In örtlicher Betäubung wird ein dünner, biegsamer Kunststoffschlauch (Katheter) über einen Zugang der Schlagader vom Bein (Leistenbeuge) oder Arm (Handgelenk) bis zum Herzen vorgeschoben. Davon bemerken Sie in aller Regel nur den Einstich der Betäubungsspritze.

Durch den in die linke Herzhauptkammer platzierten Herzkatheter wird Kontrastmittel eingespritzt, so dass mittels Röntgendurchleuchtung die Größe und die Schlagkraft der linken Herzkammer beurteilt werden kann. Während der Kontrastmitteleinspritzung werden Sie im Allgemeinen ein kurzes, starkes Wärmegefühl verspüren, welches nach einigen Sekunden spontan verschwindet.

Mittels dieser Untersuchung können auch Aussagen über Klappenundichtigkeiten sowie Klappenverengungen getroffen werden.

In der **Koronarangiographie** wird ein vorgeformter Herzkatheter jeweils in den Abgang der rechten und linken Herzkranzarterie platziert; durch die Kontrastmittel-Gabe werden diese dann dargestellt. Hierbei können Engstellen in Bezug auf ihre Lage und Ausmaß, ebenso wie Verschlüsse sichtbar gemacht werden. Sollte keine weitere Maßnahme, wie z.B. eine PTCA/Stentimplantation notwendig sein, beträgt die Untersuchungsdauer üblicherweise etwa 20 bis 30 Minuten. Sie kann jedoch im Einzelfall und bei besonderen Untersuchungsverfahren auch länger sein.

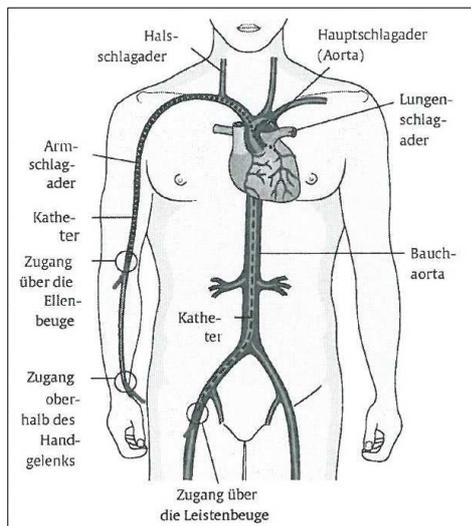


Abb. 1: Zugangsmöglichkeiten des Katheters

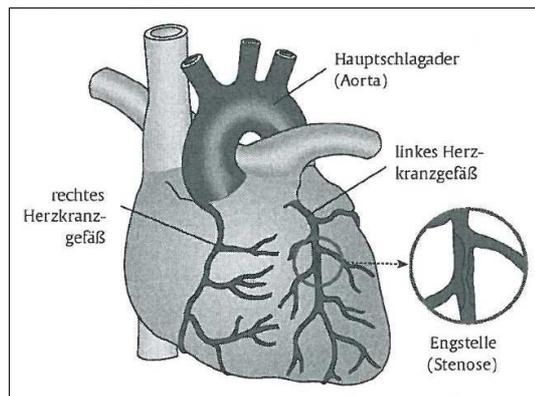


Abb. 2: Herzkranzgefäße und Engstelle

Technik der PTCA/Stent-Implantation:

Eine Erweiterung, bzw. Dehnung der Herzkranzgefäße (**Perkutane Transluminale Coronar Angioplastie = PTCA**) werden wir Ihnen dann vorschlagen, wenn eine hochgradige Engstelle der Herzkranzgefäße vorliegt, die sich für diese Behandlungsart eignet. In den allermeisten Fällen kann diese Behandlungsart im gleichen Untersuchungsgang erfolgen. Gelegentlich erfordern medizinische Gründe (Kontrastmittelbelastung, Nierenschwäche, Herzschwäche, medikamentöse Vorbehandlung), dass die Aufdehnungsbehandlung einige Tage später durchgeführt wird.

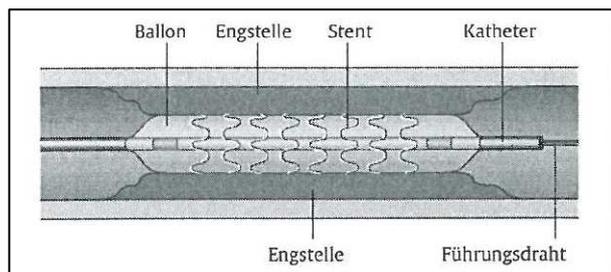


Abb. 3: Stent mit Ballon; vor Aufdehnung der Engstelle

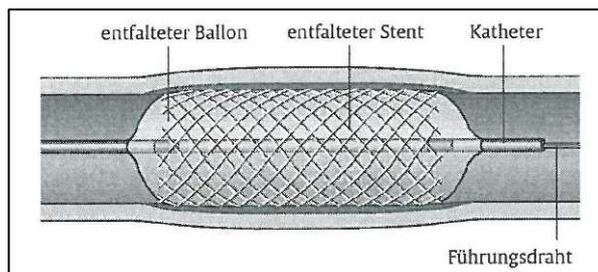


Abb. 4: Entfalteter Stent und Ballon; nach Aufdehnung der Engstelle

Zur Durchführung einer Katheterdehnung wird ein Ballonkatheter über einen dünnen Führungsdraht in den Bereich der Engstelle vorgeschoben und in der Engstelle für einen gewissen Zeitraum aufgedehnt. Die an der Engstelle befindlichen Cholesterin-/Kalkablagerungen werden dabei mit hohem Druck an den Rand gepresst, so dass ein vergrößerter Innendurchmesser entsteht.

Während der Dehnung kann es zu Angina pectoris Beschwerden (Brustschmerzen) kommen, solange der Ballon aufgeblasen wird.

Zur Stabilisierung der Gefäßwand und zur Vermeidung einer raschen erneuten Verengung erweist es sich in vielen Fällen als vorteilhaft, einen sogenannten Stent (ein Gitterröhrchen aus Edelstahl) in den Bereich einer aufgedehnten Engstelle einzusetzen. Der Stent verbleibt dabei im Herzkranzgefäß und heilt in die Gefäßwand ein. Der Stent kann mit einem Medikament beschichtet sein (**Drug-Eluting-Stent = DES**). Bis zum vollständigen Einheilen des Stents muss zusätzlich zu der Einnahme von ASS® (Acetylsalicylsäure) eine Therapie mit Plavix® (Clopidogrel) erfolgen. Die Dauer dieser Behandlung wird durch den Arzt festgelegt und in den Medikamentenplan eingetragen.

Zusätzlich erhalten Sie von uns einen „**Stent-Ausweis**“, in dem der Stent, der Implantationsort und die Medikamentengabe eingetragen sind.

Am Ende der Untersuchung wird der Herzkatheter aus der Hauptschlagader wieder entfernt. Bei der Untersuchung über die Leistenbeuge wird die Punktionsstelle mit der Hand abgedrückt und anschließend ein Druckverband angelegt, eine strenge Bettruhe für zirka ein bis zwei Stunden ist erforderlich, um ein Nachbluten an der Einstichstelle zu vermeiden. Im weiteren Verlauf wird der Druckverband entfernt, Sie dürfen aufstehen und umhergehen.

Erfolgt die Koronarangiographie über eine Unterarmarterie, wird die Blutstillung sofort durch das Anlegen eines Armbandes erreicht. Sie können danach aufstehen. Das Armband bleibt für einige Stunden am Handgelenk.

Nebenwirkungen und mögliche Komplikationen:

Grundsätzlich sind bedeutsame Komplikationen bei der Herzkatheteruntersuchung sehr selten (unter 1%). Die Komplikationsrate hängt im Allgemeinen sehr von den individuellen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen ab. Durch Ihre Fragen und Angaben können Sie uns helfen, Ihr persönliches Risiko möglichst gering zu halten.

Selten kommt es bei der Untersuchung über die Unterarmarterie zu einer Verkrampfung (Spasmus) der Ader, dann muss die Untersuchung über die Beinarterie weitergeführt werden.

Durch das eingespritzte Röntgenkontrastmittel in die linke Herzkammer oder die Hauptschlagader kann ein wenige Sekunden anhaltendes Hitzegefühl im gesamten Körper auftreten.

Gelegentlich kommt es nach der Herzkatheteruntersuchung zu Übelkeit, Erbrechen, Schwitzen und Blutdruckabfall. Dies ist in den allermeisten Fällen auf eine Irritation des vegetativen Nervensystem zurückzuführen und bei Patienten mit einer ausreichenden Herzfunktion harmlos. Sehr selten können diese und andere Beschwerden, z.B. Hautausschlag, Juckreiz und Atemnot jedoch Ausdruck einer Überempfindlichkeitsreaktion auf das Kontrastmittel sein. Bedrohliche Reaktionen, z.B. ein Kreislaufschock können im Vorfeld verhindert werden; es ist daher von großer Wichtigkeit, dass Sie **bekannte Allergien unbedingt vorher angeben**.

Bei bestehender Nierenfunktionsstörung, insbesondere bei Diabetikern, kann es durch das Röntgenkontrastmittel zur **Verschlechterung der Nierentätigkeit**, bis hin zum dialysepflichtigen Nierenversagen kommen. Deshalb erfolgt bei eingeschränkter Nierenfunktion immer eine Kontrolle der „Nierenwerte“ zwei bis drei Tage nach der Herzkatheteruntersuchung.

Die Untersuchung mit dem Katheter kann Extraschläge des Herzens auslösen. Schwerwiegende **Herzrhythmusstörungen**, die zu einem sofortigen medikamentösen Eingreifen oder zu einer Elektrobehandlung zwingen, sind sehr selten (1%, bzw. 0,1 %) und die dazu benötigten Medikamente und Geräte (Defibrillator) sind stets verfügbar.

Es kommt relativ häufig zu einem kleinen **Bluterguss** an der Einstichstelle. Dieser wird begünstigt durch die Gabe von gerinnungshemmenden Medikamenten, die einer Blutgerinnung (Thrombose) und einer Lungenembolie vorbeugen sollen. Trotz der mitunter erheblichen Ausdehnung eines Blutergusses kommt es in der Regel nicht zu einem bedeutsamen Blutverlust.

An der Zugangsstelle der Schlagader für den Herzkatheter kann es auch zu einer **örtlichen Ausweitung (Aneurysma)** kommen, die sich meist durch komprimierten (Druck von außen) beheben lässt. Eine Verbindung zwischen der Schlagader und der benachbarten Vene (**AV-Fistel**), die durch die Punktion verursacht werden kann, muss manchmal gefäßchirurgisch verschlossen werden. Sehr selten kann es auch zu einer Nervenverletzung in der Leiste kommen, die ein Taubheitsgefühl im Bein und schlimmstenfalls eine Lähmung nach sich ziehen kann. Ebenfalls sehr selten sind Verletzungen oder der Verschluss der Ader für den Zugang, die ggf. eine gefäßchirurgische Behandlung erforderlich machen. Insgesamt liegt die Rate für die örtlichen Komplikationen bei etwa 0,5 %.

Möglich ist auch, dass sich ein Blutgerinnsel oder Cholesterinmaterial von der Schlagader löst und in eine hirnversorgende Schlagader gelangt, so dass ein **Schlaganfall** verursacht wird. Dieses ist jedoch abhängig vom Ausmaß der Verkalkung und Cholesterinablagerungen in der Schlagader und stellt eine absolute Rarität dar.

Infektionen, die bis zum Herzen vordringen und dort eine Entzündung der Herzklappen verursachen (Endokarditis) sind extrem selten. Eine Behandlung dieser Infektion erfolgt stationär mit Antibiotika-Gaben. Übertragung von Erregern (sehr selten Hepatitis Viren (Leberentzündung), extrem selten HIV (AIDS), BSE (Creutzfeld-Jakob-Erkrankung) oder mit bislang unbekanntem Erregern) durch Blut-/Plasmaprodukte oder Blutkonserven sind nicht absolut sicher auszuschließen. Der Einsatz solcher Produkte erfolgt sehr selten. Die **Strahlenbelastung** durch die Röntgenuntersuchung ist mit moderner Technik niedrig, die Untersuchung wird nur durchgeführt, wenn der erwartete Nutzen die geringfügige Strahlenbelastung rechtfertigt.

Risiken und mögliche Komplikationen der Aufdehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation):

Neben den oben genannten allgemeinen Risiken der Herzkatheteruntersuchung ergeben sich bei PTCA zusätzliche Risiken. Selten tritt während oder nach der PTCA ein **akuter Verschluss der Herzkranzarterie** auf.

Falls eine Wiederaufdehnung und Stentimplantation in dieser Situation erfolglos bleibt, kann eine **notfallmäßige Bypass-Operation** erforderlich werden. Hierzu besteht eine 24-stündige Operationsbereitschaft durch das Herz- und Diabeteszentrum NRW in Bad Oeynhausen. Aufgrund moderner Kathetermaterialien und der Stentimplantation sind Notfall-Bypassoperationen glücklicherweise sehr selten erforderlich (etwa 0,3 bis 0,5% aller Ballonaufdehnungen). Ein **Herzinfarkt** kann damit meistens verhindert oder wesentlich verkleinert werden. Selten kann auch in den ersten Tagen nach der erfolgreichen Aufdehnung ein plötzlicher bedrohlicher Gefäßverschluss mit Herzinfarkt auftreten. Das Risiko kann durch die verordnete blutverdünnende Medikation (ASS und Clopidogrel) minimiert werden (unter 0,5%).

Bei Verletzung der Herzkranzarterie und relevantem **Blutaustritt in den Herzbeutel** kann es unter Umständen nötig werden, die Flüssigkeit durch eine Herzbeutelpunktion abzulassen.

Sollten am Tag der Dilatation Herzschmerzen auftreten, kann dies harmlos sein. In jedem Fall muss jedoch die Schwester oder ein Arzt gerufen werden, damit eventuell ein EKG geschrieben werden kann.

Bei Verdacht auf einen **Frühverschluss** des behandelten Gefäßes (durch ein Blutgerinnsel) muss das Gefäß umgehend im Katheterlabor wiedereröffnet werden.

Mit einer späten (nach ein bis sechs Monaten) **Wiederverengung** des Kranzgefäßes (Rezidivstenose) muss in wenigen Prozenten der behandelten Patienten gerechnet werden. Diese macht sich meist innerhalb der ersten vier bis acht Wochen nach der Dehnung durch erneute Beschwerden bei körperlichen Belastungen bemerkbar. Sollte dies bei Ihnen der Fall sein, müssen Sie sich sofort mit unserer Praxis oder am Wochenende mit dem Krankenhaus in Verbindung setzen, damit eine rasche Nachuntersuchung und evtl. Nachdehnung erfolgen kann.

