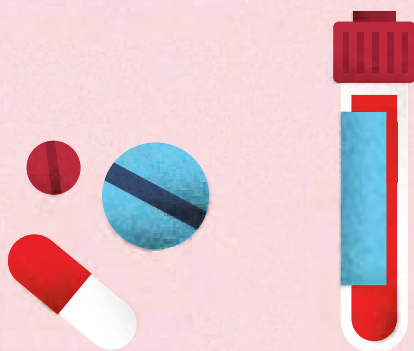
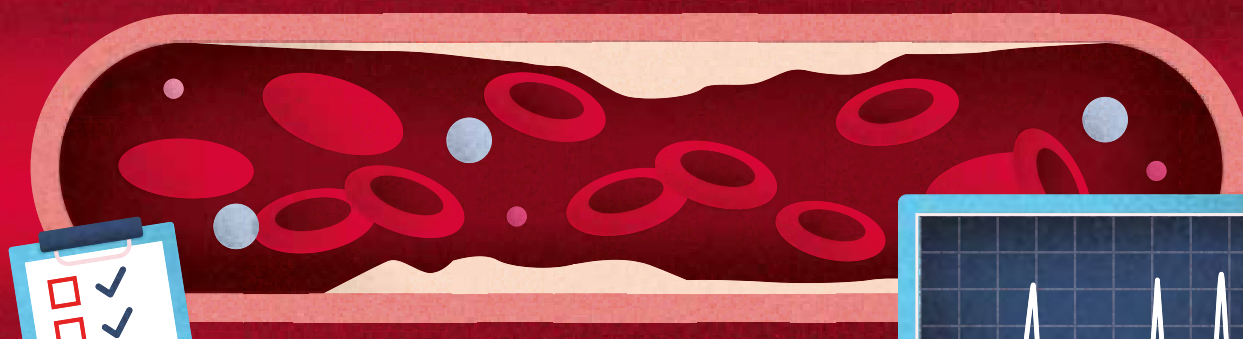
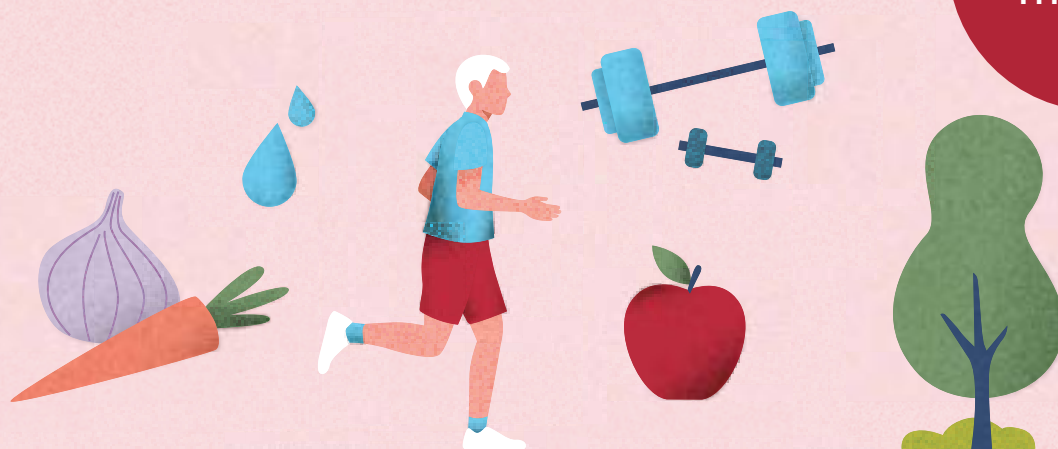


Koronare Herzkrankheit und Herzinfarkt

PRÄVENTION
DIAGNOSE
THERAPIE



IMPRESSUM

Koronare Herzkrankheit und Herzinfarkt
Broschüre anlässlich der Herzwochen 2025

HERAUSGEBER

Deutsche Herzstiftung e.V.
Bockenheimer Landstraße 94–96
60323 Frankfurt am Main
Telefon 069 955128-0
www.herzstiftung.de
info@herzstiftung.de

KONZEPTION UND REDAKTION

Professor Dr. Thomas Meinertz, Chefredakteur
Claudia Eberhard-Metzger, Stellvertretende Chefredakteurin
Joachim Mohr

GESTALTUNG

Ramona Unguranowitsch, Berlin

PRODUKTIONSLEITUNG

Ria Kress

DRUCK

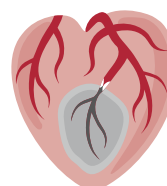
B&K Offsetdruck GmbH, Ottersweier

In dieser Broschüre verwenden wir die Begriffe Arteriosklerose und Atherosklerose synonym, da in der Alltagssprache beide Begriffe meist gleich genutzt werden. Streng wissenschaftlich gesehen gibt es einen Unterschied:

- **Arteriosklerose** bezeichnet allgemein eine „Verhärtung“ oder „Elastizitätsverlust“ von Arterien. Dies kann unter anderem durch Ablagerungen verursacht werden.
- **Atherosklerose** meint speziell Ablagerungen (sogenannte Plaques) an den Gefäßwänden der großen Herzgefäße, die diese verengen können.

Die in dieser Broschüre genannten Daten und Fakten sind von der Redaktion sorgfältig überprüft worden. Sollten sich dennoch Fehler eingeschlichen haben, bitten wir diese zu entschuldigen. Die Broschüre verfolgt das Ziel, verständlich über die Krankheit Koronare Herzkrankheit und Herzinfarkt und ihre Folgen aufzuklären. Unverzichtbar bleibt die qualifizierte ärztliche Beratung. Aus Gründen der Verständlichkeit und der besseren Lesbarkeit wird in den Texten zumeist das generische Maskulinum als geschlechtsneutrale grammatische Form verwendet. Diese Form impliziert immer alle Geschlechter.

BR10 – Stand: November 2025



**Gesunde Gefäße –
gesundes HERZ**
Den Herzinfarkt vermeiden

Liebe Leserinnen und Leser,

die koronare Herzkrankheit ist die mit Abstand häufigste Herzerkrankung in der westlichen Welt. Allein in Deutschland sind etwa fünf Millionen Menschen betroffen, jedes Jahr sterben bei uns rund 120 000 Patienten daran.

Typisch für die koronare Herzkrankheit ist die Verkalkung der Herzkranzgefäße. Der Fachbegriff dafür lautet Arteriosklerose. Die Blutgefäße, die das Herz umgeben und mit Blut versorgen, werden durch Ablagerungen verengt, teilweise verschlossen.

Es ist nicht das erste Mal, dass die koronare Herzkrankheit, abgekürzt KHK, von der Deutschen Herzstiftung intensiv betrachtet wird. Gibt es viel Neues zu berichten? Ja, denn es hat sich einiges verändert in Prävention, Diagnostik und Therapie.

Die Prävention, die Vorbeugung, kommt bewusst zuerst in dieser Broschüre. Die Prävention will verhindern, dass Ablagerungen in den Herzkranzgefäßen, sogenannte Plaques, entstehen und durch sie Blutgefäße verschlossen werden. Das Problem einer erfolgreichen Prävention ist weniger, dass es an Wissen über die Risikofaktoren mangelt, sondern es vielen Betroffenen schwerfällt, ihren teilweise ungesunden Lebensstil zu ändern und eine vorbeugende Behandlung sicherzustellen.

An zweiter Stelle steht die Diagnostik, das Erkennen der Krankheit. Deren Aufgabe ist es, eine Verkalkung der Herzkranzgefäße oder Durchblutungsstörungen des Herzmuskels rechtzeitig festzustellen. Die Computertomographie des Herzens (Herz-CT oder CCTA) hat sich in den vergangenen Jahren dabei zum wichtigsten diagnostischen Verfahren entwickelt. Bei bereits bestehenden Beschwerden ist allerdings oft auch eine Untersuchung mithilfe eines Herzkatheters notwendig.

Ein eigenes Kapitel behandelt den Herzinfarkt. Da ein Herzinfarkt tödlich sein kann, ist es entscheidend, im Notfall schnell zu handeln. Der Schlüssel zum Erfolg liegt neben einer perfekten Rettungs- und Behandlungskette beim Patienten selbst: Bei Verdacht auf einen Infarkt muss sofort über 112 der Rettungsdienst alarmiert werden!

Die koronare Herzkrankheit zeigt verschiedene Krankheitsbilder:

- Am häufigsten tritt das chronische Koronarsyndrom (CCS) auf. Es liegen Verkalkungen vor,



der Patient leidet zeitweise unter Beschwerden wie Brustschmerzen und Atemnot.

- Dann gibt es das akute Koronarsyndrom (ACS), bei dem Gefäße des Herzens fast oder ganz verschlossen sind, der Patient muss sofort behandelt werden.

- Außerdem kann sich die KHK durch eine Herzschwäche oder Herzrhythmusstörungen zeigen.

Die Behandlung unterscheidet sich je nach Krankheitsbild. Sinnvoll können eine Veränderung des Lebensstils, medikamentöse Therapien sowie interventionelle und operative Maßnahmen sein.

Was häufig übersehen wird: Bei kaum einer Herzkrankheit unterscheiden sich Männer und Frauen so deutlich wie bei der KHK. Zuletzt betrachten wir noch die seelischen Folgen einer KHK. Es kann zu Angstzuständen und Depressionen kommen.

Eine koronare Herzkrankheit kann verhindert, aber auch gut behandelt werden, wenn Patient und Arzt vertrauensvoll zusammenarbeiten.

Ich wünsche Ihnen alles Gute für Ihre Gesundheit,
Ihr

Professor Dr. Thomas Meinertz
Chefredakteur



Welche Gefahren die Medizin verhindern will

22



Die modernen Methoden der Diagnose

54



Ein gesunder Lebensstil hält fit

42



Bei einem Herzinfarkt zählt jede Minute

78



Oft hilft eine Reha

96

PROLOG

Meldenswert	6
Neues aus Wissenschaft und Medizin	
Alles Wichtige zur koronaren Herzkrankheit	10
Das große Überblicksinterview	

PRÄVENTION

Überblick Vorbeugung	22
Was die Medizin verhindern will	
Das individuelle Risiko	26
Die Gefahr eines Herzinfarktes	
Wachsende Bedrohung	32
Kalk in den Herzkranzgefäßen	
Die Macht der Gene	38
Vererbte Unsicherheit	
Ein gesunder Lebensstil	42
Wie vorbeugen hilft	

DIAGNOSE

Überblick Untersuchungen	54
Neue Verfahren	
Planvolles Vorgehen	58
Die erste Diagnostik ist wichtig	
Technisch aufwendig	62
Die CT-Angiographie erleichtert die Diagnose	
Ein Schlauch ins Herz	68
Wann ein Herzkatheter notwendig ist	
Fehlfunktion der kleinen Herzgefäße	70
Mikrovaskuläre Angina pectoris	

HERZINFARKT

Überblick Infarkt	78
Was dabei passiert und warum	

Ganz verschiedene Typen	82
Unterschiedliche Arten von Infarkten	
Gut zu erkennen	88
Wie ein Herzinfarkt festgestellt wird	
Ganzheitlicher Ansatz	96
Warum eine Reha hilfreich ist	
Zerstörtes Muskelgewebe	100
Wie eine Herzschwäche entsteht	

THERAPIE

Überblick Therapie	108
Medikamente, Katheter und Bypass-OP	
Die wirksamen Helfer	112
Moderne Arzneimittel für das Herz	
Oft weniger als 30 Minuten	118
Effektive Behandlung mit Katheter	
Schwere Fälle	122
Wann eine Bypassoperation nötig ist	
Langfristige Folgen	128
Die optimale Therapie	

BESONDERE FÄLLE

Verstecktes Unheil	136
Unterschiede bei Frauen und Männern	
Das gebrochene Herz	142
Wenn Stress bedrohlich wird	
Bluterguss in der Gefäßwand	146
Riss in einem Herzkranzgefäß	
Kranke Seele	150
Psychische Belastung und koronare Herzkrankheit	

EPILOG

Zu guter Letzt	158
Was wäre die Kardiologie ohne Stents?	



Wir haben unsere Herzgesundheit selbst in der Hand.

Gesunde Jahre gewinnen

Wer auf sein Herz und seine Gefäße achtet, lebt deutlich länger. Das zeigen die Ergebnisse eines internationalen Forschungsnetzwerks, das die Gesundheitsdaten von über zwei Millionen Menschen aus 133 Studien in 39 Ländern und sechs Kontinenten analysiert hat. Mit nur fünf Maßnahmen kann jeder Einzelne entscheidende Pluspunkte für den Erhalt seiner Herz-Kreislauf-Gesundheit sammeln: hohen Blutdruck senken, nicht rauchen, der Zuckerkrankheit vorbeugen, Unter- und Übergewicht vermeiden, übermäßige Blutfettwerte reduzieren.

Mit der Kontrolle dieser Risikofaktoren, rechnen die Autoren der in der renommierten Fachzeitschrift „New England Journal of Medicine“ veröffentlichten Studien vor, lassen sich über die Hälfte der innerhalb von zehn Jahren neu auftretenden Herz-Kreislauf-Erkrankungen verhindern. „Die Abwesenheit dieser Risikofaktoren im Alter von 50 Jahren ist mit einem Lebenszeitgewinn von

über einer Dekade verknüpft“, unterstreicht Professorin Christina Magnussen, Erstautorin der Studie und Kardiologin am Herz- und Gefäßzentrum am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf.

Selbst wenn Risikofaktoren bereits vorliegen, so ein weiteres Ergebnis, lohnt sich ein gesünderer Lebensstil. Selbst langjährige Raucher können davon profitieren, das Rauchen aufzugeben: Sie senken damit nicht nur ihr Risiko, eine Herz-Kreislauf-Erkrankung zu erleiden, der Rauchstopp trägt auch wesentlich zur Lebenserwartung bei. „Wir haben unsere Herzgesundheit selbst in der Hand“, fasst Christina Magnussen die Studienergebnisse zusammen. „Wir können unser Leben aus eigenen Kräften merklich verlängern.“

Magnussen, C. et al. (2025): Global Effect of Cardiovascular Risk Factors on Lifetime Estimates. doi: 10.1056/NEJMoa2415879



Protein als Warnzeichen

Präziser Marker

ApoB ist die Abkürzung für „Apolipoprotein B“, ein zentrales Protein im Fettstoffwechsel des Körpers. Ohne ApoB können keine Fette im Blut transportiert werden: Das Molekül funktioniert auf der Oberfläche von Lipoproteinen – den Transportvehikeln für Blutfette – als eine „Adressmarke“ und ermöglicht, dass die angelieferten Fettpartikel von Körperzellen aufgenommen werden können. Vor allem LDL-Cholesterine, die „schlechten“ Cholesterine, sind mit dem Oberflächenmolekül ApoB bestückt. Ein erhöhter ApoB-Wert weist deshalb auf ein erhöhtes Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen hin.

Eine im „European Heart Journal“ veröffentlichte internationale Studie zeigt auf, dass die Messung der ApoB-Partikelzahl das Risiko für koronare Herzkrankheit genauer vorhersagen kann als der bisherige Cholesterintest. ApoB sei der beste Marker, um das Risiko für Herzkrankheiten zu überprüfen, meinen die Studienautoren. Womöglich könne die Bestimmung der ApoB-Partikel in Zukunft den standardmäßigen Blut-Cholesterintest ersetzen.

Morze, J. et al. (2025): ApoB-containing lipoproteins: count, type, size, and risk of coronary artery disease. doi: 10.1093/eurheartj/ehaf207



Realistische Selbsteinschätzung ist wichtig.

Unterschätztes Risiko

Nahezu jeder fünfte Erwachsene in Deutschland hat ein erhöhtes oder gar hohes Risiko, in den nächsten zehn Jahren erstmals einen Herzinfarkt oder einen Schlaganfall zu erleiden – und das bereits im Alter zwischen 35 und 69 Jahren.

Das ist das Ergebnis einer unlängst in der Fachzeitschrift „Journal of Health Monitoring“ veröffentlichten Studie. Weit über die Hälfte der potenziell betroffenen Personen, geht aus der Auswertung hervor, unterschätze jedoch das Risiko und bewerte die eigene Gefährdung nur als gering oder nicht vorhanden.

Aber nur wer sein Risiko kenne, könne auch etwas dagegen tun, betont das Forscherteam. Ein Online-Selbsttest, wie ihn zum Beispiel die Deutsche Herzstiftung auf ihrer Website anbietet, ist ein erster Schritt zu einer realistischen Selbsteinschätzung (Herzinfarkt-Risiko-Test: [herzstiftung.de/risiko](https://www.herzstiftung.de/risiko)).

Thamm, R. et al. (2025): Risiko für eine Herz-Kreislauf-Erkrankung in Deutschland: Ergebnisse aus GEDA 2022. doi: 10.25646/13095



Gefährlicher Umbau der Blutgefäße

Gefährliche Fettzellen

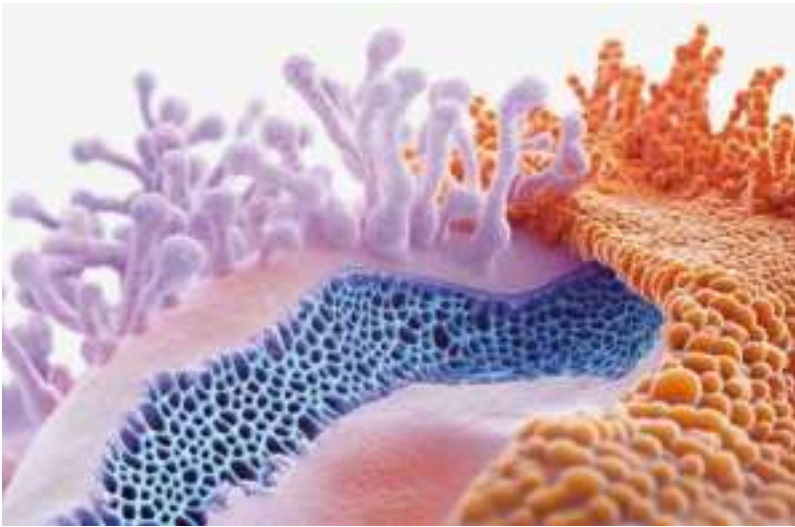
Das viszerale Fettgewebe, umgangssprachlich Bauchfett genannt, ist am Entstehen und Verschlimmern von Herz-Kreislauf-Erkrankungen entscheidend beteiligt. Es stört den Stoffwechsel und gilt als eigenständiger Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Probleme. Bauchfett besteht hauptsächlich aus weißen Fettzellen. Diese enthalten jeweils einen großen Fetttröpfchen, der fast das gesamte Zellinnere ausfüllt, und dienen dem Körper als Energiespeicher und zur Wärmeisolation. Darüber hinaus produzieren weiße Fettzellen hormonähnliche Substanzen, die Entzündungen begünstigen.

Forscher des Deutschen Zentrums für Herz-Kreislauf-Forschung haben in der Zeitschrift „Nature Communications“ eine weitere Begründung dafür geben, warum

Bauchfett gefährlich ist: Bei Überernährung kommt es im Bauch- und Unterhautfettgewebe zu einem Umbau der Blutgefäße. Das fördert Entzündungen und führt zu Funktionseinbußen der Gefäße, was langfristig Herz-Kreislauf-Erkrankungen begünstigt.

Diese Erkenntnis liefere eine wertvolle Grundlage für künftige Therapien, hoffen die Autoren. Etwa um die Funktion der Blutgefäße im Fettgewebe gezielt zu verbessern und so Folgeerkrankungen, etwa koronarer Herzkrankheit oder Herzinfarkt, vorzubeugen.

Hasan, S. et al. (2025): Obesity drives depot-specific vascular remodeling in male white adipose tissue. doi: 10.1038/s41467-025-60910-2



Querschnitt einer Zellmembran mit Proteinkanälen

Einflussreiche Kanäle

Kleinste Kanäle in der Zellmembran, der äußeren Hülle von Zellen, sorgen dafür, dass wir selbst den leisesten Lufthauch auf der Haut spüren. Einer dieser „Ionenkanäle“, die speziell für Berührungsreize zuständig sind, trägt das Namenskürzel PIEZO2. Wissenschaftler des Max Delbrück Center in Berlin-Buch haben nun festgestellt, dass dieser Ionenkanal nicht nur mechanische Reize verarbeitet, sondern maßgeblich ist für die Entwicklung der Herzkranzgefäße (Koronararterien) und des Herzens. Die Erkenntnisse können helfen, angeborene Herzleiden besser zu verstehen und Erkrankungen des Herzens, etwa die koronare Herzkrankheit, gezielter zu behandeln.

Der einflussreiche Ionenkanal, berichten die Forscher in der Zeitschrift „Nature Cardiovascular Research“, findet sich in den Membranen der Zellen, die die Koronararterien von innen auskleiden. Dort spielt der Kanal eine wichtige Rolle bei der korrekten Bildung der feinen Gefäße, die das Herz mit Sauerstoff versorgen. Fehlfunktionen im Ionenaustausch führen dazu, dass die Gefäße zu eng bleiben oder sich anders als gewöhnlich verzweigen.

Normalerweise ist PIEZO2 nur während der Embryonalentwicklung aktiv, nach der Geburt stellt der Kanal seine Arbeit ein. Die Berliner Wissenschaftler haben Hinweise darauf gefunden, dass der Ionenkanal unter bestimmten Bestimmungen auch im erwachsenen Herzen reaktiviert werden und zur Regeneration von Herzkranzgefäßen beitragen kann. Das macht PIEZO2 zu einem interessanten Ziel für neue Medikamente gegen Herz-Kreislauf-Erkrankungen, etwa um verengte Herzkranzgefäße bei koronarer Herzkrankheit wieder zu weiten oder beschädigte Gefäße nach einem Infarkt wiederherzustellen.

Pampols-Perez, M. et al. (2025): Mechanosensitive PIEZO2 channels shape coronary artery development. doi: 10.1038/s44161-025-00677-3



Unbekannter Gefäßschädiger

Wer regelmäßig Cannabis konsumiert, muss mit potenziell schwerwiegenden Folgen für Herz und Kreislauf rechnen. Darauf macht eine in der Fachzeitschrift „JAMA Cardiology“ publizierte Studie aufmerksam. Bereits im frühen Erwachsenenalter könne der regelmäßige Cannabis-Gebrauch zu einer Fehlfunktion des Endothels führen, der wichtigen Zellschicht, die Blutgefäße von innen wie eine schützende Tapete auskleidet. Mit einer Funktionsstörung des Endothels beginnt die Arteriosklerose, die „Verkalkung“ von Arterien, die der koronaren Herzkrankheit und ihren Folgen zugrunde liegt.

Das Risiko, einen Herzinfarkt zu erleiden, sei bei Cannabis-Konsum über sechsfach erhöht, haben die Autoren errechnet. Als mögliche schädigende Mechanismen vermuten die Forscher das Freisetzen von Botenstoffen, die Entzündungen begünstigen, und die vermehrte Bildung von freien Radikalen, hochreaktiven Moleküle, die das Endothel angreifen.

Mohammadi, L. et al. (2025): Association of Endothelial Dysfunction With Chronic Marijuana Smoking and THC-Edible Use. Doi: 10.1001/jamacardio.2025.1399

Professor Dr. Thomas Voigtländer ist Kardiologe und Ärztlicher Direktor am Agaplesion Bethanien Krankenhaus in Frankfurt am Main. Seit 2021 ist er Vorstandsvorsitzender der Deutschen Herzstiftung.



Den Herzinfarkt verhindern

Rund 44 000 Menschen sterben jedes Jahr in Deutschland an einem Herzinfarkt. Ursache ist meist die koronare Herzkrankheit (KHK). Professor Thomas Voigtländer ist Vorstandsvorsitzender der Deutschen Herzstiftung und weiß, wie die Krankheit entsteht, wie sie behandelt wird – und wie man sie verhindert. Das große Überblicksinterview.

Herr Professor Voigtländer, rund um das Thema koronare Herzkrankheit gibt es eine für Laien verwirrende Begriffsvielfalt, etwa stabile und instabile Angina pectoris, akutes Koronarsyndrom, Myokardinfarkt ... Gibt es für all das einen gemeinsamen Nenner?

Professor Dr. Thomas Voigtländer: Der gemeinsame Nenner ist das Grundproblem, die Erkrankung der Herzkranzgefäße.

Die Herzkranzgefäße sind ein sehr fein verästeltes Gefäßnetz, das den Herzmuskel über Blut mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt – und mit einer beachtlichen Lebensleistung. Bei einem 80-Jährigen hat das Herz etwa drei Milliarden Mal geschlagen. Das funktioniert nur mit gesunden Herzkranzgefäßen.

Wie hat die Natur dieses wichtige Versorgungsnetz konstruiert?

Es gibt zwei Gefäßhauptstämme, sie entspringen der Hauptschlagader und verästeln sich immer mehr, bis sie das gesamte Herz wie ein Kranz, eine Korona, umfassen. Medizinisch werden sie deshalb Koronararterien genannt. Sie sind, salopp formuliert, so etwas wie die Benzinleitungen für den Motor Herzmuskel. Ohne Herzkranzgefäße kann das Herz nicht

arbeiten. Und deshalb ist es wichtig, dass die Leitungen immer gut durchlässig sind. Womit wir beim Begriff „koronare Herzkrankheit“ wären. Er bedeutet, dass Herzkranzgefäße verengt oder verschlossen sind und der Herzmuskel darunter leidet.

Wie macht sich das bemerkbar?

Gesunde Arterien sind elastisch, sie regulieren den Blutstrom optimal. In kranken Arterien entstehen quasi Fahrbahnverengungen, wir sprechen von Stenosen. Das Blut kann dann zwar noch hindurchfließen, die Menge reicht aber nicht mehr aus, um den Herzmuskel ausreichend zu versorgen. Das Herz macht auf seine Notlage aufmerksam und warnt – mit Schmerzen, mit einem Enge- oder Druckgefühl in der Brust, vor allem bei körperlicher Belastung, also dann, wenn das Herz mehr arbeiten muss. Herzmediziner nennen diesen Zustand „Angina pectoris“, nach dem lateinischen Begriff „angina“ für Enge und „pectus“ für Brust.

Und was ist eine „stabile Angina pectoris“?

Solange die Beschwerden nur bei körperlicher Anstrengung auftreten und sich in Ruhe wieder bessern, ist die Lage sozusagen noch

stabil. Wir nennen das „stabile Angina pectoris“. Wenn sich aber die Beschwerden plötzlich auch ohne jede körperliche Belastung zeigen, ist die stabile in eine „instabile Angina pectoris“ übergegangen, eine gefährliche Krankheitsvariante. Dann ist meist ein großes Herzkranzgefäß nahezu vollständig verschlossen.

Und dann droht der Herzinfarkt?

Ja, der Herzinfarkt, auch Myokardinfarkt genannt, ist die schwerste Form der koronaren Herzkrankheit. Aufgrund des vollständigen und anhaltenden Verschlusses einer oder mehrerer Koronargefäße und des damit einhergehenden Sauerstoff- und Nährstoffmangels sterben Herzmuskelzellen ab. Der Begriff „akutes Koronarsyndrom“ umfasst die unmittelbar lebensbedrohlichen Phasen der koronaren Herzkrankheit. Ich denke, damit haben wir die wichtigsten Begriffe sortiert. Letztlich handelt es sich um unterschiedliche Schweregrade von Durchblutungsstörungen, fließende Übergänge mehr oder weniger durchgängiger und schließlich blockierter Herzkranzgefäße.

Was verursacht die Veränderung der Gefäße?

Schuld ist zumeist die Atherosklerose, umgangssprachlich Arterienverkalkung genannt, ein sich über Jahre, wenn nicht gar Jahrzehnte hinziehender krankhafter Prozess.

Kürzlich hat eine Forschergruppe in der renommierten Medizinzeitschrift „The Lancet“ eine neue Bezeichnung der koronaren Herzkrankheit als „atherosklerotische koronare Herzkrankheit“ vorgeschlagen.

Ja, wegen der großen Bedeutung der Atherosklerose für die Erkrankung. Damit soll der Fokus, der bislang auf der Behandlung akuter Ereignisse lag, auf ein systematischeres Verständnis der zugrunde liegenden Atherosklerose gelenkt werden – in all ihren Stadien. Auch die Prävention wird damit stärker in den Vordergrund gerückt.