Tödliche Komplikationen:

Im Rahmen der Katheterdehnung sind tödliche Komplikationen sehr selten, können jedoch bei besonderen Risikopatienten auftreten. Wenn bei Ihnen ein absehbares deutlich erhöhtes Risiko für die Behandlung besteht, werden wir vorab mit Ihnen ausführlich alle Behandlungsalternativen besprechen.

Nachsorge:

Am **Tag nach der Untersuchung** ist in der Regel eine normale Bewegung möglich. Bei der Untersuchung von der Leiste aus sollte die Vermeidung von Heben schwerer Gegenstände, verstärktes Treppensteigen und Pressen beim Stuhlgang vermieden werden. Bei der Untersuchung vom Unterarm aus, sollte der betroffene Arm einige Tage geschont werden. Das Duschen ist möglich, das Baden/Schwimmen sollte eine Woche lang nicht erfolgen.

Nach einer durchgeführten PTCA/Stentimplantation wird noch ein Kontroll-EKG geschrieben und nach der Einnahme des Frühstücks können Sie sich abholen lassen.

Es findet eine Kontrolle der Zugangsstelle in der Praxis statt.

Bei dieser Gelegenheit werden noch offene Fragen und das weitere Vorgehen mit Ihnen ausführlich besprochen.

Weiterer Verlauf:

In den meisten Fällen ist die Behandlung erfolgreich, die Verengung kann erfolgreich aufgedehnt werden und die Patienten sind bei normaler körperlicher Belastung dauerhaft beschwerdefrei.

Bei ca. 30-40% der Patienten kommt es aber wieder zu einer Verengung.

Wird bei der Aufdehnung zusätzlich eine Gefäßstütze (Stent) eingepflanzt, sinkt das Risiko einer Wiederverengung auf etwa 10-20%, durch die Verwendung beschichteter Stents wird das Risiko weiter deutlich gesenkt.

Durch einen Wiederholungseingriff kann diese Engstelle dann meist erfolgreich behandelt werden.

Nach einer durchgeführten Dehnungsbehandlung (PTCA) erfolgt im Allgemeinen nach 8 Wochen eine Fahrradergometrie in der Praxis.



Aufklärungsbogen über die Linksherzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie) und ggf. Aufweitung von Herzkranzgefäßen mittels Ballon-Dilatation (PTCA)/Einsetzen einer Gefäßstütze (Stent-Implantation)

Sehr verehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Aufgrund Ihrer Beschwerden und der vorliegenden Befunde ist eine Linksherzkatheteruntersuchung erforderlich, um Art und Schwere der Erkrankung festzustellen und danach die für Sie beste Behandlungsmethode festzulegen. Bitte lesen Sie diesen Aufklärungsbogen sorgfältig durch.

Allgemeine Informationen:

- Bringen Sie das unterschriebene Merkblatt mit.
- Ob und wie lange Sie vor der Untersuchung nüchtern bleiben sollen, wird Ihnen rechtzeitig vor der Untersuchung mitgeteilt.
- Bringen Sie bitte alle Ihre aktuellen Medikamente mit.
- Für den Behandlungstag wird ein besonderer Einnahmeplan erstellt.
- Für die Zeit nach der Entlassung erhalten Sie einen neuen Einnahmeplan.
- Bis auf wenige Ausnahmen (einige Gerinnungshemmer: Falithrom/Marcumar, Eliquis, Pradaxa, Xarelto, Lixiana, Arixtra sowie ggf. einige Diabetesmittel (Metformin) sollen keine Medikamente abgesetzt werden. Diese genannten Medikamente werden nach genauer Absprache pausiert
- Medikamente, wie z.B. ASS, Clopidogrel/Iscover/Plavix, Efient, Brilique bitte weiter einnehmen, wie verordnet!

Rasieren Sie die rechte Leiste, auch bei geplanter Untersuchung über den Arm.

Sie dürfen am Tag der Untersuchung nicht selber Auto fahren. Nach der Herzkatheteruntersuchung ohne/mit Gefäßaufdehnung lassen Sie sich bitte abholen.

Da Herzkatheteruntersuchungen bei Patienten mit akutem Herzinfarkt (d.h. akuter Verschluss einer Herzkranzader) mit dem Ziel der sofortigen Wiederöffnung des Gefäßverschlusses oberste Priorität besitzen, ist es möglich, dass die geplante Untersuchungsfolge durch Notfälle verändert bzw. verzögert wird. Wir werden Ihnen die Wartezeit jedoch so angenehm wie möglich gestalten. Bitte informieren Sie auch Ihre Angehörigen über diese Möglichkeit. Sie haben in jedem Fall Zeit, das Ergebnis Ihrer Untersuchung wie auch den weiteren Ablauf und Zeitpunkt des Abholens mit Ihren Angehörigen telefonisch zu besprechen.

Nach einer Dehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation) ist immer eine verlängerte Beobachtung und damit eine **Übernachtung in unseren Patientenzimmern** unter Überwachung durch erfahrene Krankenschwestern erforderlich. Für den Aufenthalt in unserer Praxis anlässlich der Ballon-Dilatation (PTCA) sollten Sie bitte **Toilettensachen, Bademantel, Hausschuhe und Handtücher** mitbringen.

Technik der Herzkatheteruntersuchung:

In örtlicher Betäubung wird ein dünner, biegsamer Kunststoffschlauch (Katheter) über einen Zugang der Schlagader vom Bein (Leistenbeuge) oder Arm (Handgelenk) bis zum Herzen vorgeschoben. Davon bemerken Sie in aller Regel nur den Einstich der Betäubungsspritze.

Durch den in die linke Herzhauptkammer platzierten Herzkatheter wird Kontrastmittel eingespritzt, so dass mittels Röntgendurchleuchtung die Größe und die Schlagkraft der linken Herzkammer beurteilt werden kann. Während der Kontrastmitteleinspritzung werden Sie im Allgemeinen ein kurzes, starkes Wärmegefühl verspüren, welches nach einigen Sekunden spontan verschwindet.

Mittels dieser Untersuchung können auch Aussagen über Klappenundichtigkeiten sowie Klappenverengungen getroffen werden.

In der **Koronarangiographie** wird ein vorgeformter Herzkatheter jeweils in den Abgang der rechten und linken Herzkranzarterie platziert; durch die Kontrastmittel-Gabe werden diese dann dargestellt. Hierbei können Engstellen in Bezug auf ihre Lage und Ausmaß, ebenso wie Verschlüsse sichtbar gemacht werden. Sollte keine weitere Maßnahme, wie z.B. eine PTCA/Stentimplantation notwendig sein, beträgt die Untersuchungsdauer üblicherweise etwa 20 bis 30 Minuten. Sie kann jedoch im Einzelfall und bei besonderen Untersuchungsverfahren auch länger sein.

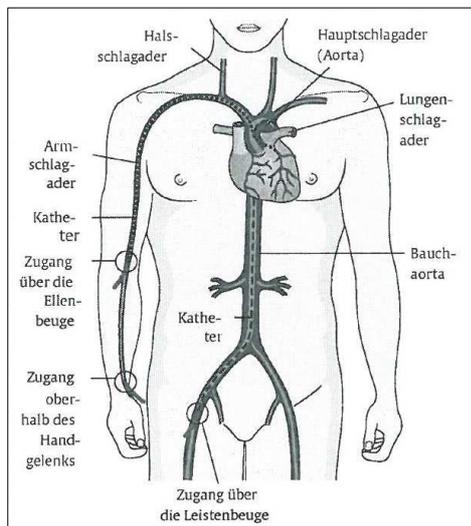


Abb. 1: Zugangsmöglichkeiten des Katheters

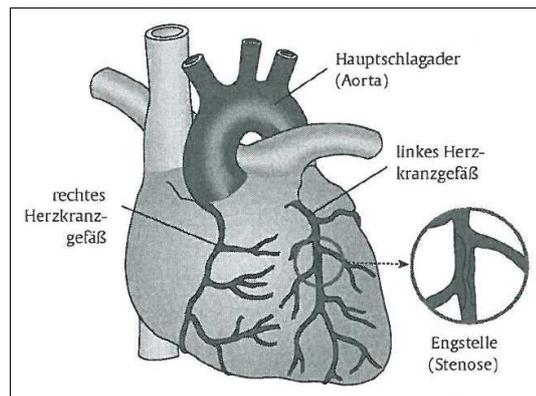


Abb. 2: Herzkranzgefäße und Engstelle

Technik der PTCA/Stent-Implantation:

Eine Erweiterung, bzw. Dehnung der Herzkranzgefäße (**Perkutane Transluminale Coronar Angioplastie = PTCA**) werden wir Ihnen dann vorschlagen, wenn eine hochgradige Engstelle der Herzkranzgefäße vorliegt, die sich für diese Behandlungsart eignet. In den allermeisten Fällen kann diese Behandlungsart im gleichen Untersuchungsgang erfolgen. Gelegentlich erfordern medizinische Gründe (Kontrastmittelbelastung, Nierenschwäche, Herzschwäche, medikamentöse Vorbehandlung), dass die Aufdehnungsbehandlung einige Tage später durchgeführt wird.

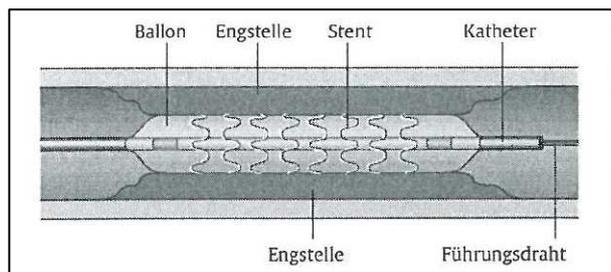


Abb. 3: Stent mit Ballon; vor Aufdehnung der Engstelle

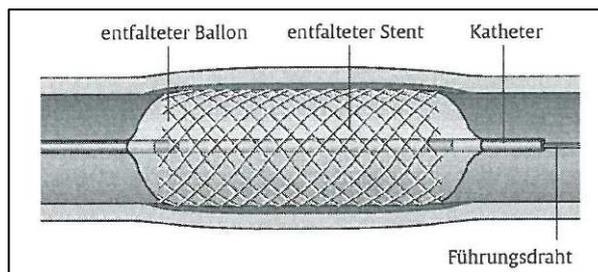


Abb. 4: Entfalteter Stent und Ballon; nach Aufdehnung der Engstelle

Zur Durchführung einer Katheterdehnung wird ein Ballonkatheter über einen dünnen Führungsdraht in den Bereich der Engstelle vorgeschoben und in der Engstelle für einen gewissen Zeitraum aufgedehnt. Die an der Engstelle befindlichen Cholesterin-/Kalkablagerungen werden dabei mit hohem Druck an den Rand gepresst, so dass ein vergrößerter Innendurchmesser entsteht.

Während der Dehnung kann es zu Angina pectoris Beschwerden (Brustschmerzen) kommen, solange der Ballon aufgeblasen wird.

Zur Stabilisierung der Gefäßwand und zur Vermeidung einer raschen erneuten Verengung erweist es sich in vielen Fällen als vorteilhaft, einen sogenannten Stent (ein Gitterröhrchen aus Edelstahl) in den Bereich einer aufgedehnten Engstelle einzusetzen. Der Stent verbleibt dabei im Herzkranzgefäß und heilt in die Gefäßwand ein. Der Stent kann mit einem Medikament beschichtet sein (**Drug-Eluting-Stent = DES**). Bis zum vollständigen Einheilen des Stents muss zusätzlich zu der Einnahme von ASS® (Acetylsalicylsäure) eine Therapie mit Plavix® (Clopidogrel) erfolgen. Die Dauer dieser Behandlung wird durch den Arzt festgelegt und in den Medikamentenplan eingetragen.

Zusätzlich erhalten Sie von uns einen „**Stent-Ausweis**“, in dem der Stent, der Implantationsort und die Medikamentengabe eingetragen sind.

Am Ende der Untersuchung wird der Herzkatheter aus der Hauptschlagader wieder entfernt. Bei der Untersuchung über die Leistenbeuge wird die Punktionsstelle mit der Hand abgedrückt und anschließend ein Druckverband angelegt, eine strenge Bettruhe für zirka ein bis zwei Stunden ist erforderlich, um ein Nachbluten an der Einstichstelle zu vermeiden. Im weiteren Verlauf wird der Druckverband entfernt, Sie dürfen aufstehen und umhergehen.

Erfolgt die Koronarangiographie über eine Unterarmarterie, wird die Blutstillung sofort durch das Anlegen eines Armbandes erreicht. Sie können danach aufstehen. Das Armband bleibt für einige Stunden am Handgelenk.

Nebenwirkungen und mögliche Komplikationen:

Grundsätzlich sind bedeutsame Komplikationen bei der Herzkatheteruntersuchung sehr selten (unter 1%). Die Komplikationsrate hängt im Allgemeinen sehr von den individuellen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen ab. Durch Ihre Fragen und Angaben können Sie uns helfen, Ihr persönliches Risiko möglichst gering zu halten.

Selten kommt es bei der Untersuchung über die Unterarmarterie zu einer Verkrampfung (Spasmus) der Ader, dann muss die Untersuchung über die Beinarterie weitergeführt werden.

Durch das eingespritzte Röntgenkontrastmittel in die linke Herzkammer oder die Hauptschlagader kann ein wenige Sekunden anhaltendes Hitzegefühl im gesamten Körper auftreten.

Gelegentlich kommt es nach der Herzkatheteruntersuchung zu Übelkeit, Erbrechen, Schwitzen und Blutdruckabfall. Dies ist in den allermeisten Fällen auf eine Irritation des vegetativen Nervensystem zurückzuführen und bei Patienten mit einer ausreichenden Herzfunktion harmlos. Sehr selten können diese und andere Beschwerden, z.B. Hautausschlag, Juckreiz und Atemnot jedoch Ausdruck einer Überempfindlichkeitsreaktion auf das Kontrastmittel sein. Bedrohliche Reaktionen, z.B. ein Kreislaufschock können im Vorfeld verhindert werden; es ist daher von großer Wichtigkeit, dass Sie **bekannte Allergien unbedingt vorher angeben**.

Bei bestehender Nierenfunktionsstörung, insbesondere bei Diabetikern, kann es durch das Röntgenkontrastmittel zur **Verschlechterung der Nierentätigkeit**, bis hin zum dialysepflichtigen Nierenversagen kommen. Deshalb erfolgt bei eingeschränkter Nierenfunktion immer eine Kontrolle der „Nierenwerte“ zwei bis drei Tage nach der Herzkatheteruntersuchung.