Handelt es sich bei der Atherosklerose tatsächlich um eine Verkalkung der Blutgefäße, wie es der umgangssprachliche Name nahelegt?

Teils, teils. Wir haben es bei den Gefäßen allerdings nicht mit einem starren, sondern mit einem hochdynamischen System zu tun. Im Laufe der Jahre bilden sich an den Innenwänden der Blutgefäße zunehmend Ablagerungen, die „Plaques“. Sie bestehen aus Fettpartikeln, sogenannten Cholesterinen, Bindegewebs- und Entzündungszellen und Kalzium, umgangssprachlich Kalk. Auf dieses Fremdmaterial, das sich in der mittleren und inneren Schicht der Gefäßwand ansammelt, reagiert die körpereigene Abwehr. Immunzellen wandern in die Plaques ein, um sie abzuräumen, verursachen aber in einer übermäßigen Reaktion eine schwelende Entzündung – heute wird die Atherosklerose auch als chronische Entzündungskrankheit verstanden.

Was folgt dadurch?

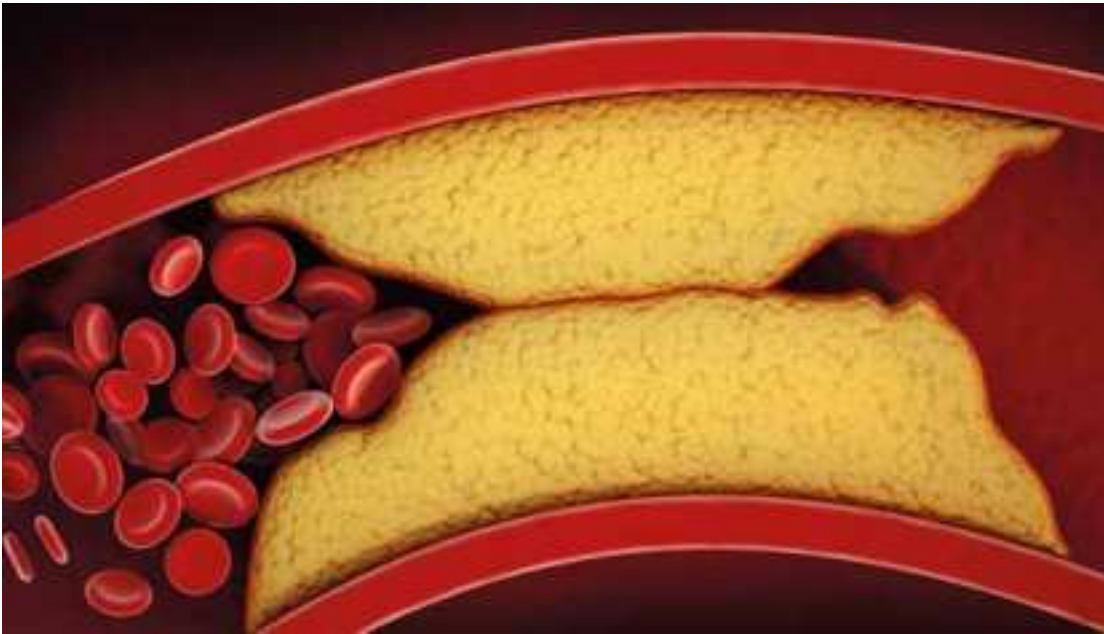
Die sich mehr und mehr vergrößernden Plaques behindern den Durchfluss des Blutes. Der Körper isoliert die Plaques, indem er sie mit einer Faserkappe aus Bindegewebe bedeckt. Dank dieser Schutzkappen bleiben die Ablagerungen zunächst unproblematisch.

Wann werden Plaques gefährlich?

Das kommt auf ihre Zusammensetzung an. Es gibt Plaques mit hohem Fettanteil und weniger Kalk und umgekehrt. Plaques mit höhe-

DIE KORONARE HERZKRANKHEIT

- Weltweit ist die koronare Herzkrankheit eine der häufigsten Todesursachen.
- In Deutschland werden jährlich mehrere Millionen Menschen wegen einer koronaren Herzkrankheit behandelt.
- Je älter wir werden, desto häufiger tritt die Erkrankung auf.
- Frauen erkranken bis zu den Wechseljahren weniger häufig als Männer, holen danach aber auf.
- In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle liegt der koronaren Herzkrankheit eine Atherosklerose (Verkalkung) der Herzkranzgefäße zugrunde. Nur in seltenen Fällen löst ein Gefäßkrampf oder eine Funktionsstörung der kleinsten Blutgefäße die Durchblutungsstörung aus.



Ein durch Plaques (Verkalkung) verstopftes Blutgefäß

rem Fettanteil sind gefährlicher als Plaques, die viel Kalk enthalten. Diese cholesterinreichen, eher weichen Plaques sind häufiger instabil. Ihre bindegewebige Schutzkappe ist dünner und kann schneller aufbrechen. Die sogenannte „Plaqueruptur“, also das Aufbrechen einer Plaque, ist das eigentliche Problem, denn das setzt einen folgenschweren Prozess in Gang. Durch die Risse der Schutzkappe sickert Blut mitsamt den Zellen und Botenstoffen des Gerinnungssystems in die Gefäßwand ein. Schlagartig läuft die Gerinnungskaskade ab: Der Körper versucht, die verletzte Stelle abzudichten und schießt dabei häufig über das Ziel hinaus. Es entsteht ein großes Blutgerinnsel (Thrombus). Dieses Gerinnsel behindert den Blutfluss – wie ein Fels einen Wasserlauf aufhält. Im schlimmsten Fall verschließt das Gerinnsel das Gefäß ganz. Es kommt zum Infarkt.

Und warum sind manche Plaques stabil und andere nicht?

Das ist eine Frage, die intensiv erforscht wird. Grundsätzlich gilt: Je dicker die Schutzkappe ist, desto stabiler ist die Plaque, und je dünner die Kappe ist, desto eher droht eine Ruptur – vor allem dann, wenn die Risikofaktoren nicht unter Kontrolle sind und Herz und Gefäße zusätzlich belasten.

»Der Herzinfarkt, auch Myokardinfarkt genannt, ist die schwerste Form der koronaren Herzkrankheit.«

Welche Risikofaktoren sind das?

Was die Gefäßgesundheit angeht, ist grundsätzlich zunächst einmal das Alter als Risikofaktor zu nennen – die Jahre setzen den Gefäßen zu, auch den Herzkranzgefäßen. Je älter wir werden, desto mehr versteifen sie, sie verlieren sozusagen ihre jugendliche Elastizität. Die altersbedingt nachlassende Gefäßelastizität begünstigt den Bluthochdruck: Je weniger elastisch die Wände der Blutgefäße sind, desto größer wird der Druck, mit dem das Blut durch die Gefäße rauscht, mit jedem Lebensjahrzehnt steigt der Blutdruck ein wenig an.

Welche Gefahren gibt es sonst noch?

Ein ungesunder Lebensstil mit Übergewicht, wenig Bewegung, salz- und fettreicher Ernährung, Rauchen, zu viel Alkohol oder Stress trägt einen wesentlichen Teil zum Entstehen von Bluthochdruck, Atherosklerose und koronarer Herzkrankheit bei. Neuere Forschungsergebnisse



»Wenn jemand nachts mit Schmerzen im Brustkorb aufwacht – dann sofort die 112 wählen!«

weisen auf einen zusätzlichen, bedenklichen Einfluss von Luftverschmutzung hin, vor allem durch Feinstaub, und auf die Belästigung durch Lärm sowie auf negative Auswirkungen von gesellschaftlicher Benachteiligung.

Gegen verschmutzte Luft oder zu viel Lärm kann der Einzelne wenig tun.

Relevant sind die beeinflussbaren Risikofaktoren, die sogenannten Big Five. Eine jüngst veröffentlichte wissenschaftliche Arbeit, die nicht nur in Fachkreisen viel Aufsehen erregte, hat eindrücklich bestätigt: Jede zweite Herz-Kreislauf-Erkrankung lässt sich zurückführen auf Übergewicht, Rauchen, Diabetes, Bluthochdruck und hohes Cholesterin. Diese Faktoren lassen sich durch einen sinnvollen Lebensstil beeinflussen, also durch eine ausgewogene und herzgesunde Ernährung und regelmäßige

körperliche Aktivität. Dem Einstellen des Rauchens und der optimalen Regulation des hohen Blutdrucks kommt dabei eine besonders große Bedeutung zu. Die Studie zeigt auch: Es lohnt sich in jedem Alter, den Lebensstil zu ändern und Risikofaktoren zu minimieren.

Wie sieht es mit dem Einfluss der Gene aus?

Deren Einfluss darf nicht unterschätzt werden. Es gibt Menschen, die alles richtig machen – sie rauchen nicht, sie essen gesund, sie bewegen sich regelmäßig, sie sind nicht übergewichtig – und dennoch aufgrund ihrer erblichen Veranlagung, ihrer genetischen Prädisposition, Gefahr laufen, eine Atherosklerose und eine ihrer schweren Folgen zu erleiden. Menschen, in deren Familien es bei Männern vor dem 55. und bei Frauen vor dem 65. Lebensjahr zu einer Herz-Kreislauf-Erkrankung gekommen ist, tragen ein höheres Risiko, eine koronare Herzkrankheit zu entwickeln.

Ist ein Mensch mit einem hohen genetischen Risiko seinem Schicksal hilflos ausgeliefert?

Nein, ganz und gar nicht. Das Gegenteil ist der Fall. Studien belegen, dass Menschen mit

einer genetischen Vorbelastung, besonders Jüngere, von einer Änderung ihres Lebensstils deutlich profitieren: Wer sich gesund ernährt, ausreichend bewegt und das Rauchen einstellt, kann sein genetisch bedingtes höheres Herz-Kreislauf-Risiko auf das Niveau eines nicht vorbelasteten Menschen senken. Häufig liegt allerdings auch eine genetisch bedingte Cholesterinstoffwechselstörung vor, die nur eingeschränkt durch Lebensstilveränderungen korrigiert werden kann. Diese Patienten müssen mit cholesterinsenkenden Medikamenten behandelt werden, um ihre gesundheitliche Prognose zu verbessern, um akute Koronarsyndrome zu verhindern.

Zeigen sich bei einem Menschen Herzbeschwerden – wann sollte er in jedem Fall den Arzt aufsuchen?

Wenn jemand nachts mit Schmerzen im Brustkorb aufwacht – dann besteht ein Hochrisiko, sofort die 112 wählen! Wenn jemand über zwei Wochen hinweg Probleme damit hat, Treppen hochzusteigen, und sich insgesamt schwach fühlt – zum Arzt gehen. Wenn Luftnot auftritt, die nicht erklärbar ist, ob mit oder ohne Druck in der Brust – ab zum Arzt. Wir wissen heute, dass ein Herzinfarkt nicht aus heiterem Himmel auftritt. Es gibt ein Zeitfenster von etwa 24 Stunden, in dem sich Vorboten zeigen. Darauf muss jeder achten und reagieren.

Wenn ein Patient in eine Praxis kommt und über Schmerzen in der Brust klagt– wie wird der Arzt vorgehen?

Brustschmerz ist das wichtigste Symptom der koronaren Herzkrankheit. Der Arzt wird einem Patienten, der darüber klagt, zwei wesentliche Fragen stellen: Lassen sich die Schmerzen durch körperliche oder psychische Belastung auslösen? Lassen die Schmerzen in Ruhe nach? Wenn sich die Schmerzen bei Belastung zeigen, weist das auf Angina pectoris hin. Zur Basisdiagnostik gehört ein Ruhe-EKG, also das Aufzeichnen der elektrischen Aktivität des Herzens im Liegen. Im Anschluss an die Befragung des Patienten, die körperli-

che Untersuchung, das Ruhe-EKG und eventuell eine Ultraschalluntersuchung kann über weitere diagnostische Schritte nachgedacht werden. Grundsätzlich infrage kommen eine Herzkatheteruntersuchung oder eine Computertomographie des Herzens.

»Das Alter ist grundsätzlich ein Risikofaktor.«

Wie sieht es mit dem Belastungs-EKG aus, also dem Aufzeichnen eines Elektrokardiogramms unter körperlicher Anstrengung, etwa auf einem Fahrradergometer?

Das Belastungs-EKG spielt heute für die Diagnose einer koronaren Herzkrankheit keine Rolle mehr. Es hat sich gezeigt, dass seine Aussagekraft im Vergleich zu modernen bildgebenden Verfahren, beispielsweise der Untersuchung des Herzens mit Ultraschall oder mittels Magnetresonanztomographie, deutlich eingeschränkt ist.

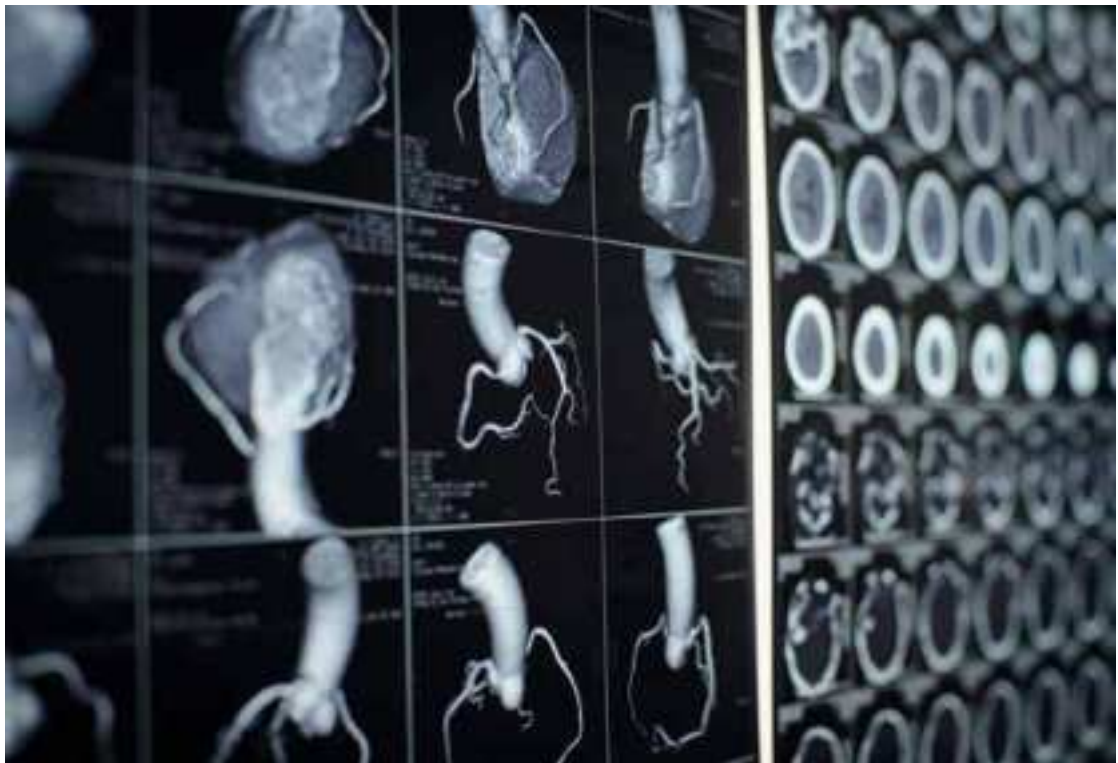
Wann erfolgt ein Herzkatheter?