Die Untersuchung mit dem Katheter kann Extraschläge des Herzens auslösen. Schwerwiegende **Herzrhythmusstörungen**, die zu einem sofortigen medikamentösen Eingreifen oder zu einer Elektrobehandlung zwingen, sind sehr selten (1%, bzw. 0,1 %) und die dazu benötigten Medikamente und Geräte (Defibrillator) sind stets verfügbar.

Es kommt relativ häufig zu einem kleinen **Bluterguss** an der Einstichstelle. Dieser wird begünstigt durch die Gabe von gerinnungshemmenden Medikamenten, die einer Blutgerinnung (Thrombose) und einer Lungenembolie vorbeugen sollen. Trotz der mitunter erheblichen Ausdehnung eines Blutergusses kommt es in der Regel nicht zu einem bedeutsamen Blutverlust.

An der Zugangsstelle der Schlagader für den Herzkatheter kann es auch zu einer **örtlichen Ausweitung (Aneurysma)** kommen, die sich meist durch komprimierten (Druck von außen) beheben lässt. Eine Verbindung zwischen der Schlagader und der benachbarten Vene (**AV-Fistel**), die durch die Punktion verursacht werden kann, muss manchmal gefäßchirurgisch verschlossen werden. Sehr selten kann es auch zu einer Nervenverletzung in der Leiste kommen, die ein Taubheitsgefühl im Bein und schlimmstenfalls eine Lähmung nach sich ziehen kann. Ebenfalls sehr selten sind Verletzungen oder der Verschluss der Ader für den Zugang, die ggf. eine gefäßchirurgische Behandlung erforderlich machen. Insgesamt liegt die Rate für die örtlichen Komplikationen bei etwa 0,5 %.

Möglich ist auch, dass sich ein Blutgerinnsel oder Cholesterinmaterial von der Schlagader löst und in eine hirnversorgende Schlagader gelangt, so dass ein **Schlaganfall** verursacht wird. Dieses ist jedoch abhängig vom Ausmaß der Verkalkung und Cholesterinablagerungen in der Schlagader und stellt eine absolute Rarität dar.

Infektionen, die bis zum Herzen vordringen und dort eine Entzündung der Herzklappen verursachen (Endokarditis) sind extrem selten. Eine Behandlung dieser Infektion erfolgt stationär mit Antibiotika-Gaben. Übertragung von Erregern (sehr selten Hepatitis Viren (Leberentzündung), extrem selten HIV (AIDS), BSE (Creutzfeld-Jakob-Erkrankung) oder mit bislang unbekanntem Erregern) durch Blut-/Plasmaprodukte oder Blutkonserven sind nicht absolut sicher auszuschließen. Der Einsatz solcher Produkte erfolgt sehr selten. Die **Strahlenbelastung** durch die Röntgenuntersuchung ist mit moderner Technik niedrig, die Untersuchung wird nur durchgeführt, wenn der erwartete Nutzen die geringfügige Strahlenbelastung rechtfertigt.

Risiken und mögliche Komplikationen der Aufdehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation):

Neben den oben genannten allgemeinen Risiken der Herzkatheteruntersuchung ergeben sich bei PTCA zusätzliche Risiken. Selten tritt während oder nach der PTCA ein **akuter Verschluss der Herzkranzarterie** auf.

Falls eine Wiederaufdehnung und Stentimplantation in dieser Situation erfolglos bleibt, kann eine **notfallmäßige Bypass-Operation** erforderlich werden. Hierzu besteht eine 24-stündige Operationsbereitschaft durch das Herz- und Diabeteszentrum NRW in Bad Oeynhausen. Aufgrund moderner Kathetermaterialien und der Stentimplantation sind Notfall-Bypassoperationen glücklicherweise sehr selten erforderlich (etwa 0,3 bis 0,5% aller Ballonaufdehnungen). Ein **Herzinfarkt** kann damit meistens verhindert oder wesentlich verkleinert werden. Selten kann auch in den ersten Tagen nach der erfolgreichen Aufdehnung ein plötzlicher bedrohlicher Gefäßverschluss mit Herzinfarkt auftreten. Das Risiko kann durch die verordnete blutverdünnende Medikation (ASS und Clopidogrel) minimiert werden (unter 0,5%).

Bei Verletzung der Herzkranzarterie und relevantem **Blutaustritt in den Herzbeutel** kann es unter Umständen nötig werden, die Flüssigkeit durch eine Herzbeutelpunktion abzulassen.

Sollten am Tag der Dilatation Herzschmerzen auftreten, kann dies harmlos sein. In jedem Fall muss jedoch die Schwester oder ein Arzt gerufen werden, damit eventuell ein EKG geschrieben werden kann.

Bei Verdacht auf einen **Frühverschluss** des behandelten Gefäßes (durch ein Blutgerinnsel) muss das Gefäß umgehend im Katheterlabor wiedereröffnet werden.

Mit einer späten (nach ein bis sechs Monaten) **Wiederverengung** des Kranzgefäßes (Rezidivstenose) muss in wenigen Prozenten der behandelten Patienten gerechnet werden. Diese macht sich meist innerhalb der ersten vier bis acht Wochen nach der Dehnung durch erneute Beschwerden bei körperlichen Belastungen bemerkbar. Sollte dies bei Ihnen der Fall sein, müssen Sie sich sofort mit unserer Praxis oder am Wochenende mit dem Krankenhaus in Verbindung setzen, damit eine rasche Nachuntersuchung und evtl. Nachdehnung erfolgen kann.

Tödliche Komplikationen:

Im Rahmen der Katheterdehnung sind tödliche Komplikationen sehr selten, können jedoch bei besonderen Risikopatienten auftreten. Wenn bei Ihnen ein absehbares deutlich erhöhtes Risiko für die Behandlung besteht, werden wir vorab mit Ihnen ausführlich alle Behandlungsalternativen besprechen.

Nachsorge:

Am **Tag nach der Untersuchung** ist in der Regel eine normale Bewegung möglich. Bei der Untersuchung von der Leiste aus sollte die Vermeidung von Heben schwerer Gegenstände, verstärktes Treppensteigen und Pressen beim Stuhlgang vermieden werden. Bei der Untersuchung vom Unterarm aus, sollte der betroffene Arm einige Tage geschont werden. Das Duschen ist möglich, das Baden/Schwimmen sollte eine Woche lang nicht erfolgen.

Nach einer durchgeführten PTCA/Stentimplantation wird noch ein Kontroll-EKG geschrieben und nach der Einnahme des Frühstücks können Sie sich abholen lassen.

Es findet eine Kontrolle der Zugangsstelle in der Praxis statt.

Bei dieser Gelegenheit werden noch offene Fragen und das weitere Vorgehen mit Ihnen ausführlich besprochen.

Weiterer Verlauf:

In den meisten Fällen ist die Behandlung erfolgreich, die Verengung kann erfolgreich aufgedehnt werden und die Patienten sind bei normaler körperlicher Belastung dauerhaft beschwerdefrei.

Bei ca. 30-40% der Patienten kommt es aber wieder zu einer Verengung.

Wird bei der Aufdehnung zusätzlich eine Gefäßstütze (Stent) eingepflanzt, sinkt das Risiko einer Wiederverengung auf etwa 10-20%, durch die Verwendung beschichteter Stents wird das Risiko weiter deutlich gesenkt.

Durch einen Wiederholungseingriff kann diese Engstelle dann meist erfolgreich behandelt werden.

Nach einer durchgeführten Dehnungsbehandlung (PTCA) erfolgt im Allgemeinen nach 8 Wochen eine Fahrradergometrie in der Praxis.



Aufklärungsbogen über die Linksherzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie) und ggf. Aufweitung von Herzkranzgefäßen mittels Ballon-Dilatation (PTCA)/Einsetzen einer Gefäßstütze (Stent-Implantation)

Sehr verehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Aufgrund Ihrer Beschwerden und der vorliegenden Befunde ist eine Linksherzkatheteruntersuchung erforderlich, um Art und Schwere der Erkrankung festzustellen und danach die für Sie beste Behandlungsmethode festzulegen. Bitte lesen Sie diesen Aufklärungsbogen sorgfältig durch.

Allgemeine Informationen:

- Bringen Sie das unterschriebene Merkblatt mit.
- Ob und wie lange Sie vor der Untersuchung nüchtern bleiben sollen, wird Ihnen rechtzeitig vor der Untersuchung mitgeteilt.
- Bringen Sie bitte alle Ihre aktuellen Medikamente mit.
- Für den Behandlungstag wird ein besonderer Einnahmeplan erstellt.
- Für die Zeit nach der Entlassung erhalten Sie einen neuen Einnahmeplan.
- Bis auf wenige Ausnahmen (einige Gerinnungshemmer: Falithrom/Marcumar, Eliquis, Pradaxa, Xarelto, Lixiana, Arixtra sowie ggf. einige Diabetesmittel (Metformin) sollen keine Medikamente abgesetzt werden. Diese genannten Medikamente werden nach genauer Absprache pausiert
- Medikamente, wie z.B. ASS, Clopidogrel/Iscover/Plavix, Efient, Brilique bitte weiter einnehmen, wie verordnet!

Rasieren Sie die rechte Leiste, auch bei geplanter Untersuchung über den Arm.

Sie dürfen am Tag der Untersuchung nicht selber Auto fahren. Nach der Herzkatheteruntersuchung ohne/mit Gefäßaufdehnung lassen Sie sich bitte abholen.

Da Herzkatheteruntersuchungen bei Patienten mit akutem Herzinfarkt (d.h. akuter Verschluss einer Herzkranzader) mit dem Ziel der sofortigen Wiederöffnung des Gefäßverschlusses oberste Priorität besitzen, ist es möglich, dass die geplante Untersuchungsfolge durch Notfälle verändert bzw. verzögert wird. Wir werden Ihnen die Wartezeit jedoch so angenehm wie möglich gestalten. Bitte informieren Sie auch Ihre Angehörigen über diese Möglichkeit. Sie haben in jedem Fall Zeit, das Ergebnis Ihrer Untersuchung wie auch den weiteren Ablauf und Zeitpunkt des Abholens mit Ihren Angehörigen telefonisch zu besprechen.

Nach einer Dehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation) ist immer eine verlängerte Beobachtung und damit eine **Übernachtung in unseren Patientenzimmern** unter Überwachung durch erfahrene Krankenschwestern erforderlich. Für den Aufenthalt in unserer Praxis anlässlich der Ballon-Dilatation (PTCA) sollten Sie bitte **Toilettensachen, Bademantel, Hausschuhe und Handtücher** mitbringen.

Technik der Herzkatheteruntersuchung:

In örtlicher Betäubung wird ein dünner, biegsamer Kunststoffschlauch (Katheter) über einen Zugang der Schlagader vom Bein (Leistenbeuge) oder Arm (Handgelenk) bis zum Herzen vorgeschoben. Davon bemerken Sie in aller Regel nur den Einstich der Betäubungsspritze.

Durch den in die linke Herzhauptkammer platzierten Herzkatheter wird Kontrastmittel eingespritzt, so dass mittels Röntgendurchleuchtung die Größe und die Schlagkraft der linken Herzkammer beurteilt werden kann. Während der Kontrastmitteleinspritzung werden Sie im Allgemeinen ein kurzes, starkes Wärmegefühl verspüren, welches nach einigen Sekunden spontan verschwindet.

Mittels dieser Untersuchung können auch Aussagen über Klappenundichtigkeiten sowie Klappenverengungen getroffen werden.

In der **Koronarangiographie** wird ein vorgeformter Herzkatheter jeweils in den Abgang der rechten und linken Herzkranzarterie platziert; durch die Kontrastmittel-Gabe werden diese dann dargestellt. Hierbei können Engstellen in Bezug auf ihre Lage und Ausmaß, ebenso wie Verschlüsse sichtbar gemacht werden. Sollte keine weitere Maßnahme, wie z.B. eine PTCA/Stentimplantation notwendig sein, beträgt die Untersuchungsdauer üblicherweise etwa 20 bis 30 Minuten. Sie kann jedoch im Einzelfall und bei besonderen Untersuchungsverfahren auch länger sein.

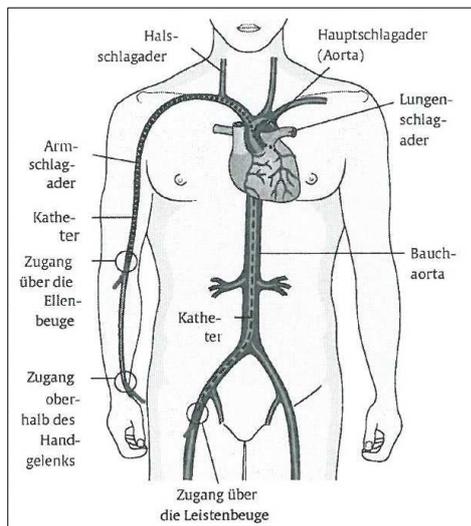


Abb. 1: Zugangsmöglichkeiten des Katheters

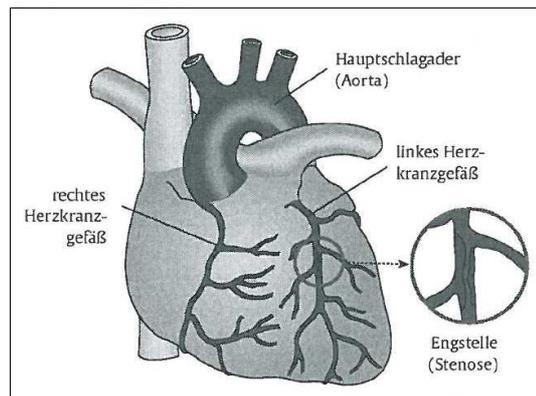


Abb. 2: Herzkranzgefäße und Engstelle

Technik der PTCA/Stent-Implantation:

Eine Erweiterung, bzw. Dehnung der Herzkranzgefäße (**Perkutane Transluminale Coronar Angioplastie = PTCA**) werden wir Ihnen dann vorschlagen, wenn eine hochgradige Engstelle der Herzkranzgefäße vorliegt, die sich für diese Behandlungsart eignet. In den allermeisten Fällen kann diese Behandlungsart im gleichen Untersuchungsgang erfolgen. Gelegentlich erfordern medizinische Gründe (Kontrastmittelbelastung, Nierenschwäche, Herzschwäche, medikamentöse Vorbehandlung), dass die Aufdehnungsbehandlung einige Tage später durchgeführt wird.