Das hängt vom individuellen Fall, den Ergebnissen der vorangegangenen Untersuchungen und deren Einschätzung ab, der sogenannten Vortestwahrscheinlichkeit. Wenn es sehr wahrscheinlich ist, dass Herzkranzgefäße bedenklich verengt sind, erfolgt zur exakten Diagnose die Untersuchung mit einem Katheter. Der Katheter ist ein dünner Kunststoffschlauch, der über die Leiste oder das Handgelenk durch die Blutgefäße bis zu den Herzkranzgefäßen vorgeschoben wird. Auf diese Weise lassen sich Herzkranzgefäße detailliert darstellen und bedenkliche Ablagerungen erkennen. Der Nachteil: Es handelt sich um ein invasives, also um ein in den Körper eingreifendes Untersuchungsverfahren. Der Vorteil: Der Katheter kann zeitgleich zur Behandlung genutzt werden.

Wie erfolgt die Katheterbehandlung?

Hat die Katheteruntersuchung den Verdacht auf ein verengtes Herzkranzgefäß bestätigt,

Computer-
tomographie-
Bilder des
Herzens und der
Koronararterien



kann die entdeckte Engstelle während der gleichen Sitzung mit einem Ballon aufgedehnt werden. In der Regel wird zusätzlich eine beschichtete Gefäßstütze, ein Stent, eingesetzt. Er hält das Gefäß offen, das Blut kann wieder frei fließen. Liegt bei einem Patienten ein akutes Koronarsyndrom oder gar ein Herzinfarkt vor, ist es keine Frage: Die Herzkatheteruntersuchung und die Behandlung der verschlossenen Herzkranzgefäße mittels Ballondilatation und Stentimplantation müssen unverzüglich erfolgen.

Und wann erfolgt eine Bypassoperation?

Die weitaus meisten Patienten können heute mit einem Stent mittels eines Katheters versorgt werden. Nur bei schweren Befunden kommt noch die Bypassoperation infrage. Dazu legt der Chirurg Gefäßumleitungen, Bypässe, und überbrückt damit verengte Stellen.

Bislang galt die Herzkatheteruntersuchung als Goldstandard, um die koronare Herzkrankheit zu diagnostizieren. Eine Computertomographie des Herzens scheint aber die einfachere und schonendere Diagnosevariante zu sein.

Die sogenannte Computertomographie-Koronarangiographie, kurz CCTA, einfacher Kardio- oder Herz-CT, ist ein bildgebendes Verfahren, das Röntgenstrahlen und Kontrastmittelgabe nutzt, um Herzkranzgefäße und deren Wände darzustellen. Der Vorteil einer Herz-CT liegt auf der Hand: Sie ist nicht invasiv. Ihr Nachteil ist, dass nicht zugleich therapiert werden kann. Die derzeitigen medizinischen Leitlinien sehen eine Herz-CT vor allem zur Ausschlussdiagnostik vor, also dann, wenn eine koronare Herzkrankheit eher unwahrscheinlich oder wenig wahrscheinlich ist, man aber sichergehen will: bei einer sogenannten Vortestwahrscheinlichkeit unter 50 Prozent. Für Patienten mit einer mittleren oder hohen Vortestwahrscheinlichkeit ist eine Herz-CT weniger gut geeignet. Unter diesen Voraussetzungen ist der Herzkatheter die bessere Wahl, zumal die verengten Gefäße zugleich behandelt werden können.

»Der Vorteil einer Herz-CT liegt auf der Hand: Sie ist nicht invasiv.«

Lassen sich mit der Herz-CT gefährliche von ungefährlichen Plaques unterscheiden?

Es lassen sich verengte Gefäße lokalisieren, und es lässt sich beurteilen, wie stark sie verengt sind. Darüber hinaus erlaubt es eine Herz-CT, genauer zu charakterisieren, wie eine Plaque beschaffen ist: Handelt es sich um eine weiche, fettreiche oder um eine harte, kalkreiche Plaque? Diese Unterscheidung ist wichtig, weil eine weiche Plaque mit einem höheren Herzinfarktrisiko einhergeht. Wir können also mit der Herz-CT solche Plaques, die künftig eher Probleme machen könnten, von Plaques unterscheiden, die weniger gefährlich aussehen. Eine klare Entscheidung, sicher unbedenklich oder sicher gefährlich, ist allerdings nicht möglich.

Spielt auch die Anzahl der Plaques, die sich in den Herzkranzgefäßen ausmachen lassen, für die Prognose eine Rolle?

Wir wissen: Ein Mensch, der überhaupt keine Plaques in den Herzkranzgefäßen hat, wird nicht an einem Herzinfarkt sterben. Wenn eine Person viele Plaques hat, ist ihr Risiko für ein kardiales Ereignis deutlich erhöht – auch dann, wenn noch keine wesentlichen Verengungen in den Gefäßen nachweisbar sind. Die Anzahl der Plaques und damit das gesamte Plaquevolumen, das sich mit einer Herz-CT ermitteln lässt, ließe sich womöglich für eine prognostische Aussage nutzen – aber das ist derzeit noch eine offene Forschungsfrage.

Gesetzt den Fall, ich habe keine Beschwerden, will aber vorsorglich eine Herz-CT?

Wenn ein Mensch keinerlei Beschwerden hat und wenn bei ihm auch sonst keine Risikofaktoren vorliegen, macht das keinen Sinn. Wenn mir aber ein noch beschwerdefreier Patient davon berichtet, dass sein Vater und sein Onkel an einem Herzinfarkt verstorben sind oder Mitglieder seiner Familie hohe Cholesterinspiegel haben und weitere Risikofaktoren vorliegen – dann sollte man nach dem Herzen schauen. Dafür kommt eine Herz-CT infrage. Aktuell wird intensiv die Frage diskutiert, wie hoch beziehungsweise niedrig die Schwelle für eine Herz-CT sein sollte. Ich persönlich glaube,

dass man insbesondere bei Risikopatienten mit einer Herz-CT viele Menschen mit einer bedeutsamen KHK frühzeitig identifizieren und dann konsequent behandeln kann. Das kann Leben retten.

Kurz zusammengefasst, was sind die Grundpfeiler der Behandlung der koronaren Herzkrankheit?

Die Therapie der koronaren Herzkrankheit zielt darauf ab, die Beschwerden zu lindern, das Fortschreiten der Atherosklerose zu verhindern und das Herzinfarktrisiko zu verringern. Zu den Grundpfeilern der Therapie zählen Lebensstiländerungen, also Rauchen aufgeben, sich herzigesund ernähren, sich regelmäßig bewegen, bei Übergewicht abnehmen, Stress mindern. Die Grundpfeiler der medikamentösen Behandlung sind Wirkstoffe, mit denen ein zu hoher Fettspiegel im Blut und ein zu hoher Blutdruck reduziert werden können. Zudem muss ein Diabetes (Zuckerkrankheit) konsequent behandelt werden.

Was raten Sie Ihren Patienten?

Ich rate ihnen, leben Sie gesund und nutzen Sie die Chancen, ein langes Leben ohne Herz-erkrankungen zu führen.

Und wie kann das gelingen?

Auch und gerade mit zunehmendem Alter muss jeder dranhängen und die Risikofaktoren für das Auftreten einer Herz-Kreislauf-Erkrankung minimieren. Ein gesunder Lebensstil mit 50 kann die Lebenszeit um über ein Jahrzehnt verlängern!

Was machen Sie persönlich, um gesund zu bleiben?

Wenn es die Zeit erlaubt, folge ich den Ratschlägen der Deutschen Herzstiftung und mache zwei-bis dreimal die Woche Ausdauer- und Krafttraining.

Die Fragen stellte Claudia Eberhard-Metzger.



Claudia Eberhard-Metzger

ist Wissenschaftsjournalistin und Stellvertretende Chefredakteurin von **HERZ heute**, der Mitgliederzeitschrift der Deutschen Herzstiftung. Kontakt: redaktion@herzstiftung.de

WIE BLUTGEFÄSSE ERKRANKEN

So kommt es zur „Arterienverkalkung“, medizinisch Arteriosklerose oder Atherosklerose genannt

1

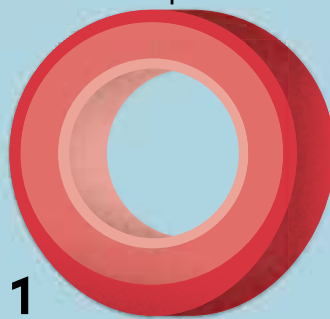
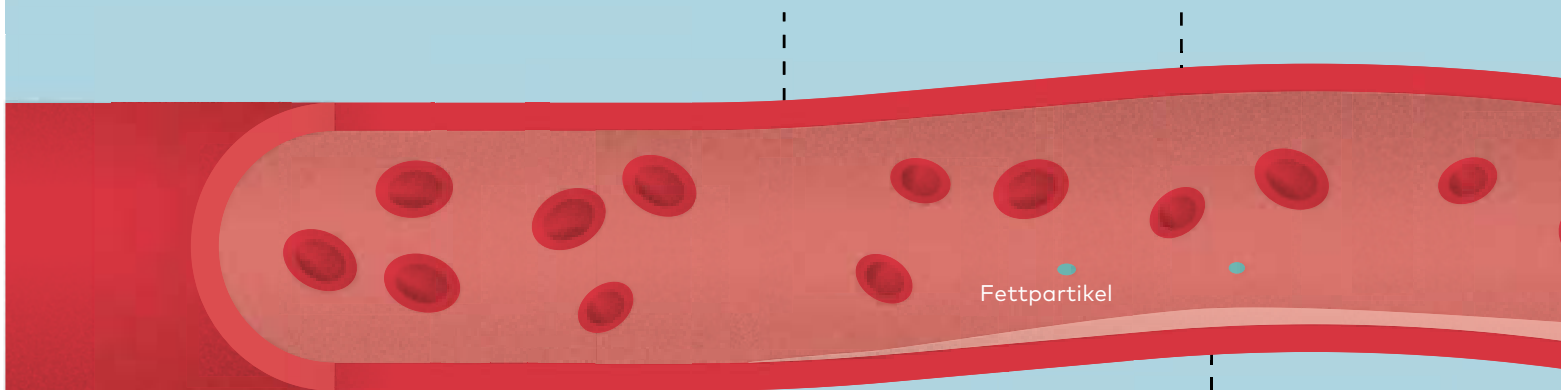
Verletzliche Zellschicht

Am „Endothel“, einer zarten Zellschicht, die das Innere von Blutgefäßen schützend auskleidet, kommt es unter anderem durch Infektionen, hohen Blutdruck, Tabakgifte oder zu viel Zucker und Fett (LDL) im Blut zu ersten Schäden.

2

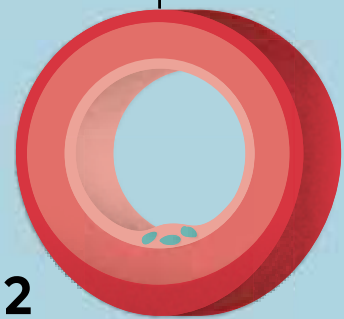
Eindringende Fettpartikel

Durch winzige Risse im Endothel dringen Fettpartikel bis in die Innenwand des Gefäßes vor.



1

gesunde Arterie im Querschnitt:
glattes Endothel



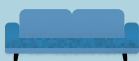
2

krankhafte Ablagerung

Die Risikofaktoren



Rauchen



zu wenig
Bewegung



Übergewicht



familiäre
Veranlagung



hoher
Blutdruck



Diabetes



ungesunde
Ernährung:
zu viel Fett,
Zucker und Salz

3

Abwehr- maßnahmen

Bestimmte Abwehrzellen (weiße Blutzellen) „verfolgen“ die schädigenden Fettpartikel, zwängen sich zwischen den Endothelzellen hindurch und gelangen ebenfalls in die Innenwand des Gefäßes.