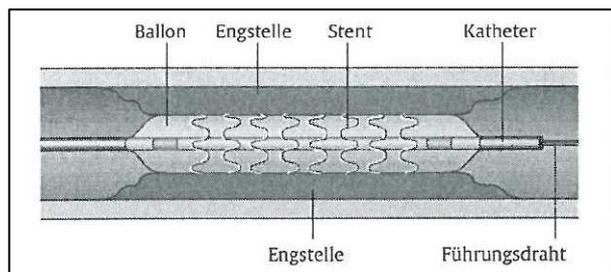


Abb. 3: Stent mit Ballon; vor Aufdehnung der Engstelle

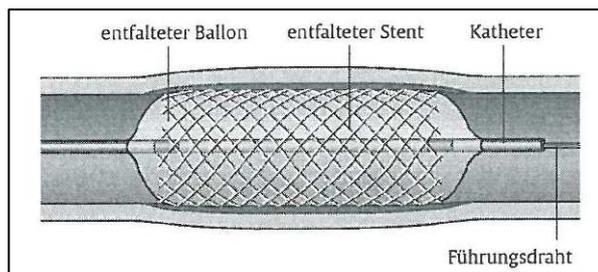


Abb. 4: Entfalteter Stent und Ballon; nach Aufdehnung der Engstelle

Zur Durchführung einer Katheterdehnung wird ein Ballonkatheter über einen dünnen Führungsdraht in den Bereich der Engstelle vorgeschoben und in der Engstelle für einen gewissen Zeitraum aufgedehnt. Die an der Engstelle befindlichen Cholesterin-/Kalkablagerungen werden dabei mit hohem Druck an den Rand gepresst, so dass ein vergrößerter Innendurchmesser entsteht.

Während der Dehnung kann es zu Angina pectoris Beschwerden (Brustschmerzen) kommen, solange der Ballon aufgeblasen wird.

Zur Stabilisierung der Gefäßwand und zur Vermeidung einer raschen erneuten Verengung erweist es sich in vielen Fällen als vorteilhaft, einen sogenannten Stent (ein Gitterröhrchen aus Edelstahl) in den Bereich einer aufgedehnten Engstelle einzusetzen. Der Stent verbleibt dabei im Herzkranzgefäß und heilt in die Gefäßwand ein. Der Stent kann mit einem Medikament beschichtet sein (**Drug-Eluting-Stent = DES**). Bis zum vollständigen Einheilen des Stents muss zusätzlich zu der Einnahme von ASS® (Acetylsalicylsäure) eine Therapie mit Plavix® (Clopidogrel) erfolgen. Die Dauer dieser Behandlung wird durch den Arzt festgelegt und in den Medikamentenplan eingetragen.

Zusätzlich erhalten Sie von uns einen „**Stent-Ausweis**“, in dem der Stent, der Implantationsort und die Medikamentengabe eingetragen sind.

Am Ende der Untersuchung wird der Herzkatheter aus der Hauptschlagader wieder entfernt. Bei der Untersuchung über die Leistenbeuge wird die Punktionsstelle mit der Hand abgedrückt und anschließend ein Druckverband angelegt, eine strenge Bettruhe für zirka ein bis zwei Stunden ist erforderlich, um ein Nachbluten an der Einstichstelle zu vermeiden. Im weiteren Verlauf wird der Druckverband entfernt, Sie dürfen aufstehen und umhergehen.

Erfolgt die Koronarangiographie über eine Unterarmarterie, wird die Blutstillung sofort durch das Anlegen eines Armbandes erreicht. Sie können danach aufstehen. Das Armband bleibt für einige Stunden am Handgelenk.

Nebenwirkungen und mögliche Komplikationen:

Grundsätzlich sind bedeutsame Komplikationen bei der Herzkatheteruntersuchung sehr selten (unter 1%). Die Komplikationsrate hängt im Allgemeinen sehr von den individuellen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen ab. Durch Ihre Fragen und Angaben können Sie uns helfen, Ihr persönliches Risiko möglichst gering zu halten.

Selten kommt es bei der Untersuchung über die Unterarmarterie zu einer Verkrampfung (Spasmus) der Ader, dann muss die Untersuchung über die Beinarterie weitergeführt werden.

Durch das eingespritzte Röntgenkontrastmittel in die linke Herzkammer oder die Hauptschlagader kann ein wenige Sekunden anhaltendes Hitzegefühl im gesamten Körper auftreten.

Gelegentlich kommt es nach der Herzkatheteruntersuchung zu Übelkeit, Erbrechen, Schwitzen und Blutdruckabfall. Dies ist in den allermeisten Fällen auf eine Irritation des vegetativen Nervensystem zurückzuführen und bei Patienten mit einer ausreichenden Herzfunktion harmlos. Sehr selten können diese und andere Beschwerden, z.B. Hautausschlag, Juckreiz und Atemnot jedoch Ausdruck einer Überempfindlichkeitsreaktion auf das Kontrastmittel sein. Bedrohliche Reaktionen, z.B. ein Kreislaufschock können im Vorfeld verhindert werden; es ist daher von großer Wichtigkeit, dass Sie **bekannte Allergien unbedingt vorher angeben**.

Bei bestehender Nierenfunktionsstörung, insbesondere bei Diabetikern, kann es durch das Röntgenkontrastmittel zur **Verschlechterung der Nierentätigkeit**, bis hin zum dialysepflichtigen Nierenversagen kommen. Deshalb erfolgt bei eingeschränkter Nierenfunktion immer eine Kontrolle der „Nierenwerte“ zwei bis drei Tage nach der Herzkatheteruntersuchung.

Die Untersuchung mit dem Katheter kann Extraschläge des Herzens auslösen. Schwerwiegende **Herzrhythmusstörungen**, die zu einem sofortigen medikamentösen Eingreifen oder zu einer Elektrobehandlung zwingen, sind sehr selten (1%, bzw. 0,1 %) und die dazu benötigten Medikamente und Geräte (Defibrillator) sind stets verfügbar.

Es kommt relativ häufig zu einem kleinen **Bluterguss** an der Einstichstelle. Dieser wird begünstigt durch die Gabe von gerinnungshemmenden Medikamenten, die einer Blutgerinnung (Thrombose) und einer Lungenembolie vorbeugen sollen. Trotz der mitunter erheblichen Ausdehnung eines Blutergusses kommt es in der Regel nicht zu einem bedeutsamen Blutverlust.

An der Zugangsstelle der Schlagader für den Herzkatheter kann es auch zu einer **örtlichen Ausweitung (Aneurysma)** kommen, die sich meist durch komprimierten (Druck von außen) beheben lässt. Eine Verbindung zwischen der Schlagader und der benachbarten Vene (**AV-Fistel**), die durch die Punktion verursacht werden kann, muss manchmal gefäßchirurgisch verschlossen werden. Sehr selten kann es auch zu einer Nervenverletzung in der Leiste kommen, die ein Taubheitsgefühl im Bein und schlimmstenfalls eine Lähmung nach sich ziehen kann. Ebenfalls sehr selten sind Verletzungen oder der Verschluss der Ader für den Zugang, die ggf. eine gefäßchirurgische Behandlung erforderlich machen. Insgesamt liegt die Rate für die örtlichen Komplikationen bei etwa 0,5 %.

Möglich ist auch, dass sich ein Blutgerinnsel oder Cholesterinmaterial von der Schlagader löst und in eine hirnversorgende Schlagader gelangt, so dass ein **Schlaganfall** verursacht wird. Dieses ist jedoch abhängig vom Ausmaß der Verkalkung und Cholesterinablagerungen in der Schlagader und stellt eine absolute Rarität dar.

Infektionen, die bis zum Herzen vordringen und dort eine Entzündung der Herzklappen verursachen (Endokarditis) sind extrem selten. Eine Behandlung dieser Infektion erfolgt stationär mit Antibiotika-Gaben. Übertragung von Erregern (sehr selten Hepatitis Viren (Leberentzündung), extrem selten HIV (AIDS), BSE (Creutzfeld-Jakob-Erkrankung) oder mit bislang unbekanntem Erregern) durch Blut-/Plasmaprodukte oder Blutkonserven sind nicht absolut sicher auszuschließen. Der Einsatz solcher Produkte erfolgt sehr selten. Die **Strahlenbelastung** durch die Röntgenuntersuchung ist mit moderner Technik niedrig, die Untersuchung wird nur durchgeführt, wenn der erwartete Nutzen die geringfügige Strahlenbelastung rechtfertigt.

Risiken und mögliche Komplikationen der Aufdehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation):

Neben den oben genannten allgemeinen Risiken der Herzkatheteruntersuchung ergeben sich bei PTCA zusätzliche Risiken. Selten tritt während oder nach der PTCA ein **akuter Verschluss der Herzkranzarterie** auf.

Falls eine Wiederaufdehnung und Stentimplantation in dieser Situation erfolglos bleibt, kann eine **notfallmäßige Bypass-Operation** erforderlich werden. Hierzu besteht eine 24-stündige Operationsbereitschaft durch das Herz- und Diabeteszentrum NRW in Bad Oeynhausen. Aufgrund moderner Kathetermaterialien und der Stentimplantation sind Notfall-Bypassoperationen glücklicherweise sehr selten erforderlich (etwa 0,3 bis 0,5% aller Ballonaufdehnungen). Ein **Herzinfarkt** kann damit meistens verhindert oder wesentlich verkleinert werden. Selten kann auch in den ersten Tagen nach der erfolgreichen Aufdehnung ein plötzlicher bedrohlicher Gefäßverschluss mit Herzinfarkt auftreten. Das Risiko kann durch die verordnete blutverdünnende Medikation (ASS und Clopidogrel) minimiert werden (unter 0,5%).

Bei Verletzung der Herzkranzarterie und relevantem **Blutaustritt in den Herzbeutel** kann es unter Umständen nötig werden, die Flüssigkeit durch eine Herzbeutelpunktion abzulassen.

Sollten am Tag der Dilatation Herzschmerzen auftreten, kann dies harmlos sein. In jedem Fall muss jedoch die Schwester oder ein Arzt gerufen werden, damit eventuell ein EKG geschrieben werden kann.

Bei Verdacht auf einen **Frühverschluss** des behandelten Gefäßes (durch ein Blutgerinnsel) muss das Gefäß umgehend im Katheterlabor wiedereröffnet werden.

Mit einer späten (nach ein bis sechs Monaten) **Wiederverengung** des Kranzgefäßes (Rezidivstenose) muss in wenigen Prozenten der behandelten Patienten gerechnet werden. Diese macht sich meist innerhalb der ersten vier bis acht Wochen nach der Dehnung durch erneute Beschwerden bei körperlichen Belastungen bemerkbar. Sollte dies bei Ihnen der Fall sein, müssen Sie sich sofort mit unserer Praxis oder am Wochenende mit dem Krankenhaus in Verbindung setzen, damit eine rasche Nachuntersuchung und evtl. Nachdehnung erfolgen kann.

Tödliche Komplikationen:

Im Rahmen der Katheterdehnung sind tödliche Komplikationen sehr selten, können jedoch bei besonderen Risikopatienten auftreten. Wenn bei Ihnen ein absehbares deutlich erhöhtes Risiko für die Behandlung besteht, werden wir vorab mit Ihnen ausführlich alle Behandlungsalternativen besprechen.

Nachsorge:

Am **Tag nach der Untersuchung** ist in der Regel eine normale Bewegung möglich. Bei der Untersuchung von der Leiste aus sollte die Vermeidung von Heben schwerer Gegenstände, verstärktes Treppensteigen und Pressen beim Stuhlgang vermieden werden. Bei der Untersuchung vom Unterarm aus, sollte der betroffene Arm einige Tage geschont werden. Das Duschen ist möglich, das Baden/Schwimmen sollte eine Woche lang nicht erfolgen.

Nach einer durchgeführten PTCA/Stentimplantation wird noch ein Kontroll-EKG geschrieben und nach der Einnahme des Frühstücks können Sie sich abholen lassen.

Es findet eine Kontrolle der Zugangsstelle in der Praxis statt.

Bei dieser Gelegenheit werden noch offene Fragen und das weitere Vorgehen mit Ihnen ausführlich besprochen.

Weiterer Verlauf:

In den meisten Fällen ist die Behandlung erfolgreich, die Verengung kann erfolgreich aufgedehnt werden und die Patienten sind bei normaler körperlicher Belastung dauerhaft beschwerdefrei.

Bei ca. 30-40% der Patienten kommt es aber wieder zu einer Verengung.

Wird bei der Aufdehnung zusätzlich eine Gefäßstütze (Stent) eingepflanzt, sinkt das Risiko einer Wiederverengung auf etwa 10-20%, durch die Verwendung beschichteter Stents wird das Risiko weiter deutlich gesenkt.

Durch einen Wiederholungseingriff kann diese Engstelle dann meist erfolgreich behandelt werden.

Nach einer durchgeführten Dehnungsbehandlung (PTCA) erfolgt im Allgemeinen nach 8 Wochen eine Fahrradergometrie in der Praxis.



Aufklärungsbogen über die Linksherzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie) und ggf. Aufweitung von Herzkranzgefäßen mittels Ballon-Dilatation (PTCA)/Einsetzen einer Gefäßstütze (Stent-Implantation)

Sehr verehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Aufgrund Ihrer Beschwerden und der vorliegenden Befunde ist eine Linksherzkatheteruntersuchung erforderlich, um Art und Schwere der Erkrankung festzustellen und danach die für Sie beste Behandlungsmethode festzulegen. Bitte lesen Sie diesen Aufklärungsbogen sorgfältig durch.

Allgemeine Informationen:

- Bringen Sie das unterschriebene Merkblatt mit.
- Ob und wie lange Sie vor der Untersuchung nüchtern bleiben sollen, wird Ihnen rechtzeitig vor der Untersuchung mitgeteilt.
- Bringen Sie bitte alle Ihre aktuellen Medikamente mit.
- Für den Behandlungstag wird ein besonderer Einnahmeplan erstellt.
- Für die Zeit nach der Entlassung erhalten Sie einen neuen Einnahmeplan.
- Bis auf wenige Ausnahmen (einige Gerinnungshemmer: Falithrom/Marcumar, Eliquis, Pradaxa, Xarelto, Lixiana, Arixtra sowie ggf. einige Diabetesmittel (Metformin) sollen keine Medikamente abgesetzt werden. Diese genannten Medikamente werden nach genauer Absprache pausiert
- Medikamente, wie z.B. ASS, Clopidogrel/Iscover/Plavix, Efient, Brilique bitte weiter einnehmen, wie verordnet!

Rasieren Sie die rechte Leiste, auch bei geplanter Untersuchung über den Arm.

Sie dürfen am Tag der Untersuchung nicht selber Auto fahren. Nach der Herzkatheteruntersuchung ohne/mit Gefäßaufdehnung lassen Sie sich bitte abholen.

Da Herzkatheteruntersuchungen bei Patienten mit akutem Herzinfarkt (d.h. akuter Verschluss einer Herzkranzader) mit dem Ziel der sofortigen Wiederöffnung des Gefäßverschlusses oberste Priorität besitzen, ist es möglich, dass die geplante Untersuchungsfolge durch Notfälle verändert bzw. verzögert wird. Wir werden Ihnen die Wartezeit jedoch so angenehm wie möglich gestalten. Bitte informieren Sie auch Ihre Angehörigen über diese Möglichkeit. Sie haben in jedem Fall Zeit, das Ergebnis Ihrer Untersuchung wie auch den weiteren Ablauf und Zeitpunkt des Abholens mit Ihren Angehörigen telefonisch zu besprechen.

Nach einer Dehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation) ist immer eine verlängerte Beobachtung und damit eine **Übernachtung in unseren Patientenzimmern** unter Überwachung durch erfahrene Krankenschwestern erforderlich. Für den Aufenthalt in unserer Praxis anlässlich der Ballon-Dilatation (PTCA) sollten Sie bitte **Toilettensachen, Bademantel, Hausschuhe und Handtücher** mitbringen.

Technik der Herzkatheteruntersuchung:

In örtlicher Betäubung wird ein dünner, biegsamer Kunststoffschlauch (Katheter) über einen Zugang der Schlagader vom Bein (Leistenbeuge) oder Arm (Handgelenk) bis zum Herzen vorgeschoben. Davon bemerken Sie in aller Regel nur den Einstich der Betäubungsspritze.

Durch den in die linke Herzhauptkammer platzierten Herzkatheter wird Kontrastmittel eingespritzt, so dass mittels Röntgendurchleuchtung die Größe und die Schlagkraft der linken Herzkammer beurteilt werden kann. Während der Kontrastmitteleinspritzung werden Sie im Allgemeinen ein kurzes, starkes Wärmegefühl verspüren, welches nach einigen Sekunden spontan verschwindet.

Mittels dieser Untersuchung können auch Aussagen über Klappenundichtigkeiten sowie Klappenverengungen getroffen werden.

In der **Koronarangiographie** wird ein vorgeformter Herzkatheter jeweils in den Abgang der rechten und linken Herzkranzarterie platziert; durch die Kontrastmittel-Gabe werden diese dann dargestellt. Hierbei können Engstellen in Bezug auf ihre Lage und Ausmaß, ebenso wie Verschlüsse sichtbar gemacht werden. Sollte keine weitere Maßnahme, wie z.B. eine PTCA/Stentimplantation notwendig sein, beträgt die Untersuchungsdauer üblicherweise etwa 20 bis 30 Minuten. Sie kann jedoch im Einzelfall und bei besonderen Untersuchungsverfahren auch länger sein.

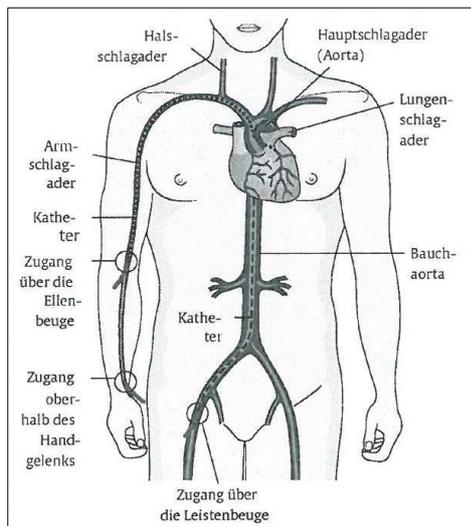


Abb. 1: Zugangsmöglichkeiten des Katheters

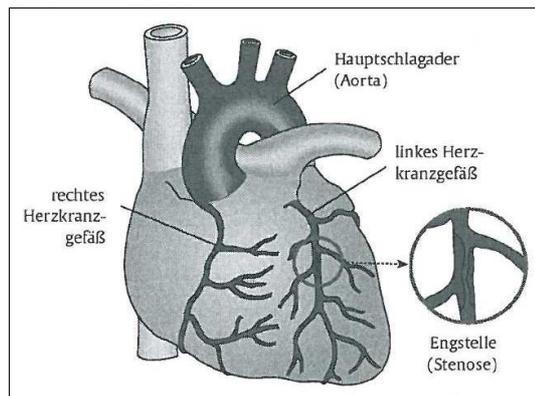


Abb. 2: Herzkranzgefäße und Engstelle

Technik der PTCA/Stent-Implantation:

Eine Erweiterung, bzw. Dehnung der Herzkranzgefäße (**Perkutane Transluminale Coronar Angioplastie = PTCA**) werden wir Ihnen dann vorschlagen, wenn eine hochgradige Engstelle der Herzkranzgefäße vorliegt, die sich für diese Behandlungsart eignet. In den allermeisten Fällen kann diese Behandlungsart im gleichen Untersuchungsgang erfolgen. Gelegentlich erfordern medizinische Gründe (Kontrastmittelbelastung, Nierenschwäche, Herzschwäche, medikamentöse Vorbehandlung), dass die Aufdehnungsbehandlung einige Tage später durchgeführt wird.

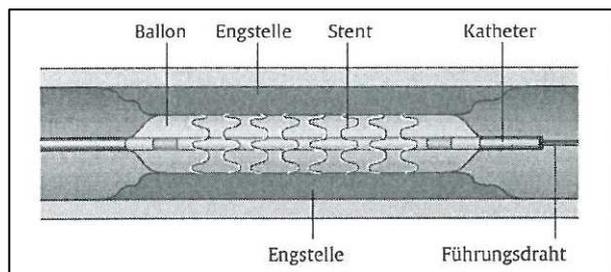


Abb. 3: Stent mit Ballon; vor Aufdehnung der Engstelle

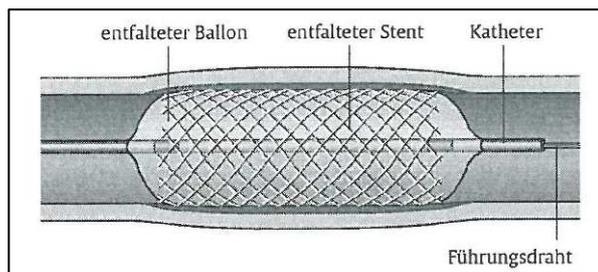


Abb. 4: Entfalteter Stent und Ballon; nach Aufdehnung der Engstelle

Zur Durchführung einer Katheterdehnung wird ein Ballonkatheter über einen dünnen Führungsdraht in den Bereich der Engstelle vorgeschoben und in der Engstelle für einen gewissen Zeitraum aufgedehnt. Die an der Engstelle befindlichen Cholesterin-/Kalkablagerungen werden dabei mit hohem Druck an den Rand gepresst, so dass ein vergrößerter Innendurchmesser entsteht.

Während der Dehnung kann es zu Angina pectoris Beschwerden (Brustschmerzen) kommen, solange der Ballon aufgeblasen wird.

Zur Stabilisierung der Gefäßwand und zur Vermeidung einer raschen erneuten Verengung erweist es sich in vielen Fällen als vorteilhaft, einen sogenannten Stent (ein Gitterröhrchen aus Edelstahl) in den Bereich einer aufgedehnten Engstelle einzusetzen. Der Stent verbleibt dabei im Herzkranzgefäß und heilt in die Gefäßwand ein. Der Stent kann mit einem Medikament beschichtet sein (**Drug-Eluting-Stent = DES**). Bis zum vollständigen Einheilen des Stents muss zusätzlich zu der Einnahme von ASS® (Acetylsalicylsäure) eine Therapie mit Plavix® (Clopidogrel) erfolgen. Die Dauer dieser Behandlung wird durch den Arzt festgelegt und in den Medikamentenplan eingetragen.

Zusätzlich erhalten Sie von uns einen „**Stent-Ausweis**“, in dem der Stent, der Implantationsort und die Medikamentengabe eingetragen sind.

Am Ende der Untersuchung wird der Herzkatheter aus der Hauptschlagader wieder entfernt. Bei der Untersuchung über die Leistenbeuge wird die Punktionsstelle mit der Hand abgedrückt und anschließend ein Druckverband angelegt, eine strenge Bettruhe für zirka ein bis zwei Stunden ist erforderlich, um ein Nachbluten an der Einstichstelle zu vermeiden. Im weiteren Verlauf wird der Druckverband entfernt, Sie dürfen aufstehen und umhergehen.

Erfolgt die Koronarangiographie über eine Unterarmarterie, wird die Blutstillung sofort durch das Anlegen eines Armbandes erreicht. Sie können danach aufstehen. Das Armband bleibt für einige Stunden am Handgelenk.

Nebenwirkungen und mögliche Komplikationen:

Grundsätzlich sind bedeutsame Komplikationen bei der Herzkatheteruntersuchung sehr selten (unter 1%). Die Komplikationsrate hängt im Allgemeinen sehr von den individuellen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen ab. Durch Ihre Fragen und Angaben können Sie uns helfen, Ihr persönliches Risiko möglichst gering zu halten.

Selten kommt es bei der Untersuchung über die Unterarmarterie zu einer Verkrampfung (Spasmus) der Ader, dann muss die Untersuchung über die Beinarterie weitergeführt werden.

Durch das eingespritzte Röntgenkontrastmittel in die linke Herzkammer oder die Hauptschlagader kann ein wenige Sekunden anhaltendes Hitzegefühl im gesamten Körper auftreten.

Gelegentlich kommt es nach der Herzkatheteruntersuchung zu Übelkeit, Erbrechen, Schwitzen und Blutdruckabfall. Dies ist in den allermeisten Fällen auf eine Irritation des vegetativen Nervensystem zurückzuführen und bei Patienten mit einer ausreichenden Herzfunktion harmlos. Sehr selten können diese und andere Beschwerden, z.B. Hautausschlag, Juckreiz und Atemnot jedoch Ausdruck einer Überempfindlichkeitsreaktion auf das Kontrastmittel sein. Bedrohliche Reaktionen, z.B. ein Kreislaufschock können im Vorfeld verhindert werden; es ist daher von großer Wichtigkeit, dass Sie **bekannte Allergien unbedingt vorher angeben**.

Bei bestehender Nierenfunktionsstörung, insbesondere bei Diabetikern, kann es durch das Röntgenkontrastmittel zur **Verschlechterung der Nierentätigkeit**, bis hin zum dialysepflichtigen Nierenversagen kommen. Deshalb erfolgt bei eingeschränkter Nierenfunktion immer eine Kontrolle der „Nierenwerte“ zwei bis drei Tage nach der Herzkatheteruntersuchung.

Die Untersuchung mit dem Katheter kann Extraschläge des Herzens auslösen. Schwerwiegende **Herzrhythmusstörungen**, die zu einem sofortigen medikamentösen Eingreifen oder zu einer Elektrobehandlung zwingen, sind sehr selten (1%, bzw. 0,1 %) und die dazu benötigten Medikamente und Geräte (Defibrillator) sind stets verfügbar.

Es kommt relativ häufig zu einem kleinen **Bluterguss** an der Einstichstelle. Dieser wird begünstigt durch die Gabe von gerinnungshemmenden Medikamenten, die einer Blutgerinnung (Thrombose) und einer Lungenembolie vorbeugen sollen. Trotz der mitunter erheblichen Ausdehnung eines Blutergusses kommt es in der Regel nicht zu einem bedeutsamen Blutverlust.

An der Zugangsstelle der Schlagader für den Herzkatheter kann es auch zu einer **örtlichen Ausweitung (Aneurysma)** kommen, die sich meist durch komprimierten (Druck von außen) beheben lässt. Eine Verbindung zwischen der Schlagader und der benachbarten Vene (**AV-Fistel**), die durch die Punktion verursacht werden kann, muss manchmal gefäßchirurgisch verschlossen werden. Sehr selten kann es auch zu einer Nervenverletzung in der Leiste kommen, die ein Taubheitsgefühl im Bein und schlimmstenfalls eine Lähmung nach sich ziehen kann. Ebenfalls sehr selten sind Verletzungen oder der Verschluss der Ader für den Zugang, die ggf. eine gefäßchirurgische Behandlung erforderlich machen. Insgesamt liegt die Rate für die örtlichen Komplikationen bei etwa 0,5 %.

Möglich ist auch, dass sich ein Blutgerinnsel oder Cholesterinmaterial von der Schlagader löst und in eine hirnversorgende Schlagader gelangt, so dass ein **Schlaganfall** verursacht wird. Dieses ist jedoch abhängig vom Ausmaß der Verkalkung und Cholesterinablagerungen in der Schlagader und stellt eine absolute Rarität dar.

Infektionen, die bis zum Herzen vordringen und dort eine Entzündung der Herzklappen verursachen (Endokarditis) sind extrem selten. Eine Behandlung dieser Infektion erfolgt stationär mit Antibiotika-Gaben. Übertragung von Erregern (sehr selten Hepatitis Viren (Leberentzündung), extrem selten HIV (AIDS), BSE (Creutzfeld-Jakob-Erkrankung) oder mit bislang unbekanntem Erregern) durch Blut-/Plasmaprodukte oder Blutkonserven sind nicht absolut sicher auszuschließen. Der Einsatz solcher Produkte erfolgt sehr selten. Die **Strahlenbelastung** durch die Röntgenuntersuchung ist mit moderner Technik niedrig, die Untersuchung wird nur durchgeführt, wenn der erwartete Nutzen die geringfügige Strahlenbelastung rechtfertigt.

Risiken und mögliche Komplikationen der Aufdehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation):

Neben den oben genannten allgemeinen Risiken der Herzkatheteruntersuchung ergeben sich bei PTCA zusätzliche Risiken. Selten tritt während oder nach der PTCA ein **akuter Verschluss der Herzkranzarterie** auf.

Falls eine Wiederaufdehnung und Stentimplantation in dieser Situation erfolglos bleibt, kann eine **notfallmäßige Bypass-Operation** erforderlich werden. Hierzu besteht eine 24-stündige Operationsbereitschaft durch das Herz- und Diabeteszentrum NRW in Bad Oeynhausen. Aufgrund moderner Kathetermaterialien und der Stentimplantation sind Notfall-Bypassoperationen glücklicherweise sehr selten erforderlich (etwa 0,3 bis 0,5% aller Ballonaufdehnungen). Ein **Herzinfarkt** kann damit meistens verhindert oder wesentlich verkleinert werden. Selten kann auch in den ersten Tagen nach der erfolgreichen Aufdehnung ein plötzlicher bedrohlicher Gefäßverschluss mit Herzinfarkt auftreten. Das Risiko kann durch die verordnete blutverdünnende Medikation (ASS und Clopidogrel) minimiert werden (unter 0,5%).