4

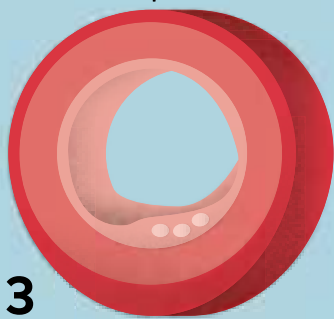
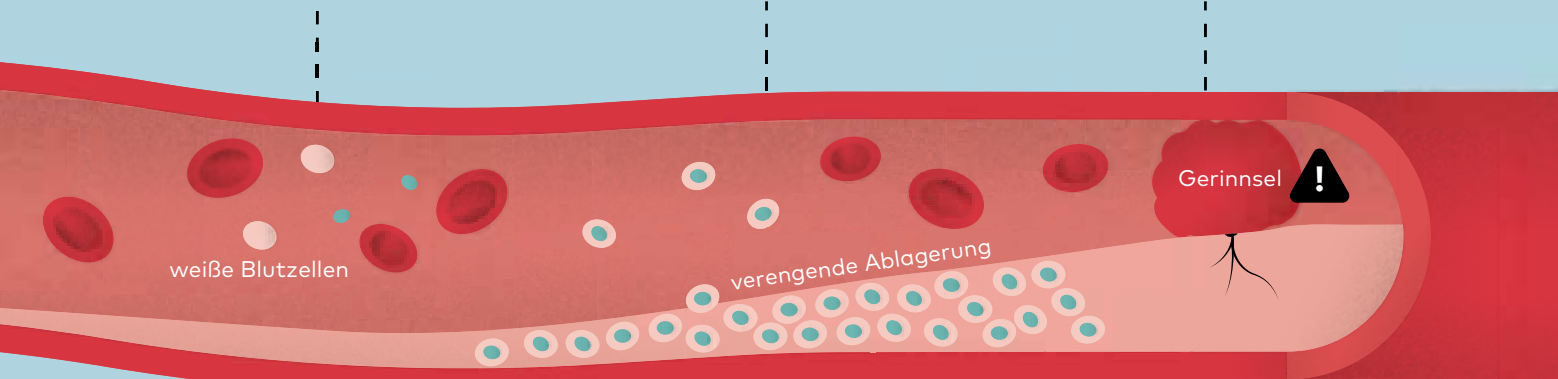
Schwelende Entzündung

Weißer Blutzellen verwandeln sich in Fresszellen, die Fettpartikel verschlingen. Sie wachsen zu großen Schaumzellen heran, weitere Abwehrzellen werden angelockt. Eine chronische Entzündung entsteht. Der Körper überzieht die entzündliche Stelle mit einem Netz aus festen Fasern. So lange diese Schutzkappe stabil bleibt, strömt das Blut über die durch Fette, Kalk und Zellreste verdickte Region des Gefäßes – die „arteriosklerotische Plaque“ – hinweg.

5

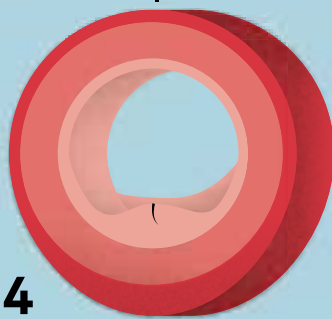
Wenn die Schutzkappe reißt

Wird die schützende Faserkappe undicht, sickert Blut ein. Darauf reagieren unmittelbar die Gerinnungsproteine des Blutes. Ein Gerinnsel (Thrombus) bildet sich. Wird das Gerinnsel zu groß oder nicht rechtzeitig wieder aufgelöst, bringt es den Blutstrom zum Erliegen. Ereignet sich der Verschluss in einem Herzkranzgefäß, kommt es zum Herzinfarkt. Wird ein gehirnversorgendes Gefäß blockiert, folgt ein Schlaganfall. Verengt oder verschließt ein Gefäß in den Gliedmaßen, entsteht die sogenannte periphere arterielle Verschlusskrankheit.



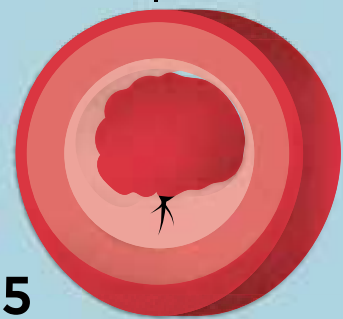
3

Ablagerung wird größer.



4

Eine den Blutfluss behindernde Plaque entsteht.

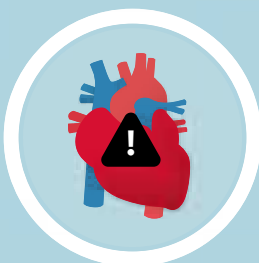


5

Die Plaque reißt auf, ein Gerinnsel blockiert den Blutstrom.

Die Folgen

Herzinfarkt



Hirnschlag



periphere
arterielle
Verschluss-
krankheit



»Eine gesunde Lebensweise
ist entscheidend

Lebensführung und!«

Professor Dr. Thomas Voigtländer



Was will die Medizin verhindern?

Überblick Prävention: Am besten werden die Ursachen einer koronaren Herzkrankheit frühzeitig ausgeschaltet. Wenn das nicht gelingt, muss den Folgen vorgebeugt werden.

Thomas Meinertz

Die Kardiologie versucht, durch verschiedene zielgerichtete Maßnahmen zu verhindern,

- dass eine koronare Herzkrankheit (KHK) entsteht (die sogenannte Primärprävention),
- dass sich lebensbedrohliche Komplikationen einer KHK ereignen – ein akuter Herzinfarkt, ein akutes Koronarsyndrom, eine Herzinsuffizienz oder lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen (die sogenannte Sekundärprävention),
- dass es zu einem vorzeitigen Tod eines Patienten mit KHK kommt,
- dass eine KHK die Lebensqualität mindert.

ENTSTEHUNG EINER KHK VERHINDERN

Eine KHK entwickelt sich, indem sich in den Herzkranzgefäßen Plaques bilden und wachsen. Plaques sind Ablagerungen an den Innenwänden der Arterien, die hauptsächlich aus Fett, Cholesterin, entzündlichen Zellen, Bindegewebe und Kalzium bestehen. Von einer KHK spricht die Medizin, wenn das Ausmaß und die Zahl der Plaques weitaus größer ist als im altersentsprechenden Normalfall. Minimale atherosklerotischen Ablagerungen finden sich jedoch auch bei Herzgesunden.

Typisch für Patienten mit einer koronaren Herzkrankheit ist, dass diese Plaques wachsen, bis sie die Herzkranzgefäße stark einengen. Gefährlich ist die Ruptur einer atherosklerotischen Plaque, das heißt das plötzliche Aufbrechen einer Ablagerung. Dies kann dazu führen, dass sich ein Blutgerinnsel (Thrombus) bildet, das das Gefäß teilweise oder vollständig verstopft und so einen Herzinfarkt (Myokardinfarkt) auslöst.

»Gefährlich ist das plötzliche Aufbrechen einer Plaque.«





»Risikofaktoren ausschalten oder vermindern«

Das Entstehen und Wachsen von Plaques lässt sich verhindern oder zumindest verringern, indem die Risikofaktoren, die dazu führen, ausgeschaltet oder vermindert werden. Zu den wichtigsten Risikofaktoren zählen Rauchen, Bluthochdruck, ein erhöhter Cholesterinspiegel, die Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus), Bewegungsmangel und Übergewicht.

Eine gesunde Lebensführung ist deshalb entscheidend, um einer koronaren Herzkrankheit vorzubeugen. Dabei liegt das Problem weniger an der Unkenntnis der Betroffenen, was einen gesunden Lebensstil ausmacht, als am mangelnden Willen oder Vermögen, das Wissen in die Tat umzusetzen. Mithilfe von Medikamenten ist besonders die Senkung des LDL-Cholesterins in der Lage, das Plaquewachstum zu hemmen. Hilfreich sind aber auch Arzneimittel gegen Bluthochdruck und Diabetes.

Sind Plaques einmal entstanden, lässt sich das gefährliche Aufbrechen einer Ablagerung nicht grundsätzlich verhindern. Dafür gibt es

bis heute keinen brauchbaren therapeutischen Ansatz. Durch eine Hemmung der Blutgerinnung gelingt es lediglich, die Bildung von Blutgerinnseln an der Stelle der Plaqueruptur zu verhindern.

KOMPLIKATIONEN VERHINDERN

Die teils lebensgefährlichen Komplikationen einer koronaren Herzkrankheit sind ein akutes Koronarsyndrom (Verschluss oder hochgradige Verengung eines Herzkranzgefäßes), ein Herzinfarkt, eine Herzinsuffizienz (Herzschwäche) oder lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen. Ein Herzinfarkt stellt einen risikoreichen Höhepunkt in der Entwicklung einer koronaren Herzkrankheit dar. Er beeinflusst maßgeblich den weiteren Verlauf der Krankheit. Einem Herzinfarkt geht häufig, aber nicht immer, ein akutes Koronarsyndrom mit Symptomen wie etwa Brustschmerzen voraus. Eine Herzinsuffizienz und gefährliche Rhythmusstörungen treten normalerweise als Folge eines Herzinfarktes auf.

Eines der ungelösten Probleme der modernen Kardiologie ist es, einen drohenden Herzinfarkt vorherzusehen und zu verhindern. Geht dem Infarkt ein akutes Koronarsyndrom voraus, kann ein Infarkt im Einzelfall unterbunden werden. Häufig tritt ein Herzinfarkt aber völlig überraschend auf. Dann kann es lediglich gelingen, ihn frühzeitig zu erkennen und seine Ausdehnung zu begrenzen.

VORZEITIGEN TOD VERHINDERN

Patienten mit KHK haben statistisch betrachtet keine normale Lebenserwartung. Die häufigsten Ursachen eines vorzeitigen Todes sind ein Herzinfarkt, eine Herzschwäche und ein plötzlicher Herztod. Um dies zu verhindern, muss möglichst früh in die Entstehung einer koronaren Herzkrankheit eingegriffen und der Eintritt eines Herzinfarktes verhindert werden. Kommt es dennoch zu einem Herzinfarkt, gilt es durch eine möglichst frühzeitige Therapie zu vermeiden, dass eine Herzinsuffizienz oder bösartige Herzrhythmusstörungen entstehen.

»Möglichst früh verhindern, dass ein Herzinfarkt entsteht«

VERLUST AN LEBENSQUALITÄT VERHINDERN

Ein wichtiges, aber häufig übersehenes Therapieziel bei einer chronischen koronaren Herzkrankheit ist es, die Zahl der Krankenhausaufenthalte und Arztbesuche der Patienten zu reduzieren und so die Lebensqualität der Betroffenen zu verbessern. Patienten mit einer langjährigen chronischen KHK, verbunden oft mit einer Herzinsuffizienz, leiden vielfach weniger unter den direkten Folgen ihrer Krankheit als unter den seelischen Auswirkungen, insbesondere unter Depressionen und Angstzuständen. Auch hier gilt es, durch Präventionsmaßnahmen den Verlust an Lebensqualität zu verhindern.



Professor Dr. Thomas Meinertz

war Direktor der Klinik für Kardiologie und Angiologie des Universitären Herz- und Gefäßzentrums am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf. Als Chefredakteur verantwortet er die Publikationen der Deutschen Herzstiftung. Kontakt: redaktion@herzstiftung.de



Das individuelle Risiko

Wie kann das Herzinfarktrisiko eines Menschen eingeschätzt werden? Mithilfe der Risikofaktoren für Herz und Gefäße wurden sogenannte Scores entwickelt. Mit diesen Bewertungssystemen lässt sich die Gefahr für den Einzelnen beurteilen.

Raimund Erbel, Sophiko Erbel-Khurtsidze, Börge Schmidt

Jeder weiß, dass scheinbar gesunde Menschen einen Herzinfarkt erleiden können. Ebenso ist den meisten Menschen bewusst, dass es Risikofaktoren gibt, die die Gefahr für einen Herzinfarkt erhöhen.

Bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges waren die Risikofaktoren für einen Herzinfarkt so gut wie unbekannt. Aufgrund der rasant ansteigenden Zahl der Infarkte nach dem Krieg wurde 1948 in den USA in der kleinen Stadt Framingham nahe Boston die sogenannte Framingham-Studie gestartet. Ziel der Studie war es, zu prüfen, welche Faktoren mit einem Herzinfarkt verbunden sind.

Durch diese und weitere Studien konnten die Risikofaktoren für einen Herzinfarkt identifiziert werden:

1. Beeinflussbare und ursächliche Risikofaktoren: Rauchen, Diabetes, hoher Blutdruck, hohe Cholesterinwerte, Übergewicht und Bewegungsmangel. Ein Stopp des Rauchens und die Behandlung von Diabetes, Bluthochdruck und erhöhten Cholesterinwerten senken das Herzinfarktrisiko.

2. Nicht beeinflussbare, ursächliche Risikofaktoren: Alter, Geschlecht und familiäre Belastung mit Herzinfarkten im jungen Lebens-

alter. Hohes Alter, männliches Geschlecht und früh aufgetretene Herzinfarkte in der Familie sind mit einem erhöhten Risiko für einen Herzinfarktrisiko verbunden.

3. Potenzielle Risikofaktoren

- erniedrigtes HDL-Cholesterin (High Density Lipoprotein)
- erhöhte Neutralfette (Triglyzeride)
- erhöhtes Lipoprotein(a)
- erhöhtes hochsensitives C-reaktives Protein (hsCRP)
- Zeichen einer Niereninsuffizienz
- Plaques in den Gefäßen
- eine erhöhte Intima-Media-Dicke
- ein erniedrigter Unterschenkel-Arm-Index (ABI)
- Umweltbelastungen wie Lärm und hohe Feinstaubbelastung
- psychosoziale und ökonomische Faktoren wie Stressbelastung und geringes Einkommen
- geringe Schulbildung
- Bewegungsmangel
- ungesunde Ernährung
- Vorhofflimmern
- bestimmte Medikamente
- Krebserkrankungen (außer Melanom)

Weitere Faktoren werden in Studien mit dem Herzinfarktrisiko in Verbindung gebracht, tragen jedoch nicht zu einer besseren Risikoabschätzung bei. Die Bestimmung der Biomarker Troponin T (cTnT), Troponin I (cTnI) oder NT-proBNP sowie die Einstufung des Grads der Verkalkung der Koronargefäße verbessern allerdings die Abschätzung des Herzinfarktrisikos.

VERSCHIEDENE SCORES

Mithilfe der Risikofaktoren wurden Scores entwickelt, um das individuelle Herzinfarktrisiko abschätzen zu können. Bekannt und überprüft sind folgende Scores:

- Framingham Risk Score
- Atherosclerotic Cardiovascular Disease (ASCVD) Risk Score
- ESC „SCORE2“

Neuere Berechnungen in den USA kalkulieren nicht nur das Herzinfarkt- und/oder Schlaganfallrisiko, sondern nehmen das gesamte kardiovaskuläre, also das Herz und das Gefäßsystem betreffende Risiko für einen Zeitraum von zehn Jahren in den Blick. Die Europäische Gesellschaft für Kardiologie hat auf der Basis der Daten von mehreren 100 000 Fällen den

SCORE2 entwickelt. Daneben wurden zahlreiche weitere Scores gebildet, um nationale Gegebenheiten stärker zu berücksichtigen, wie der PROCAM-Score aus Deutschland.