Bei Verletzung der Herzkranzarterie und relevantem **Blutaustritt in den Herzbeutel** kann es unter Umständen nötig werden, die Flüssigkeit durch eine Herzbeutelpunktion abzulassen.

Sollten am Tag der Dilatation Herzschmerzen auftreten, kann dies harmlos sein. In jedem Fall muss jedoch die Schwester oder ein Arzt gerufen werden, damit eventuell ein EKG geschrieben werden kann.

Bei Verdacht auf einen **Frühverschluss** des behandelten Gefäßes (durch ein Blutgerinnsel) muss das Gefäß umgehend im Katheterlabor wiedereröffnet werden.

Mit einer späten (nach ein bis sechs Monaten) **Wiederverengung** des Kranzgefäßes (Rezidivstenose) muss in wenigen Prozenten der behandelten Patienten gerechnet werden. Diese macht sich meist innerhalb der ersten vier bis acht Wochen nach der Dehnung durch erneute Beschwerden bei körperlichen Belastungen bemerkbar. Sollte dies bei Ihnen der Fall sein, müssen Sie sich sofort mit unserer Praxis oder am Wochenende mit dem Krankenhaus in Verbindung setzen, damit eine rasche Nachuntersuchung und evtl. Nachdehnung erfolgen kann.

Tödliche Komplikationen:

Im Rahmen der Katheterdehnung sind tödliche Komplikationen sehr selten, können jedoch bei besonderen Risikopatienten auftreten. Wenn bei Ihnen ein absehbares deutlich erhöhtes Risiko für die Behandlung besteht, werden wir vorab mit Ihnen ausführlich alle Behandlungsalternativen besprechen.

Nachsorge:

Am **Tag nach der Untersuchung** ist in der Regel eine normale Bewegung möglich. Bei der Untersuchung von der Leiste aus sollte die Vermeidung von Heben schwerer Gegenstände, verstärktes Treppensteigen und Pressen beim Stuhlgang vermieden werden. Bei der Untersuchung vom Unterarm aus, sollte der betroffene Arm einige Tage geschont werden. Das Duschen ist möglich, das Baden/Schwimmen sollte eine Woche lang nicht erfolgen.

Nach einer durchgeführten PTCA/Stentimplantation wird noch ein Kontroll-EKG geschrieben und nach der Einnahme des Frühstücks können Sie sich abholen lassen.

Es findet eine Kontrolle der Zugangsstelle in der Praxis statt.

Bei dieser Gelegenheit werden noch offene Fragen und das weitere Vorgehen mit Ihnen ausführlich besprochen.

Weiterer Verlauf:

In den meisten Fällen ist die Behandlung erfolgreich, die Verengung kann erfolgreich aufgedehnt werden und die Patienten sind bei normaler körperlicher Belastung dauerhaft beschwerdefrei.

Bei ca. 30-40% der Patienten kommt es aber wieder zu einer Verengung.

Wird bei der Aufdehnung zusätzlich eine Gefäßstütze (Stent) eingepflanzt, sinkt das Risiko einer Wiederverengung auf etwa 10-20%, durch die Verwendung beschichteter Stents wird das Risiko weiter deutlich gesenkt.

Durch einen Wiederholungseingriff kann diese Engstelle dann meist erfolgreich behandelt werden.

Nach einer durchgeführten Dehnungsbehandlung (PTCA) erfolgt im Allgemeinen nach 8 Wochen eine Fahrradergometrie in der Praxis.



Aufklärungsbogen über die Linksherzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie) und ggf. Aufweitung von Herzkranzgefäßen mittels Ballon-Dilatation (PTCA)/Einsetzen einer Gefäßstütze (Stent-Implantation)

Sehr verehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Aufgrund Ihrer Beschwerden und der vorliegenden Befunde ist eine Linksherzkatheteruntersuchung erforderlich, um Art und Schwere der Erkrankung festzustellen und danach die für Sie beste Behandlungsmethode festzulegen. Bitte lesen Sie diesen Aufklärungsbogen sorgfältig durch.

Allgemeine Informationen:

- Bringen Sie das unterschriebene Merkblatt mit.
- Ob und wie lange Sie vor der Untersuchung nüchtern bleiben sollen, wird Ihnen rechtzeitig vor der Untersuchung mitgeteilt.
- Bringen Sie bitte alle Ihre aktuellen Medikamente mit.
- Für den Behandlungstag wird ein besonderer Einnahmeplan erstellt.
- Für die Zeit nach der Entlassung erhalten Sie einen neuen Einnahmeplan.
- Bis auf wenige Ausnahmen (einige Gerinnungshemmer: Falithrom/Marcumar, Eliquis, Pradaxa, Xarelto, Lixiana, Arixtra sowie ggf. einige Diabetesmittel (Metformin) sollen keine Medikamente abgesetzt werden. Diese genannten Medikamente werden nach genauer Absprache pausiert
- Medikamente, wie z.B. ASS, Clopidogrel/Iscover/Plavix, Efient, Brilique bitte weiter einnehmen, wie verordnet!

Rasieren Sie die rechte Leiste, auch bei geplanter Untersuchung über den Arm.

Sie dürfen am Tag der Untersuchung nicht selber Auto fahren. Nach der Herzkatheteruntersuchung ohne/mit Gefäßaufdehnung lassen Sie sich bitte abholen.

Da Herzkatheteruntersuchungen bei Patienten mit akutem Herzinfarkt (d.h. akuter Verschluss einer Herzkranzader) mit dem Ziel der sofortigen Wiederöffnung des Gefäßverschlusses oberste Priorität besitzen, ist es möglich, dass die geplante Untersuchungsfolge durch Notfälle verändert bzw. verzögert wird. Wir werden Ihnen die Wartezeit jedoch so angenehm wie möglich gestalten. Bitte informieren Sie auch Ihre Angehörigen über diese Möglichkeit. Sie haben in jedem Fall Zeit, das Ergebnis Ihrer Untersuchung wie auch den weiteren Ablauf und Zeitpunkt des Abholens mit Ihren Angehörigen telefonisch zu besprechen.

Nach einer Dehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation) ist immer eine verlängerte Beobachtung und damit eine **Übernachtung in unseren Patientenzimmern** unter Überwachung durch erfahrene Krankenschwestern erforderlich. Für den Aufenthalt in unserer Praxis anlässlich der Ballon-Dilatation (PTCA) sollten Sie bitte **Toilettensachen, Bademantel, Hausschuhe und Handtücher** mitbringen.

Technik der Herzkatheteruntersuchung:

In örtlicher Betäubung wird ein dünner, biegsamer Kunststoffschlauch (Katheter) über einen Zugang der Schlagader vom Bein (Leistenbeuge) oder Arm (Handgelenk) bis zum Herzen vorgeschoben. Davon bemerken Sie in aller Regel nur den Einstich der Betäubungsspritze.

Durch den in die linke Herzhauptkammer platzierten Herzkatheter wird Kontrastmittel eingespritzt, so dass mittels Röntgendurchleuchtung die Größe und die Schlagkraft der linken Herzkammer beurteilt werden kann. Während der Kontrastmitteleinspritzung werden Sie im Allgemeinen ein kurzes, starkes Wärmegefühl verspüren, welches nach einigen Sekunden spontan verschwindet.

Mittels dieser Untersuchung können auch Aussagen über Klappenundichtigkeiten sowie Klappenverengungen getroffen werden.

In der **Koronarangiographie** wird ein vorgeformter Herzkatheter jeweils in den Abgang der rechten und linken Herzkranzarterie platziert; durch die Kontrastmittel-Gabe werden diese dann dargestellt. Hierbei können Engstellen in Bezug auf ihre Lage und Ausmaß, ebenso wie Verschlüsse sichtbar gemacht werden. Sollte keine weitere Maßnahme, wie z.B. eine PTCA/Stentimplantation notwendig sein, beträgt die Untersuchungsdauer üblicherweise etwa 20 bis 30 Minuten. Sie kann jedoch im Einzelfall und bei besonderen Untersuchungsverfahren auch länger sein.

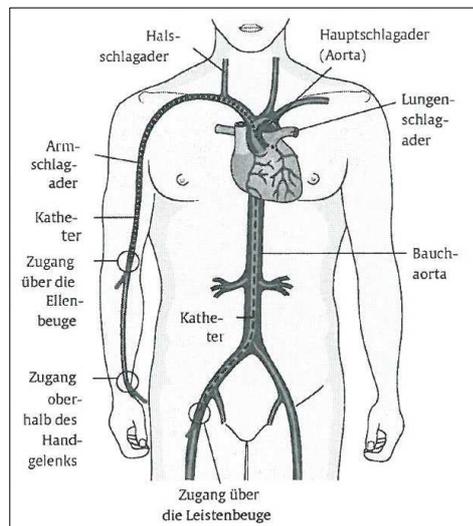


Abb. 1: Zugangsmöglichkeiten des Katheters

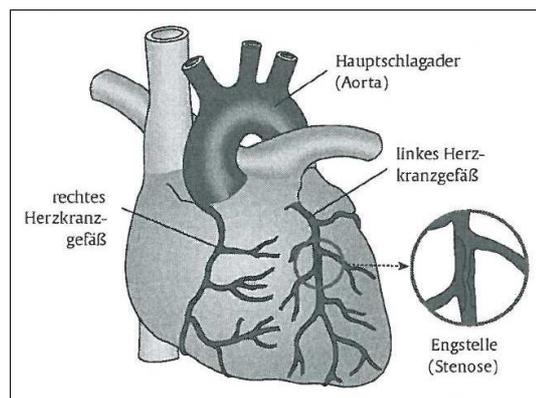


Abb. 2: Herzkranzgefäße und Engstelle

Technik der PTCA/Stent-Implantation:

Eine Erweiterung, bzw. Dehnung der Herzkranzgefäße (**Perkutane Transluminale Coronar Angioplastie = PTCA**) werden wir Ihnen dann vorschlagen, wenn eine hochgradige Engstelle der Herzkranzgefäße vorliegt, die sich für diese Behandlungsart eignet. In den allermeisten Fällen kann diese Behandlungsart im gleichen Untersuchungsgang erfolgen. Gelegentlich erfordern medizinische Gründe (Kontrastmittelbelastung, Nierenschwäche, Herzschwäche, medikamentöse Vorbehandlung), dass die Aufdehnungsbehandlung einige Tage später durchgeführt wird.

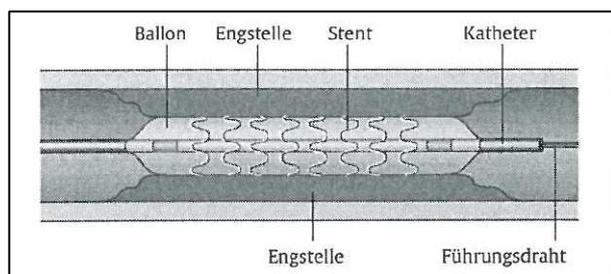


Abb. 3: Stent mit Ballon; vor Aufdehnung der Engstelle

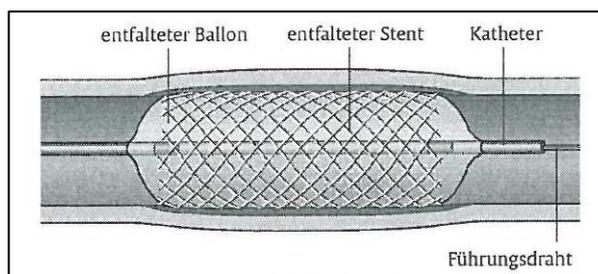


Abb. 4: Entfalteter Stent und Ballon; nach Aufdehnung der Engstelle

Zur Durchführung einer Katheterdehnung wird ein Ballonkatheter über einen dünnen Führungsdraht in den Bereich der Engstelle vorgeschoben und in der Engstelle für einen gewissen Zeitraum aufgedehnt. Die an der Engstelle befindlichen Cholesterin-/Kalkablagerungen werden dabei mit hohem Druck an den Rand gepresst, so dass ein vergrößerter Innendurchmesser entsteht.

Während der Dehnung kann es zu Angina pectoris Beschwerden (Brustschmerzen) kommen, solange der Ballon aufgeblasen wird.

Zur Stabilisierung der Gefäßwand und zur Vermeidung einer raschen erneuten Verengung erweist es sich in vielen Fällen als vorteilhaft, einen sogenannten Stent (ein Gitterröhrchen aus Edelstahl) in den Bereich einer aufgedehnten Engstelle einzusetzen. Der Stent verbleibt dabei im Herzkranzgefäß und heilt in die Gefäßwand ein. Der Stent kann mit einem Medikament beschichtet sein (**Drug-Eluting-Stent = DES**). Bis zum vollständigen Einheilen des Stents muss zusätzlich zu der Einnahme von ASS® (Acetylsalicylsäure) eine Therapie mit Plavix® (Clopidogrel) erfolgen. Die Dauer dieser Behandlung wird durch den Arzt festgelegt und in den Medikamentenplan eingetragen.

Zusätzlich erhalten Sie von uns einen „**Stent-Ausweis**“, in dem der Stent, der Implantationsort und die Medikamentengabe eingetragen sind.

Am Ende der Untersuchung wird der Herzkatheter aus der Hauptschlagader wieder entfernt. Bei der Untersuchung über die Leistenbeuge wird die Punktionsstelle mit der Hand abgedrückt und anschließend ein Druckverband angelegt, eine strenge Bettruhe für zirka ein bis zwei Stunden ist erforderlich, um ein Nachbluten an der Einstichstelle zu vermeiden. Im weiteren Verlauf wird der Druckverband entfernt, Sie dürfen aufstehen und umhergehen.

Erfolgt die Koronarangiographie über eine Unterarmarterie, wird die Blutstillung sofort durch das Anlegen eines Armbandes erreicht. Sie können danach aufstehen. Das Armband bleibt für einige Stunden am Handgelenk.

Nebenwirkungen und mögliche Komplikationen:

Grundsätzlich sind bedeutsame Komplikationen bei der Herzkatheteruntersuchung sehr selten (unter 1%). Die Komplikationsrate hängt im Allgemeinen sehr von den individuellen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen ab. Durch Ihre Fragen und Angaben können Sie uns helfen, Ihr persönliches Risiko möglichst gering zu halten.

Selten kommt es bei der Untersuchung über die Unterarmarterie zu einer Verkrampfung (Spasmus) der Ader, dann muss die Untersuchung über die Beinarterie weitergeführt werden.

Durch das eingespritzte Röntgenkontrastmittel in die linke Herzkammer oder die Hauptschlagader kann ein wenige Sekunden anhaltendes Hitzegefühl im gesamten Körper auftreten.

Gelegentlich kommt es nach der Herzkatheteruntersuchung zu Übelkeit, Erbrechen, Schwitzen und Blutdruckabfall. Dies ist in den allermeisten Fällen auf eine Irritation des vegetativen Nervensystem zurückzuführen und bei Patienten mit einer ausreichenden Herzfunktion harmlos. Sehr selten können diese und andere Beschwerden, z.B. Hautausschlag, Juckreiz und Atemnot jedoch Ausdruck einer Überempfindlichkeitsreaktion auf das Kontrastmittel sein. Bedrohliche Reaktionen, z.B. ein Kreislaufschock können im Vorfeld verhindert werden; es ist daher von großer Wichtigkeit, dass Sie **bekannte Allergien unbedingt vorher angeben**.

Bei bestehender Nierenfunktionsstörung, insbesondere bei Diabetikern, kann es durch das Röntgenkontrastmittel zur **Verschlechterung der Nierentätigkeit**, bis hin zum dialysepflichtigen Nierenversagen kommen. Deshalb erfolgt bei eingeschränkter Nierenfunktion immer eine Kontrolle der „Nierenwerte“ zwei bis drei Tage nach der Herzkatheteruntersuchung.

Die Untersuchung mit dem Katheter kann Extraschläge des Herzens auslösen. Schwerwiegende **Herzrhythmusstörungen**, die zu einem sofortigen medikamentösen Eingreifen oder zu einer Elektrobehandlung zwingen, sind sehr selten (1%, bzw. 0,1 %) und die dazu benötigten Medikamente und Geräte (Defibrillator) sind stets verfügbar.

Es kommt relativ häufig zu einem kleinen **Bluterguss** an der Einstichstelle. Dieser wird begünstigt durch die Gabe von gerinnungshemmenden Medikamenten, die einer Blutgerinnung (Thrombose) und einer Lungenembolie vorbeugen sollen. Trotz der mitunter erheblichen Ausdehnung eines Blutergusses kommt es in der Regel nicht zu einem bedeutsamen Blutverlust.

An der Zugangsstelle der Schlagader für den Herzkatheter kann es auch zu einer **örtlichen Ausweitung (Aneurysma)** kommen, die sich meist durch komprimierten (Druck von außen) beheben lässt. Eine Verbindung zwischen der Schlagader und der benachbarten Vene (**AV-Fistel**), die durch die Punktion verursacht werden kann, muss manchmal gefäßchirurgisch verschlossen werden. Sehr selten kann es auch zu einer Nervenverletzung in der Leiste kommen, die ein Taubheitsgefühl im Bein und schlimmstenfalls eine Lähmung nach sich ziehen kann. Ebenfalls sehr selten sind Verletzungen oder der Verschluss der Ader für den Zugang, die ggf. eine gefäßchirurgische Behandlung erforderlich machen. Insgesamt liegt die Rate für die örtlichen Komplikationen bei etwa 0,5 %.

Möglich ist auch, dass sich ein Blutgerinnsel oder Cholesterinmaterial von der Schlagader löst und in eine hirnversorgende Schlagader gelangt, so dass ein **Schlaganfall** verursacht wird. Dieses ist jedoch abhängig vom Ausmaß der Verkalkung und Cholesterinablagerungen in der Schlagader und stellt eine absolute Rarität dar.

Infektionen, die bis zum Herzen vordringen und dort eine Entzündung der Herzklappen verursachen (Endokarditis) sind extrem selten. Eine Behandlung dieser Infektion erfolgt stationär mit Antibiotika-Gaben. Übertragung von Erregern (sehr selten Hepatitis Viren (Leberentzündung), extrem selten HIV (AIDS), BSE (Creutzfeld-Jakob-Erkrankung) oder mit bislang unbekanntem Erregern) durch Blut-/Plasmaprodukte oder Blutkonserven sind nicht absolut sicher auszuschließen. Der Einsatz solcher Produkte erfolgt sehr selten. Die **Strahlenbelastung** durch die Röntgenuntersuchung ist mit moderner Technik niedrig, die Untersuchung wird nur durchgeführt, wenn der erwartete Nutzen die geringfügige Strahlenbelastung rechtfertigt.

Risiken und mögliche Komplikationen der Aufdehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation):

Neben den oben genannten allgemeinen Risiken der Herzkatheteruntersuchung ergeben sich bei PTCA zusätzliche Risiken. Selten tritt während oder nach der PTCA ein **akuter Verschluss der Herzkranzarterie** auf.

Falls eine Wiederaufdehnung und Stentimplantation in dieser Situation erfolglos bleibt, kann eine **notfallmäßige Bypass-Operation** erforderlich werden. Hierzu besteht eine 24-stündige Operationsbereitschaft durch das Herz- und Diabeteszentrum NRW in Bad Oeynhausen. Aufgrund moderner Kathetermaterialien und der Stentimplantation sind Notfall-Bypassoperationen glücklicherweise sehr selten erforderlich (etwa 0,3 bis 0,5% aller Ballonaufdehnungen). Ein **Herzinfarkt** kann damit meistens verhindert oder wesentlich verkleinert werden. Selten kann auch in den ersten Tagen nach der erfolgreichen Aufdehnung ein plötzlicher bedrohlicher Gefäßverschluss mit Herzinfarkt auftreten. Das Risiko kann durch die verordnete blutverdünnende Medikation (ASS und Clopidogrel) minimiert werden (unter 0,5%).

Bei Verletzung der Herzkranzarterie und relevantem **Blutaustritt in den Herzbeutel** kann es unter Umständen nötig werden, die Flüssigkeit durch eine Herzbeutelpunktion abzulassen.

Sollten am Tag der Dilatation Herzschmerzen auftreten, kann dies harmlos sein. In jedem Fall muss jedoch die Schwester oder ein Arzt gerufen werden, damit eventuell ein EKG geschrieben werden kann.

Bei Verdacht auf einen **Frühverschluss** des behandelten Gefäßes (durch ein Blutgerinnsel) muss das Gefäß umgehend im Katheterlabor wiedereröffnet werden.

Mit einer späten (nach ein bis sechs Monaten) **Wiederverengung** des Kranzgefäßes (Rezidivstenose) muss in wenigen Prozenten der behandelten Patienten gerechnet werden. Diese macht sich meist innerhalb der ersten vier bis acht Wochen nach der Dehnung durch erneute Beschwerden bei körperlichen Belastungen bemerkbar. Sollte dies bei Ihnen der Fall sein, müssen Sie sich sofort mit unserer Praxis oder am Wochenende mit dem Krankenhaus in Verbindung setzen, damit eine rasche Nachuntersuchung und evtl. Nachdehnung erfolgen kann.

Tödliche Komplikationen:

Im Rahmen der Katheterdehnung sind tödliche Komplikationen sehr selten, können jedoch bei besonderen Risikopatienten auftreten. Wenn bei Ihnen ein absehbares deutlich erhöhtes Risiko für die Behandlung besteht, werden wir vorab mit Ihnen ausführlich alle Behandlungsalternativen besprechen.

Nachsorge:

Am **Tag nach der Untersuchung** ist in der Regel eine normale Bewegung möglich. Bei der Untersuchung von der Leiste aus sollte die Vermeidung von Heben schwerer Gegenstände, verstärktes Treppensteigen und Pressen beim Stuhlgang vermieden werden. Bei der Untersuchung vom Unterarm aus, sollte der betroffene Arm einige Tage geschont werden. Das Duschen ist möglich, das Baden/Schwimmen sollte eine Woche lang nicht erfolgen.

Nach einer durchgeführten PTCA/Stentimplantation wird noch ein Kontroll-EKG geschrieben und nach der Einnahme des Frühstücks können Sie sich abholen lassen.

Es findet eine Kontrolle der Zugangsstelle in der Praxis statt.

Bei dieser Gelegenheit werden noch offene Fragen und das weitere Vorgehen mit Ihnen ausführlich besprochen.

Weiterer Verlauf:

In den meisten Fällen ist die Behandlung erfolgreich, die Verengung kann erfolgreich aufgedehnt werden und die Patienten sind bei normaler körperlicher Belastung dauerhaft beschwerdefrei.

Bei ca. 30-40% der Patienten kommt es aber wieder zu einer Verengung.

Wird bei der Aufdehnung zusätzlich eine Gefäßstütze (Stent) eingepflanzt, sinkt das Risiko einer Wiederverengung auf etwa 10-20%, durch die Verwendung beschichteter Stents wird das Risiko weiter deutlich gesenkt.

Durch einen Wiederholungseingriff kann diese Engstelle dann meist erfolgreich behandelt werden.

Nach einer durchgeführten Dehnungsbehandlung (PTCA) erfolgt im Allgemeinen nach 8 Wochen eine Fahrradergometrie in der Praxis.



Aufklärungsbogen über die Linksherzkatheteruntersuchung (Koronarangiographie) und ggf. Aufweitung von Herzkranzgefäßen mittels Ballon-Dilatation (PTCA)/Einsetzen einer Gefäßstütze (Stent-Implantation)

Sehr verehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Aufgrund Ihrer Beschwerden und der vorliegenden Befunde ist eine Linksherzkatheteruntersuchung erforderlich, um Art und Schwere der Erkrankung festzustellen und danach die für Sie beste Behandlungsmethode festzulegen. Bitte lesen Sie diesen Aufklärungsbogen sorgfältig durch.

Allgemeine Informationen:

- Bringen Sie das unterschriebene Merkblatt mit.
- Ob und wie lange Sie vor der Untersuchung nüchtern bleiben sollen, wird Ihnen rechtzeitig vor der Untersuchung mitgeteilt.
- Bringen Sie bitte alle Ihre aktuellen Medikamente mit.
- Für den Behandlungstag wird ein besonderer Einnahmeplan erstellt.
- Für die Zeit nach der Entlassung erhalten Sie einen neuen Einnahmeplan.
- Bis auf wenige Ausnahmen (einige Gerinnungshemmer: Falithrom/Marcumar, Eliquis, Pradaxa, Xarelto, Lixiana, Arixtra sowie ggf. einige Diabetesmittel (Metformin) sollen keine Medikamente abgesetzt werden. Diese genannten Medikamente werden nach genauer Absprache pausiert
- Medikamente, wie z.B. ASS, Clopidogrel/Iscover/Plavix, Efient, Brilique bitte weiter einnehmen, wie verordnet!

Rasieren Sie die rechte Leiste, auch bei geplanter Untersuchung über den Arm.

Sie dürfen am Tag der Untersuchung nicht selber Auto fahren. Nach der Herzkatheteruntersuchung ohne/mit Gefäßaufdehnung lassen Sie sich bitte abholen.

Da Herzkatheteruntersuchungen bei Patienten mit akutem Herzinfarkt (d.h. akuter Verschluss einer Herzkranzader) mit dem Ziel der sofortigen Wiederöffnung des Gefäßverschlusses oberste Priorität besitzen, ist es möglich, dass die geplante Untersuchungsfolge durch Notfälle verändert bzw. verzögert wird. Wir werden Ihnen die Wartezeit jedoch so angenehm wie möglich gestalten. Bitte informieren Sie auch Ihre Angehörigen über diese Möglichkeit. Sie haben in jedem Fall Zeit, das Ergebnis Ihrer Untersuchung wie auch den weiteren Ablauf und Zeitpunkt des Abholens mit Ihren Angehörigen telefonisch zu besprechen.

Nach einer Dehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation) ist immer eine verlängerte Beobachtung und damit eine **Übernachtung in unseren Patientenzimmern** unter Überwachung durch erfahrene Krankenschwestern erforderlich. Für den Aufenthalt in unserer Praxis anlässlich der Ballon-Dilatation (PTCA) sollten Sie bitte **Toilettensachen, Bademantel, Hausschuhe und Handtücher** mitbringen.

Technik der Herzkatheteruntersuchung:

In örtlicher Betäubung wird ein dünner, biegsamer Kunststoffschlauch (Katheter) über einen Zugang der Schlagader vom Bein (Leistenbeuge) oder Arm (Handgelenk) bis zum Herzen vorgeschoben. Davon bemerken Sie in aller Regel nur den Einstich der Betäubungsspritze.

Durch den in die linke Herzhauptkammer platzierten Herzkatheter wird Kontrastmittel eingespritzt, so dass mittels Röntgendurchleuchtung die Größe und die Schlagkraft der linken Herzkammer beurteilt werden kann. Während der Kontrastmitteleinspritzung werden Sie im Allgemeinen ein kurzes, starkes Wärmegefühl verspüren, welches nach einigen Sekunden spontan verschwindet.

Mittels dieser Untersuchung können auch Aussagen über Klappenundichtigkeiten sowie Klappenverengungen getroffen werden.

In der **Koronarangiographie** wird ein vorgeformter Herzkatheter jeweils in den Abgang der rechten und linken Herzkranzarterie platziert; durch die Kontrastmittel-Gabe werden diese dann dargestellt. Hierbei können Engstellen in Bezug auf ihre Lage und Ausmaß, ebenso wie Verschlüsse sichtbar gemacht werden. Sollte keine weitere Maßnahme, wie z.B. eine PTCA/Stentimplantation notwendig sein, beträgt die Untersuchungsdauer üblicherweise etwa 20 bis 30 Minuten. Sie kann jedoch im Einzelfall und bei besonderen Untersuchungsverfahren auch länger sein.