TEST DER HERZSTIFTUNG

Die Deutsche Herzstiftung bietet den „Herzinfarkt-Risiko-Test“. Er wurde von einem Kardiologenteam der Technischen Universität München entwickelt. Mit diesem Test können das sogenannte Herzalter und das persönliche Risiko für einen Herzinfarkt oder Schlaganfall abgeschätzt werden. Der Test eignet sich für eine erste Orientierung und kann auf der Homepage der Deutschen Herzstiftung aufgerufen werden: herzstiftung.de/risiko.

Am Ende des Tests erfahren Sie, wie hoch Ihr Risiko für eine Herz-Kreislauf-Erkrankung und/oder wie hoch Ihr Herzalter ist. Für die individuelle Berechnung werden 14 Fragen gestellt. Unter anderem geht es um Alter und Geschlecht, Gewicht, Vorerkrankungen. Daten zum Blutdruck oder den Cholesterinwerten können eingegeben werden, sind aber nicht zwingend erforderlich. Zum Schluss wird angegeben, wie das Risiko im Vergleich zum Bevölkerungsdurchschnitt und in Bezug zur optimalen Einstellung der Risikoparameter ist. Außerdem erhält jeder auf seine Risikofaktoren zugeschnittene Tipps, was er selbst tun kann, um das persönliche Risiko zu senken.

10-JAHRES-RISIKO

Auf Grundlage verschiedener Scores werden die prozentualen Risikowerte für das 10-Jahres-Risiko ermittelt:

- weniger als 5 Prozent → niedriges 10-Jahres-Risiko
- zwischen 5 und 7,5 Prozent → mittleres 10-Jahres-Risiko
- zwischen 7,5 und 20 Prozent → hohes 10-Jahres-Risiko
- mehr als 20 Prozent → sehr hohes 10-Jahres-Risiko

Abgeschätzt wird das Risiko für einen Herzinfarkt oder einen Schlaganfall.





Die Grenzwerte wurden Anfang der 2000er-Jahre in der deutschen Heinz Nixdorf Recall (HNR)-Studie für 4487 Männer und Frauen zwischen 45 und 75 Jahren aus den Städten Bochum, Essen und Mülheim berechnet. Neuere Studien haben die grundlegenden Aussagen der Untersuchung immer wieder bestätigt. Bei der Analyse fällt auf, dass zwischen Männern und Frauen erhebliche Unterschiede im Hinblick auf die Verteilung des Risikos bestehen.

Niedriges Risiko

Nur 13,5 Prozent der Männer zwischen 45 und 75 Jahren zeigen einen 10-Jahres-Risiko-Score von weniger als 5 Prozent. Frauen im entsprechenden Alter haben dagegen zu mehr als 50 Prozent ein Risiko unter 5 Prozent. Menschen mit einem niedrigen Risiko wird ein gesunder Lebensstil empfohlen, um Herz- und Kreislauferkrankungen vorzubeugen.

Mittleres und hohes Risiko

Ein mittleres 10-Jahres-Risiko von 5 bis 7,5 Prozent liegt nur bei 12 Prozent der Männer vor, dagegen aber bei 14 Prozent der Frauen – ein hohes 10-Jahres-Risiko von 7,5 bis 20 Prozent dagegen bei 45 Prozent der Männer, aber nur

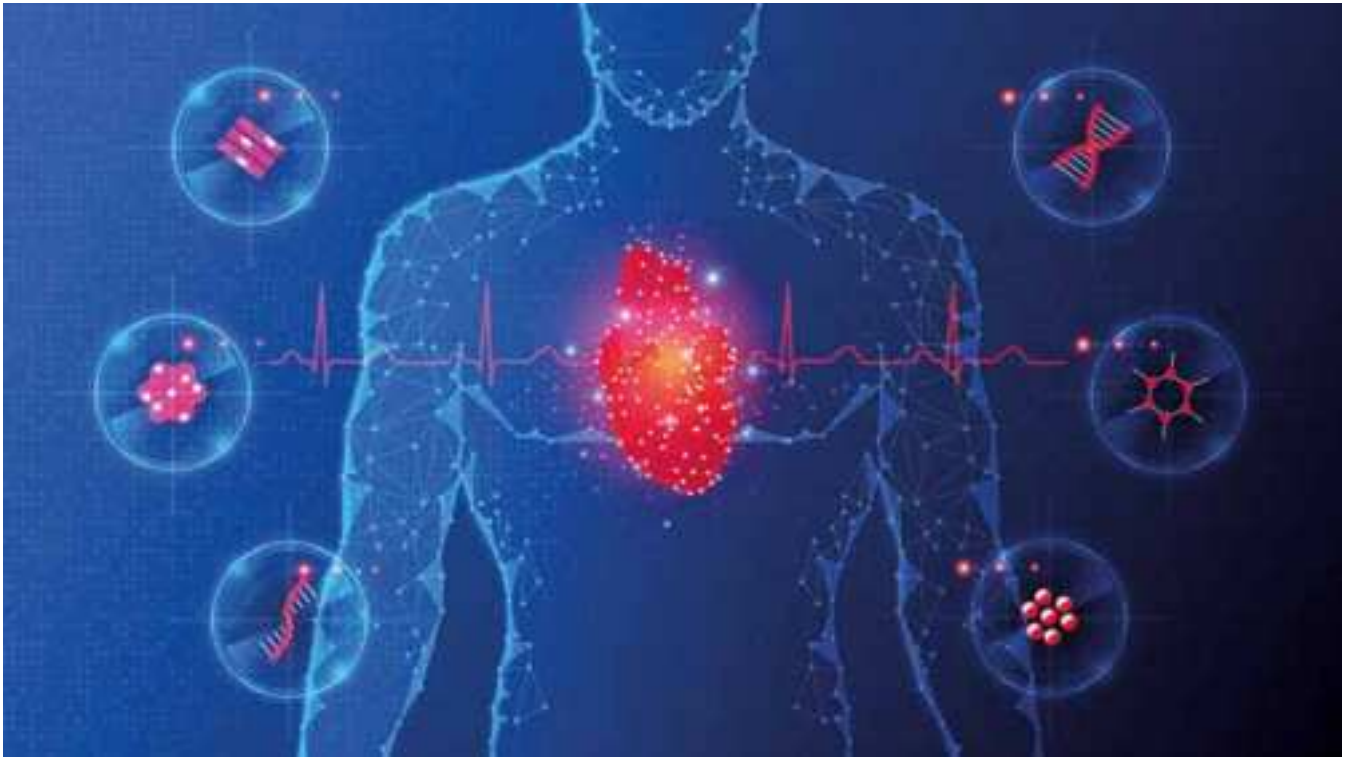
»Mit dem Ausmaß der Verkalkung der Herzkranzgefäße wächst das Herzinfarktrisiko deutlich.«

bei 26 Prozent der Frauen. Um für diese Personengruppe zu entscheiden, ob Empfehlungen für einen gesunden Lebensstil ausreichen oder eine weitergehende, dauerhafte medikamentöse Therapie der vorhandenen Risikofaktoren notwendig ist, sind noch weitere Studien notwendig.

Bei der Entscheidung des Arztes oder der Ärztin, wie Betroffene behandelt werden sollen, helfen zusätzliche Untersuchungen:

Ultraschalluntersuchung

Mithilfe des Ultraschalls kann untersucht werden, ob bereits Plaques (Verkalkungen) in den Gefäßen am Hals oder an den Extremitäten vorliegen. Eine Ultraschalluntersuchung hat den großen Vorteil, dass sie beliebig oft auch für Verlaufsbeobachtungen genutzt werden kann. Außerdem ist sie risikolos. Gut zugänglich liegen die Hals-, Bauch- und Beingefäße. Gesucht



»Bestimmte Biomarker weisen eine enge Verbindung zum Herz-Kreislauf-Risiko auf.«

wird nach Zeichen einer Verdickung der Gefäßwände.

Durchblutungsstörung der Beine

Zeichen einer Durchblutungsstörung der Beine werden als Risikomarker angesehen und deuten auf ein erhöhtes Risiko hin. Um frühe Hinweise auf diese Erkrankung der Gefäße zu entdecken, wird die Blutdruckdifferenz zwischen dem Unterschenkel und dem Arm bestimmt (ABI-Index). Diese einfache Methode ist vor allem im Alter über 65 Jahre sinnvoll.

Biomarker im Blut

Im Blut werden die Biomarker Troponin I, Troponin T oder NT-proBNP bestimmt, die eine enge Verbindung zum Herz-Kreislauf-Risiko aufweisen.

Computertomographie des Herzens (Herz-CT)

Das Herz-CT bietet Erkenntnisse unter anderem über die Verkalkung der Herzkranzgefäße.

Mit dem Ausmaß der Verkalkung der Herzkranzgefäße wächst das Herzinfarktrisiko deutlich, sodass ab einem bestimmten Punkt eine Therapie aller Risikofaktoren notwendig wird. Damit kann die Verkalkung nicht beseitigt, aber das Herzinfarktrisiko gesenkt werden. Wichtig sind zusätzlich ein gesunder Lebensstil und die Vermeidung von hohen Risiken, wie sie zum Beispiel bei Extremsport vorliegen.

SEHR HOHES RISIKO

Liegt ein sehr hohes 10-Jahres-Risiko von über 20 Prozent vor, was bei rund 29 Prozent der Männer, aber nur 7 Prozent der Frauen der Fall ist, sind weitergehende Untersuchungen nicht notwendig. Wichtig ist dann, dass ein Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit), ein schwerer Bluthochdruck (arterielle Hypertonie) oder zu

hohe Cholesterinwerte behandelt werden und der oder die Betroffene aufhört zu rauchen. Die Behandlung möglichst aller Risikofaktoren bringt das beste vorbeugende Ergebnis für diese Personengruppe.

LANGZEITPROGNOSE

Wenn das 10-Jahres-Risiko bestimmt ist, kommt sofort die Frage, was ist nach diesen Jahren? Wie sieht die Langzeitprognose aus? In der HNR-Studie konnten die Teilnehmer, aufgeteilt in die vier Risikogruppen, über 20 Jahre beobachtet werden. Männer mit einem 10-Jahres-Risiko unter 5 Prozent haben auch im Langzeitverlauf eine sehr gute Prognose. Erst später, bei erhöhtem Verkalkungsgrad, zeigen sich mehr Komplikationen. Bei Frauen gilt dies jedoch nicht, da selbst mit sehr niedrigem 10-Jahres-Risiko ein erhöhtes Langzeitrisiko vorliegt, wenn eine verstärkte Verkalkung der Herzkranzgefäße zu beobachten ist.

Liegt das 10-Jahres-Risiko zwischen 5 und 7,5 Prozent, steigt das Risiko in Abhängigkeit vom Verkalkungsgrad der Blutgefäße über 20 Jahre nur langsam bei Männern und Frauen.

Der Langzeitverlauf für Menschen mit einem 10-Jahres-Risiko von 7,5 bis 20 Prozent ist nicht so günstig, denn abhängig vom Verkalkungsgrad treten innerhalb von 20 Jahren vermehrt Herzinfarkte und Schlaganfälle auf. Auch in der Gruppe mit einem 10-Jahres-Risiko von mehr als 20 Prozent bedeutet der zusätzliche Befund einer starken Verkalkung, dass innerhalb von 20 Jahren bei 40 Prozent der Männer und sogar 55 Prozent der Frauen vermehrt Herzinfarkte und/oder Schlaganfälle auftreten.

PRÄVENTION IM VORDERGRUND

Heutzutage steht die Prävention, die Vorbeugung, bei Herz-Kreislauf-Krankheiten im Vordergrund der öffentlichen Diskussion. Mit einer individuellen Betrachtung von Patientinnen und Patienten kann eine gute Einschätzung des Herzinfarktrisikos gelingen. Der Verkalkungsgrad der Herzkranzgefäße, bestimmt

mittels eines Herz-CTs, bietet zusätzliche Erkenntnisse.

Hierauf aufbauend kann eine gezielte Behandlung eingeleitet werden, um das Risiko für einen Herzinfarkt und auch einen Schlaganfall zu senken. Dazu müssen Risikofaktoren wie Bluthochdruck, Diabetes, zu hohe Cholesterinwerte abgebaut oder etwa das Rauchen eingestellt werden. So kann es gelingen, dass die Menschen nicht mehr plötzlich und unerwartet von einem Herz- oder Kreislaufversagen oder einem Schlaganfall überrascht werden.

Informationen:

Heinz Nixdorf
Recall-Studie/Heinz
Nixdorf-Mehrgene-
rationenstudie:
[imibe.uk-essen.de/
recall/](http://imibe.uk-essen.de/recall/)

Framingham Heart
Study:
[www.framingham-
heartstudy.org/](http://www.framingham-heartstudy.org/)

Herzinfarkt-Risiko-
Test der Deutschen
Herzstiftung e.V.:
[herzstiftung.de/
risiko](http://herzstiftung.de/risiko)



Professor Dr. Raimund Erbel

war Direktor der Klinik für Kardiologie am Universitätsklinikum Essen und arbeitet am Diagnosticum in Mülheim an der Ruhr. Kontakt: Raimund.Erbel@uk-essen.de



Dr. Sophiko Erbel-Khurtsidze

ist Fachärztin für Innere Medizin und Kardiologie.



Prof. Dr. Borge Schmidt

ist stellvertretender Leiter des Instituts für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie am Universitätsklinikum Essen. Kontakt: boerge.schmidt@uk-essen.de



Herzgesund leben und einem Herzinfarkt vorbeugen – alles was dazu nötig ist, finden Sie in unserer HerzFit-App: [herzstiftung.de/
herzfit-app](http://herzstiftung.de/herzfit-app)



Medizinerin bei einer Computertomographie



Wachsendes Risiko

Welche Bedeutung haben Verkalkungen in den Herzkranzgefäßen? Das Ausmaß der Verkalkung hängt eng mit der Gefahr zusammen, eine schwere Herz-Kreislauf-Erkrankung zu erleiden, insbesondere einen Herzinfarkt.

Raimund Erbel, Axel Schmermund, Rainer Seibel

Bereits mithilfe der früher geläufigen Durchleuchtung des Brustkorbes mit Röntgenstrahlen entdeckten Ärzte Verkalkungen im Bereich des Herzens. Doch erst mit der von dem späteren Nobelpreisträger Godfrey Hounsfield im Jahr 1971 entwickelten Computertomographie (CT) gelang es, den Kalk in den Herzkranzgefäßen zu orten und zu quantifizieren, also in Menge und Umfang zu bestimmen.

Bei einer CT-Untersuchung wird die Röntgenstrahlung, die durch den Kalk aufgenommen wird, gemessen und in sogenannten Hounsfield-Einheiten (HU) angegeben. Das Verfahren hat viele Entwicklungsschritte durchlaufen und kann heutzutage mit kurzen Untersuchungszeiten und geringer Strahlendosis durchgeführt werden.

»Erst mit der Computertomographie (CT) gelang es, den Kalk in den Herzkranzgefäßen zu quantifizieren.«

FRÜHER HINWEIS

Verkalkungen in einem Gefäß sind kein später, sondern eher ein früher Hinweis auf eine Arteriosklerose. Selbst wenn nur eine geringe Verkalkung besteht, ist sie im CT sichtbar. Bereits frühzeitig konnten Mediziner nachweisen, dass zwischen den Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Krankheiten und der Verkalkung der Herzkranzgefäße enge Zusammenhänge bestehen. Die Verkalkungen beginnen meist in den ersten zwei Zentimetern der linken Herzkranzarterie. Erst später sind weitere Gefäßabschnitte betroffen. In einer Ablagerung in einem Gefäß sind etwa 20 Prozent verkalkt. Die nicht verkalkten 80 Prozent bestehen aus Bindegewebe, Cholesterinkristallen sowie anderen Zellen.

MIT ODER OHNE KONTRASTMITTEL

Diese größeren, nicht verkalkten Anteile in den Plaques (Ablagerungen) können allerdings nicht mittels der reinen Verkalkungsanalyse im Herz-CT erfasst werden, wohl aber durch die zusätzliche Gabe eines Kontrastmittels. Seit einigen Jahren bereits wird daher die CT-Diagnostik des Herzens gezielt genutzt, um nach Gabe von einem Röntgenkontrastmittel Einengungen und nicht verkalkte Ablagerungen in diesen Gefäßen darzustellen. Mittlerweile wird diese Form der Herz-CT-Angiographie (CCTA), also mit der Gabe eines Kontrastmittels, zunehmend in der Diagnostik der koronaren Herzkrankheit (KHK) genutzt, weil das für die Patienten weniger belastend als eine Herzkatheteruntersuchung ist (siehe Seite 62).

Die Kosten für die CCTA bei einer ambulanten Untersuchung in einer entsprechend

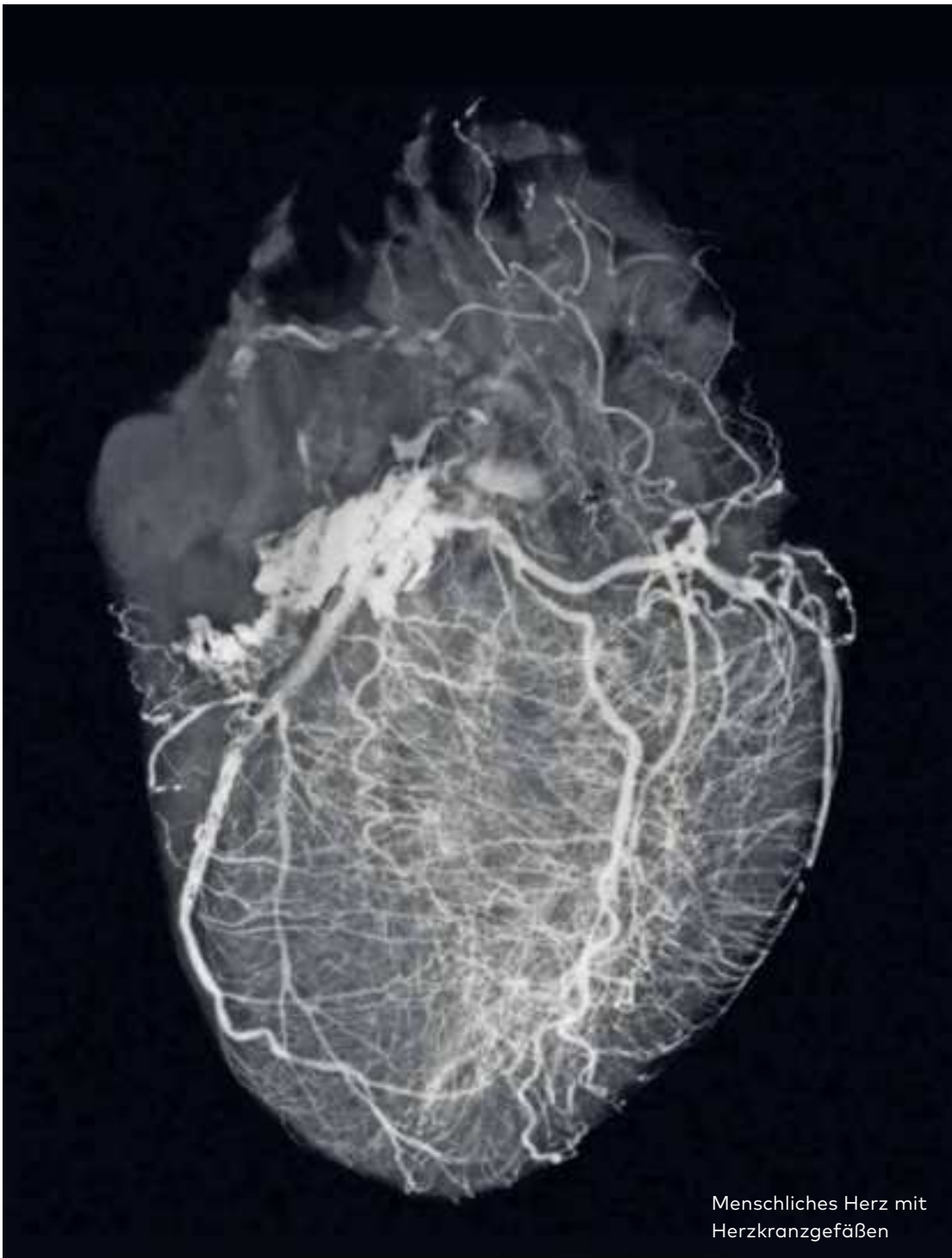
ausgestatteten kardiologischen oder radiologischen Praxis werden inzwischen auch für gesetzlich Versicherte von den Krankenkassen übernommen, wenn ein entsprechender Verdacht auf eine KHK von einem Hausarzt- oder Kardiologen festgestellt wurde. Dies ist ein Durchbruch für die Herzdiagnostik nach 35 Jahren Forschung.

WIE VIEL KALK IST KRITISCH?

Auch ohne Kontrastmittel sind die Gefäße im gesamten Verlauf der Arteriosklerose jedoch sichtbar und das Ausmaß der Verkalkung kann entsprechend quantifiziert werden. Dies wird mit dem sogenannten Agatston-Score gemacht. Ein Score ist ein Punktesystem, das dazu dient, das Risiko, den Schweregrad oder die Prognose einer Erkrankung anhand bestimmter Kriterien objektiv zu bewerten. In dem Agatston-Score geht sowohl das Ausmaß der Verkalkung als auch die Lokalisation und die Anzahl der verkalkten Läsionen (Schädigungen der Gefäßwand) ein. Der Gesamt-Agatston-Score ergibt sich aus dem Zusammenzählen der einzelnen Score-Werte von allen Plaques der linken und rechten Herzkranzarterie.

Das Ausmaß der Verkalkung ist eng mit dem kardiovaskulären Risiko verbunden, also dem Krankheitsrisiko für Herz und Gefäße. Gesund ist es, keine Verkalkungen zu haben. Die Langzeitprognose für diese Menschen ist sehr gut. Mit zunehmendem Alter nimmt die Zahl der Verkalkungen allerdings zu und der Agatston-CAC (Coronary Artery Calcification)-Score steigt, ebenso wie die kardiovaskulären Gefahren zunehmen.

Eine alters- und geschlechtsabhängige Zunahme der Verkalkung wird weltweit beobachtet, auch abhängig von ethnischen Faktoren. Zwei große Studien, die „Heinz Nixdorf Recall“-Studie und die Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA), berichten über vergleichbare Ergebnisse für weiße US-Amerikaner und Deutsche in Bezug auf die Verkalkung und die Risikobewertung bei deutlich unterschiedlicher Verteilung der Risikofaktoren. Ethnische Unterschiede zeigen sich in den



niedrigsten Verkalkungsgraden für die afro-amerikanische Bevölkerung, andere ethnische Gruppe lagen ebenfalls niedriger als die weiße Bevölkerung.

Während das Risiko bei einem CAC-Score von 1 bis 100 niedrig ist, steigt es bei CAC-Werten über 100 deutlich an und ist bei einem CAC

über 400 sehr hoch. Bei einem CAC über 1 000 sind die Gefahren so hoch, dass innerhalb der folgenden zehn Jahre gehäuft Angina pectoris, Herzinfarkte, Schlaganfälle oder auch plötzliche Herztodesfälle auftreten.

Neben dem CAC-Wert ist bedeutsam, ab welchem Alter die Verkalkungen auftreten. Mit

Verkalkungen werden bei Frauen erst 10 bis 15 Jahre später sichtbar als bei Männern.



dem Alter wächst das Ausmaß der Verkalkung kontinuierlich und nimmt exponentiell zu. Verkalkungen werden bei Frauen erst 10 bis 15 Jahre später sichtbar als bei Männern. Ein CAC-Wert über 100 ist im Alter von 40 bis 50 Jahren bedeutsam, er ist ein Hinweis auf ein hohes Risiko, während der gleiche Wert im Alter über 75 Jahre ein deutlich geringeres Risiko darstellt.

Risikobewertung nach dem CAC-Score für die Verkalkung der Herzkranzgefäße und die Gefahr von schweren Herzkrankheiten:

- CAC gleich 0 → sehr niedriges Risiko
- CAC 1 bis 100 → niedriges Risiko
- CAC 101 bis 400 → hohes Risiko
- CAC 401 bis 1 000 → sehr hohes Risiko
- CAC über 1 000 → extrem hohes Risiko

Wann sollte eine Herz-CT-Untersuchung durchgeführt werden, um die Verkalkung der Herzkranzgefäße zu bestimmen? Ein Herz-CT empfiehlt sich je nach Risikoeinschätzung bei Männern ab dem 40. Lebensjahr und Frauen ab dem 50. bis 60. Lebensjahr, um die Gefahr eines Herzinfarktes besser einzuordnen und entsprechend zu behandeln. Ein schwer einschätzbares Herzinfarkttrisiko kann etwa bei familiärer Vorbelastung beziehungsweise genetischer Veran-

lagung bestehen und im Einzelfall sogar ein früheres Untersuchungsalter sinnvoll machen.

VERSCHIEDENE SCORES

Zu einem Herz-CT, gegebenenfalls mit zusätzlicher Kontrastmittelgabe, ist auch zu raten, wenn sich Menschen in fortgeschrittenem Alter einer ungewohnten, sehr hohen Belastung aussetzen wollen, etwa einem Marathonlauf, einer fordernden Bergbesteigung, einer schwierigen Fahrradtour oder einer langen Flug- oder Schiffsreise. Dies gilt insbesondere, wenn ein oder mehrere Risikofaktoren vorliegen. Ein Herz-CT bietet sich auch an, wenn eine lebenslange Medikamenteneinnahme ansteht und bei dem Patienten Nebenwirkungen der Medikamente befürchtet werden.

Um das Risiko für eine schwere Herzkrankheit abzuschätzen, werden oft unterschiedliche Scores herangezogen und kombiniert. Um die Gefahr für einen Herzinfarkt zu erfassen, betrachten Kardiologen den CAC-Score häufig in Verbindung mit dem sogenannten SCORE2 der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie und dem ASCVD-Score (Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk Score).

Das 10-Jahres-Risiko bezeichnet die statistische Wahrscheinlichkeit, dass eine Person innerhalb der nächsten zehn Jahre ein kardiovaskuläres Ereignis wie einen Herzinfarkt, einen Schlaganfall oder einen plötzlichen Herztod erleidet:

1. Weniger als 5 Prozent (10-Jahres-Risiko)

Die Risikofaktoren werden unabhängig vom Alter erhoben, aber unterschiedlich bewertet. Männer und Frauen mit einem Score unter 5 Prozent haben eine sehr gute Prognose. Kardiovaskuläre Ereignisse werden kaum beobachtet. Die Überlebensrate liegt bei über 95 Prozent. Die Bestimmung eines CAC-Scores ist nicht notwendig.

2. Zwischen 5 und 7,5 Prozent oder 7,5 und 20 Prozent (10-Jahres-Risiko)

Zunächst sollte festgestellt werden, ob eine Arteriosklerose vorliegt. Dabei können Ultraschalluntersuchungen der Gefäße, vor allem der Halsgefäße, sowie die Bestimmung des Unterschenkel-Arm-Indexes (ABI), insbesondere bei Menschen über 65 Jahre, helfen, das individuelle Risiko zu beschreiben. Auch die Bestimmung von Biomarkern wie Troponin und NT-proBNP kann sinnvoll sein.

Besteht eine Arteriosklerose, werden zur Prävention eine gesunde Lebensweise und die Behandlung möglicher Risikofaktoren wie Bluthochdruck oder Diabetes empfohlen. Bei diesen Patienten kann die Bestimmung des CAC-Wertes wichtige Aufschlüsse im Hinblick auf die notwendige Therapie liefern. Zeigen sich Ablagerungen im Ultraschallbild der Gefäße oder Verkalkungen der Herzkranzgefäße im CT, so ist das kardiovaskuläre Risiko erhöht. Während bei einem CAC-Wert unter 100 noch in Absprache mit dem Patienten das Risiko als gering eingeschätzt werden kann, sollte bei einem CAC-Score über 100, insbesondere bei CAC über 400, eine medikamentöse Therapie begonnen werden.

3. Mehr als 20 Prozent (10-Jahres-Risiko)

In dieser Risikogruppe befinden sich unter anderem Menschen mit Diabetes mellitus (Zu-

ckerkrankheit), Hypertonie (Bluthochdruck), Hypercholesterinämie (erhöhte Cholesterinwerte), Raucher und Menschen mit vorhandener Arteriosklerose an den peripheren Gefäßen (in Armen und Beinen). In diesen Fällen erübrigt sich eine alleinige CAC-Score-Bestimmung. Bei vielen dieser Patienten ist bei einem Verdacht auf eine koronare Herzkrankheit eine zusätzliche CT-Koronarangiographie (mit Kontrastmittel) sinnvoll. Dies gilt erst recht, wenn diese Patienten Beschwerden haben, die auf eine koronare Herzkrankheit hindeuten.