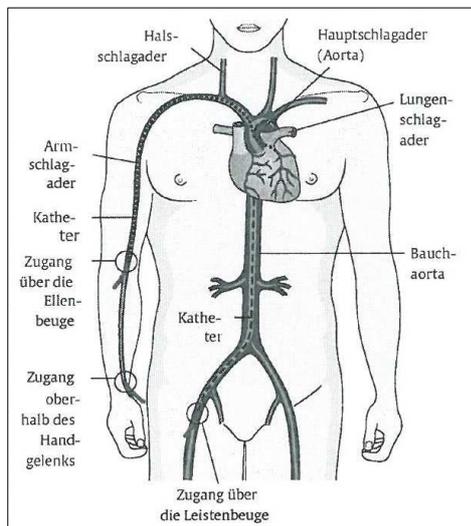


Abb. 1: Zugangsmöglichkeiten des Katheters

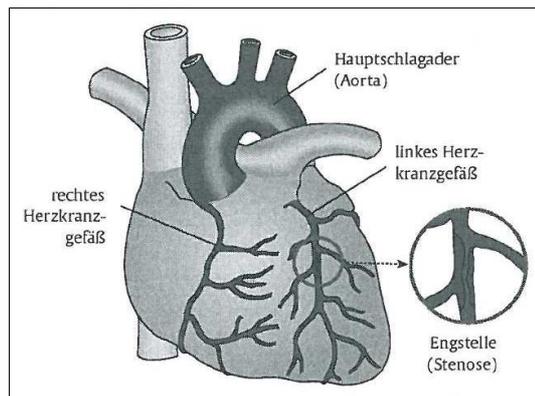


Abb. 2: Herzkranzgefäße und Engstelle

Technik der PTCA/Stent-Implantation:

Eine Erweiterung, bzw. Dehnung der Herzkranzgefäße (**Perkutane Transluminale Coronar Angioplastie = PTCA**) werden wir Ihnen dann vorschlagen, wenn eine hochgradige Engstelle der Herzkranzgefäße vorliegt, die sich für diese Behandlungsart eignet. In den allermeisten Fällen kann diese Behandlungsart im gleichen Untersuchungsgang erfolgen. Gelegentlich erfordern medizinische Gründe (Kontrastmittelbelastung, Nierenschwäche, Herzschwäche, medikamentöse Vorbehandlung), dass die Aufdehnungsbehandlung einige Tage später durchgeführt wird.

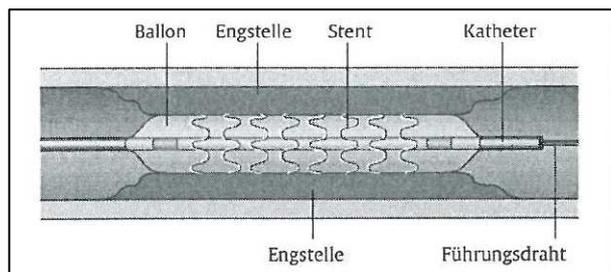


Abb. 3: Stent mit Ballon; vor Aufdehnung der Engstelle

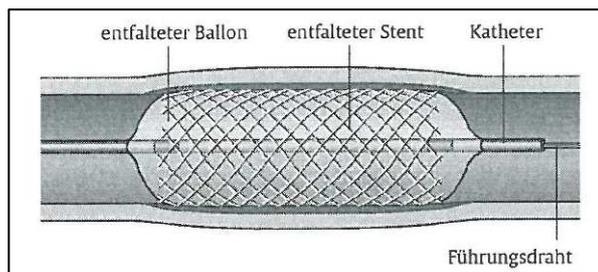


Abb. 4: Entfalteter Stent und Ballon; nach Aufdehnung der Engstelle

Zur Durchführung einer Katheterdehnung wird ein Ballonkatheter über einen dünnen Führungsdraht in den Bereich der Engstelle vorgeschoben und in der Engstelle für einen gewissen Zeitraum aufgedehnt. Die an der Engstelle befindlichen Cholesterin-/Kalkablagerungen werden dabei mit hohem Druck an den Rand gepresst, so dass ein vergrößerter Innendurchmesser entsteht.

Während der Dehnung kann es zu Angina pectoris Beschwerden (Brustschmerzen) kommen, solange der Ballon aufgeblasen wird.

Zur Stabilisierung der Gefäßwand und zur Vermeidung einer raschen erneuten Verengung erweist es sich in vielen Fällen als vorteilhaft, einen sogenannten Stent (ein Gitterröhrchen aus Edelstahl) in den Bereich einer aufgedehnten Engstelle einzusetzen. Der Stent verbleibt dabei im Herzkranzgefäß und heilt in die Gefäßwand ein. Der Stent kann mit einem Medikament beschichtet sein (**Drug-Eluting-Stent = DES**). Bis zum vollständigen Einheilen des Stents muss zusätzlich zu der Einnahme von ASS® (Acetylsalicylsäure) eine Therapie mit Plavix® (Clopidogrel) erfolgen. Die Dauer dieser Behandlung wird durch den Arzt festgelegt und in den Medikamentenplan eingetragen.

Zusätzlich erhalten Sie von uns einen „**Stent-Ausweis**“, in dem der Stent, der Implantationsort und die Medikamentengabe eingetragen sind.

Am Ende der Untersuchung wird der Herzkatheter aus der Hauptschlagader wieder entfernt. Bei der Untersuchung über die Leistenbeuge wird die Punktionsstelle mit der Hand abgedrückt und anschließend ein Druckverband angelegt, eine strenge Bettruhe für zirka ein bis zwei Stunden ist erforderlich, um ein Nachbluten an der Einstichstelle zu vermeiden. Im weiteren Verlauf wird der Druckverband entfernt, Sie dürfen aufstehen und umhergehen.

Erfolgt die Koronarangiographie über eine Unterarmarterie, wird die Blutstillung sofort durch das Anlegen eines Armbandes erreicht. Sie können danach aufstehen. Das Armband bleibt für einige Stunden am Handgelenk.

Nebenwirkungen und mögliche Komplikationen:

Grundsätzlich sind bedeutsame Komplikationen bei der Herzkatheteruntersuchung sehr selten (unter 1%). Die Komplikationsrate hängt im Allgemeinen sehr von den individuellen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen ab. Durch Ihre Fragen und Angaben können Sie uns helfen, Ihr persönliches Risiko möglichst gering zu halten.

Selten kommt es bei der Untersuchung über die Unterarmarterie zu einer Verkrampfung (Spasmus) der Ader, dann muss die Untersuchung über die Beinarterie weitergeführt werden.

Durch das eingespritzte Röntgenkontrastmittel in die linke Herzkammer oder die Hauptschlagader kann ein wenige Sekunden anhaltendes Hitzegefühl im gesamten Körper auftreten.

Gelegentlich kommt es nach der Herzkatheteruntersuchung zu Übelkeit, Erbrechen, Schwitzen und Blutdruckabfall. Dies ist in den allermeisten Fällen auf eine Irritation des vegetativen Nervensystem zurückzuführen und bei Patienten mit einer ausreichenden Herzfunktion harmlos. Sehr selten können diese und andere Beschwerden, z.B. Hautausschlag, Juckreiz und Atemnot jedoch Ausdruck einer Überempfindlichkeitsreaktion auf das Kontrastmittel sein. Bedrohliche Reaktionen, z.B. ein Kreislaufschock können im Vorfeld verhindert werden; es ist daher von großer Wichtigkeit, dass Sie **bekannte Allergien unbedingt vorher angeben**.

Bei bestehender Nierenfunktionsstörung, insbesondere bei Diabetikern, kann es durch das Röntgenkontrastmittel zur **Verschlechterung der Nierentätigkeit**, bis hin zum dialysepflichtigen Nierenversagen kommen. Deshalb erfolgt bei eingeschränkter Nierenfunktion immer eine Kontrolle der „Nierenwerte“ zwei bis drei Tage nach der Herzkatheteruntersuchung.

Die Untersuchung mit dem Katheter kann Extraschläge des Herzens auslösen. Schwerwiegende **Herzrhythmusstörungen**, die zu einem sofortigen medikamentösen Eingreifen oder zu einer Elektrobehandlung zwingen, sind sehr selten (1%, bzw. 0,1 %) und die dazu benötigten Medikamente und Geräte (Defibrillator) sind stets verfügbar.

Es kommt relativ häufig zu einem kleinen **Bluterguss** an der Einstichstelle. Dieser wird begünstigt durch die Gabe von gerinnungshemmenden Medikamenten, die einer Blutgerinnungsbildung (Thrombose) und einer Lungenembolie vorbeugen sollen. Trotz der mitunter erheblichen Ausdehnung eines Blutergusses kommt es in der Regel nicht zu einem bedeutsamen Blutverlust.

An der Zugangsstelle der Schlagader für den Herzkatheter kann es auch zu einer **örtlichen Ausweitung (Aneurysma)** kommen, die sich meist durch komprimierten (Druck von außen) beheben lässt. Eine Verbindung zwischen der Schlagader und der benachbarten Vene (**AV-Fistel**), die durch die Punktion verursacht werden kann, muss manchmal gefäßchirurgisch verschlossen werden. Sehr selten kann es auch zu einer Nervenverletzung in der Leiste kommen, die ein Taubheitsgefühl im Bein und schlimmstenfalls eine Lähmung nach sich ziehen kann. Ebenfalls sehr selten sind Verletzungen oder der Verschluss der Ader für den Zugang, die ggf. eine gefäßchirurgische Behandlung erforderlich machen. Insgesamt liegt die Rate für die örtlichen Komplikationen bei etwa 0,5 %.

Möglich ist auch, dass sich ein Blutgerinnsel oder Cholesterinmaterial von der Schlagader löst und in eine hirnversorgende Schlagader gelangt, so dass ein **Schlaganfall** verursacht wird. Dieses ist jedoch abhängig vom Ausmaß der Verkalkung und Cholesterinablagerungen in der Schlagader und stellt eine absolute Rarität dar.

Infektionen, die bis zum Herzen vordringen und dort eine Entzündung der Herzklappen verursachen (Endokarditis) sind extrem selten. Eine Behandlung dieser Infektion erfolgt stationär mit Antibiotika-Gaben. Übertragung von Erregern (sehr selten Hepatitis Viren (Leberentzündung), extrem selten HIV (AIDS), BSE (Creutzfeld-Jakob-Erkrankung) oder mit bislang unbekanntem Erregern) durch Blut-/Plasmaprodukte oder Blutkonserven sind nicht absolut sicher auszuschließen. Der Einsatz solcher Produkte erfolgt sehr selten. Die **Strahlenbelastung** durch die Röntgenuntersuchung ist mit moderner Technik niedrig, die Untersuchung wird nur durchgeführt, wenn der erwartete Nutzen die geringfügige Strahlenbelastung rechtfertigt.

Risiken und mögliche Komplikationen der Aufdehnungsbehandlung (PTCA/Stentimplantation):

Neben den oben genannten allgemeinen Risiken der Herzkatheteruntersuchung ergeben sich bei PTCA zusätzliche Risiken. Selten tritt während oder nach der PTCA ein **akuter Verschluss der Herzkranzarterie** auf.

Falls eine Wiederaufdehnung und Stentimplantation in dieser Situation erfolglos bleibt, kann eine **notfallmäßige Bypass-Operation** erforderlich werden. Hierzu besteht eine 24-stündige Operationsbereitschaft durch das Herz- und Diabeteszentrum NRW in Bad Oeynhausen. Aufgrund moderner Kathetermaterialien und der Stentimplantation sind Notfall-Bypassoperationen glücklicherweise sehr selten erforderlich (etwa 0,3 bis 0,5% aller Ballonaufdehnungen). Ein **Herzinfarkt** kann damit meistens verhindert oder wesentlich verkleinert werden. Selten kann auch in den ersten Tagen nach der erfolgreichen Aufdehnung ein plötzlicher bedrohlicher Gefäßverschluss mit Herzinfarkt auftreten. Das Risiko kann durch die verordnete blutverdünnende Medikation (ASS und Clopidogrel) minimiert werden (unter 0,5%).

Bei Verletzung der Herzkranzarterie und relevantem **Blutaustritt in den Herzbeutel** kann es unter Umständen nötig werden, die Flüssigkeit durch eine Herzbeutelpunktion abzulassen.

Sollten am Tag der Dilatation Herzschmerzen auftreten, kann dies harmlos sein. In jedem Fall muss jedoch die Schwester oder ein Arzt gerufen werden, damit eventuell ein EKG geschrieben werden kann.

Bei Verdacht auf einen **Frühverschluss** des behandelten Gefäßes (durch ein Blutgerinnsel) muss das Gefäß umgehend im Katheterlabor wiedereröffnet werden.

Mit einer späten (nach ein bis sechs Monaten) **Wiederverengung** des Kranzgefäßes (Rezidivstenose) muss in wenigen Prozenten der behandelten Patienten gerechnet werden. Diese macht sich meist innerhalb der ersten vier bis acht Wochen nach der Dehnung durch erneute Beschwerden bei körperlichen Belastungen bemerkbar. Sollte dies bei Ihnen der Fall sein, müssen Sie sich sofort mit unserer Praxis oder am Wochenende mit dem Krankenhaus in Verbindung setzen, damit eine rasche Nachuntersuchung und evtl. Nachdehnung erfolgen kann.

Tödliche Komplikationen:

Im Rahmen der Katheterdehnung sind tödliche Komplikationen sehr selten, können jedoch bei besonderen Risikopatienten auftreten. Wenn bei Ihnen ein absehbares deutlich erhöhtes Risiko für die Behandlung besteht, werden wir vorab mit Ihnen ausführlich alle Behandlungsalternativen besprechen.

Nachsorge:

Am **Tag nach der Untersuchung** ist in der Regel eine normale Bewegung möglich. Bei der Untersuchung von der Leiste aus sollte die Vermeidung von Heben schwerer Gegenstände, verstärktes Treppensteigen und Pressen beim Stuhlgang vermieden werden. Bei der Untersuchung vom Unterarm aus, sollte der betroffene Arm einige Tage geschont werden. Das Duschen ist möglich, das Baden/Schwimmen sollte eine Woche lang nicht erfolgen.

Nach einer durchgeführten PTCA/Stentimplantation wird noch ein Kontroll-EKG geschrieben und nach der Einnahme des Frühstücks können Sie sich abholen lassen.

Es findet eine Kontrolle der Zugangsstelle in der Praxis statt.

Bei dieser Gelegenheit werden noch offene Fragen und das weitere Vorgehen mit Ihnen ausführlich besprochen.

Weiterer Verlauf:

In den meisten Fällen ist die Behandlung erfolgreich, die Verengung kann erfolgreich aufgedehnt werden und die Patienten sind bei normaler körperlicher Belastung dauerhaft beschwerdefrei.

Bei ca. 30-40% der Patienten kommt es aber wieder zu einer Verengung.

Wird bei der Aufdehnung zusätzlich eine Gefäßstütze (Stent) eingepflanzt, sinkt das Risiko einer Wiederverengung auf etwa 10-20%, durch die Verwendung beschichteter Stents wird das Risiko weiter deutlich gesenkt.

Durch einen Wiederholungseingriff kann diese Engstelle dann meist erfolgreich behandelt werden.

Nach einer durchgeführten Dehnungsbehandlung (PTCA) erfolgt im Allgemeinen nach 8 Wochen eine Fahrradergometrie in der Praxis.