Informationen:
„Heinz Nixdorf Recall“-Studie /
„Heinz Nixdorf“-
Mehrgenerationen-
studie:
[imibe.uk-essen.de/
recall/](http://imibe.uk-essen.de/recall/)

Multi-Ethnic Study
of Atherosclerosis
(MESA):
[https://www.mesa-
nhlbi.org/](https://www.mesa-nhlbi.org/)



Professor Dr. Raimund Erbel

war Direktor der Klinik für Kardiologie am Universitätsklinikum Essen und arbeitet am Diagnosticum in Mülheim an der Ruhr.
Kontakt: Raimund.Erbel@uk-essen.de



Professor Dr. Axel Schmermund

ist Facharzt für Innere Medizin und Kardiologie am Cardioangiologischen Centrum Bethanien (CCB) in Frankfurt am Main.
Kontakt: info@ccb.de



Professor Dr. Rainer Seibel

ist Radiologe am Diagnosticum in Mülheim an der Ruhr.
Kontakt: info@diagnosticum.de



Illustration: iStock/Oselote

Die Gefahr durch die Gene

Welche Rolle spielt die Genetik bei der koronaren Herzkrankheit?

Rund 50 Prozent des Risikos sind vererbt. Wie sich die Erbfaktoren auf das Herzinfarktrisiko auswirken, ist allerdings beeinflussbar.

Thorsten Kessler und Heribert Schunkert

Durchblutungsstörungen des Herzens entstehen durch eine unzureichende Versorgung des Herzmuskels mit sauerstoffreichem Blut. Sie sind meist Folge der koronaren Herzkrankheit (KHK). Verschließt sich eine Herzkranzarterie akut, ist meist ein Herzinfarkt die Folge.

In den vergangenen Jahrzehnten wurden Risikofaktoren für die koronare Herzkrankheit identifiziert. Diese lassen sich einteilen in Faktoren, die durch Änderungen des Lebensstils oder Medikamente positiv beeinflusst werden können, und solche, die nicht veränderbar sind. Beispiele für beeinflussbare Risikofaktoren sind Bluthochdruck, hohe Cholesterinwerte, Diabetes mellitus, Übergewicht oder Rauchen.

EINFLUSS DES ERBGUTES

Alter und Geschlecht hingegen sind nicht modifizierbare Risikofaktoren. Eine Sonderstellung nimmt die Genetik ein, das heißt das Vorliegen erblicher Faktoren, die das Auftreten einer koronaren Herzkrankheit begünstigen.

Die Bedeutung von vererbten Risikofaktoren ist seit Jahrzehnten bekannt. So haben nahe Angehörige von Herzinfarkt- oder Schlaganfallpatienten ein erhöhtes Risiko, selbst einen

Infarkt oder Schlaganfall zu erleiden. Hinweise ergaben sich auch aus Studien an Zwillingen: Es zeigte sich, dass eineiige Zwillinge von Herzinfarktpatienten ein wesentlich erhöhtes Risiko haben, selbst einen Herzinfarkt zu bekommen. Unter dem Strich sind 50 Prozent des Risikos für eine koronare Herzkrankheit vermeidbar und 50 Prozent durch die vererbte Veranlagung erklärbar.

Die Suche nach den verantwortlichen Genen und den durch sie angestoßenen Prozessen gestaltete sich zunächst schwierig. Ein wesentlicher Fortschritt trat erst durch die Entschlüsselung des menschlichen Erbguts und die Entwicklung neuer Analysemethoden ein. Vereinfacht gesagt, unterscheidet die Medizin monogene Erbkrankheiten, bei denen nur ein Gen betroffen ist, und polygene Erbkrankheiten mit Veränderungen in vielen Genen. Eine koronare Herzkrankheit kann durch beide Varianten ausgelöst werden.

»Viele Gene spielen bei der koronaren Herzkrankheit eine Rolle.«



HOHER CHOLESTERINWERT

Die familiäre Hypercholesterinämie etwa ist eine monogene Krankheit. Dabei handelt es sich um eine vererbte Störung, bei der das Cholesterin im Blut – insbesondere das sogenannte „schlechte“ LDL-Cholesterin – von Geburt an dauerhaft zu hoch ist, was eine koronare Herzkrankheit begünstigt. Die Erkrankung ist allerdings selten. Polygene Faktoren sind dagegen häufig und begünstigen bei vielen Menschen das Auftreten der KHK.

Erhöhte Cholesterinwerte im Blut (Hypercholesterinämie) stellen den wichtigsten Risikofaktor für die KHK dar. Fast alle Menschen in Deutschland haben Cholesterinwerte in einem Bereich, in dem das Auftreten von Ablagerungen in den Blutgefäßen begünstigt wird.

»Das LDL-Cholesterin muss deutlich gesenkt werden.«

Um Fettstoffwechselstörungen zu diagnostizieren, werden die Blutfette bestimmt: Cholesterin, LDL-Cholesterin, HDL-Cholesterin, Triglyceride und Lipoprotein(a). Massive Erhöhungen dieser Werte sind in einigen Fällen durch Veränderungen eines Gens möglich wie bei der familiären Hypercholesterinämie. Jeder zweite Blutsverwandte ist in solchen Familien betroffen. Mäßige Erhöhungen vom Cholesterin sind dagegen meist durch Veränderungen in einer Vielzahl von Genen verursacht.

Bei den monogenen Formen der Störung des Fettstoffwechsels ist eine genetische Diagnostik wichtig. Es wird empfohlen, alle Betroffenen zu identifizieren und vorbeugend zu behandeln.

VERÄNDERUNGEN IM ERBGUT

Der Grund ist nicht nur das erhöhte Risiko für KHK, sondern auch die Notwendigkeit, das LDL-Cholesterin bei Vorliegen einer genetischen Veränderung deutlich zu senken. Wird die Diagnose einer familiären Hypercholesterinämie gestellt, sollten auch die Blutsverwandten ersten Grades auf das Vorliegen dieser genetischen Veränderung untersucht werden.

Neben der familiären Hypercholesterinämie gibt es zahlreiche weitere gemischte oder andere Stoffwechselstörungen, deren Diagnostik durch Spezialisten erfolgt.

Neben dem Cholesterinstoffwechsel gibt es eine Vielzahl von weiteren Genveränderungen, die bei der Entstehung der koronaren Herzkrankheit eine Rolle spielen. Hierzu wurde in den vergangenen 20 Jahren das gesamte menschliche Erbgut nach kleinsten Veränderungen abgesucht, um die zu finden, die bei Herzinfarktpatienten häufiger als bei Gesunden vorhanden sind.

Es wurden Hunderte sogenannter Einzel-nukleotid-Polymorphismen (Single Nucleotide Polymorphisms, SNPs) identifiziert, die das Risiko erhöhen, an der KHK zu erkranken. Solche SNPs sind Veränderungen nur eines Bausteins im Erbgut. Die SNPs scheinen die Produktionsrate einzelner Proteine im Körper zu beeinflussen. Die meisten dieser Gene waren bis dahin nicht für die Entstehung der KHK berücksichtigt worden.

NEUE RISIKOSCORES

Aber auch veränderte Gene, die Proteine im Fettstoffwechsel oder in der Blutdruckregulation beeinflussen, können eine KHK begünstigen. Ein interessantes Beispiel ist das PCSK9-Gen. In ihm wurden sowohl eine seltene Veränderung, die die Proteinfunktion beeinträchtigt, als auch häufige Abwandlungen, die die Menge des Proteins beeinflussen, entdeckt. Beide Varianten wirken sich auf die Aufnahme von LDL-Cholesterin in der Leber aus.

Die Entdeckung hat zur Entwicklung von neuen effektiven Medikamenten geführt. Die sogenannten PCSK9-Inhibitoren sind mittlerweile Bestandteil der Therapie von Patienten mit schwerer Hypercholesterinämie und/oder einer koronaren Herzkrankheit.

Neben Erkenntnissen, die auf ein besseres Verständnis der Entstehung der koronaren Herzkrankheit abzielen, ist auch die Entwicklung von Vorhersagemöglichkeiten für die KHK ein vielversprechendes Forschungsfeld. Hierzu wurden sogenannte polygene Risikoscores

(PRS) entwickelt. Diese messen, wie viele Risiko-SNPs ein Mensch in sich trägt.

Allerdings teilen die meisten von uns eine vergleichbare Zahl an Risiko-SNPs. So tragen wir alle in gewisser Weise eine Veranlagung für die KHK in uns. Zehn Prozent der Bevölkerung haben jedoch sehr viele Risiko-SNPs und leben deshalb mit einem deutlich höheren Risiko für eine KHK als der Rest.

Neben der Identifikation von gefährdeten Menschen durch die Anwendung solcher polygener Risikoscores kann die Kenntnis der Erbinformation auch helfen, maßgeschneiderte Therapien im Rahmen einer personalisierten Medizin zu entwickeln.

GROßER WISSENSZUWACHS

In Deutschland erfordert laut dem Gendiagnostikgesetz eine genetische Beratung eine entsprechende Qualifikation, die beispielsweise Fachärzte für Humangenetik oder spezialisierte Kardiologen haben. Besteht der Verdacht auf eine genetisch bedingte KHK, so sollte eine Vorstellung in einer Spezialambulanz für erbliche Erkrankungen erfolgen. Dort kann die genetische Diagnostik geplant und eine Überweisung an Spezialistinnen und Spezialisten etwa für familiäre Hypercholesterinämie in die Wege geleitet werden.



Professor Dr. Heribert Schunkert

ist Direktor der Klinik für Herz- und Kreislauf-erkrankungen am Deutschen Herzzentrum München.

Kontakt: wildgruber@dhm.mhn.de



Professor Dr. Thorsten Kessler

ist Oberarzt an der Klinik für Herz- und Kreis- lauferkrankungen am Deutschen Herzzentrum München.

Kontakt: kessler.thorsten@dhm.mhn.de



Foto: Adobe Stock / KetutWidi

Ein gesunder Lebensstil

Wie wirksam sind Präventionsmaßnahmen gegen die koronare Herzkrankheit und gegen einen Herzinfarkt? Die Antwort ist einfach: sehr wirksam!

Bernhard Schwaab

Durch viele Studien ist zweifelsfrei belegt, dass die meisten Herzinfarkte durch einen gesunden Lebensstil verhindert werden könnten. Gesund leben bedeutet nicht, dass wir nie krank werden, ein gesunder Lebensstil aber hilft, gesünder alt zu werden. Dazu müssen die Schutzfaktoren gestärkt werden: Bewegung, Entspannung, gesunde Ernährung und erholsamer Schlaf. Und die Risikofaktoren müssen minimiert werden: Rauchen, Stress, Übergewicht und Bewegungsmangel. Ein gesunder Lebensstil ist die Grundlage jeder Prävention für Herz und Gefäße.

Über 90 Prozent aller Herzinfarkte können auf einen ungesunden Lebensstil zurückgeführt werden. Das gilt weltweit, bei Frauen und Männern, in jedem Alter. Pflegen Menschen einen gesunden Lebensstil, kann das Auftreten von Verkalkungen (Arteriosklerose) in den Herzkranzgefäßen, der häufigsten Ursache eines Herzinfarkts, um über 80 Prozent verringert werden.

Die Effekte eines gesunden Lebensstils wurden 2020 in einer europäischen Studie mit über 100 000 Teilnehmern eindrucksvoll belegt: Ein gesunder Lebensstil erhöht die Lebenserwartung im Durchschnitt um etwa neun Jahre bei Frauen und Männern. In einer US-amerikanischen Untersuchung mit über 700 000 Teilneh-

mern fanden sich Unterschiede in der Lebenserwartung von über zehn Jahren, wenn bei den Schutzfaktoren auch Entspannung, ein erholsamer Schlaf und eine stabile soziale Einbindung miteinbezogen wurden. Diese positiven Effekte wurden kürzlich in einer noch größeren, weltweiten Untersuchung an über zwei Millionen Menschen bestätigt. Ein gesunder Lebensstil zahlt sich also aus!

»Die meisten Herzinfarkte könnten verhindert werden.«

Heute wissen die meisten Menschen, was es heißt, gesund zu leben. Allerdings gibt es ein großes Problem: Vielen Menschen gelingt es nicht, das Wissen im Alltag umzusetzen. Wichtig ist zu akzeptieren: Ein gesunder Lebensstil benötigt Zeit – und diese Zeit müssen Sie sich nehmen!

LANGSAM BEGINNEN

Überlegen Sie, was Sie zuerst angehen möchten. Überfordern Sie sich nicht, versuchen Sie nicht, alles auf einmal zu ändern. Wenn Sie



Bewegung stärkt die Gesundheit.

beispielsweise rauchen und übergewichtig sind und Sie das Rauchen aufgeben wollen, hören Sie zuerst mit dem Rauchen auf und machen Sie nicht zugleich noch eine Diät. Wenn Sie zu viel sitzen, beginnen Sie langsam, sich mehr zu bewegen, und versuchen Sie nicht, gleich einen Halbmarathon zu laufen.

In aller Regel stellen sich dabei positive Kombinationseffekte ein: Bewegung ist gut geeignet, Stress abzubauen – und reduziert das Verlangen nach der nächsten Zigarette. Wenn Sie sich mehr bewegen, verbrauchen Sie mehr Energie, was wiederum hilft, das Körpergewicht zu normalisieren. Ruhe und Entspannung dienen nicht nur dem Abbau von Stress, auch Heißhungerattacken werden dadurch verhindert.

Eine wichtige Anmerkung hierzu: Ein gesunder Lebensstil und die medikamentöse Therapie von Risikofaktoren ergänzen und unterstützen sich. Wenn Medikamente gegen Risikofaktoren wie Bluthochdruck, hohen Blutzucker oder hohes LDL-Cholesterin ärztlich verordnet wer-

den, unterstützt ein gesunder Lebensstil die Wirkung der Arzneimittel. Eine Änderung des Lebensstils ist nicht weniger wichtig als die Einnahme der Medikamente. Ein gesunder Lebensstil senkt oft die Menge der einzunehmenden Medikamente.

Damit Änderungen des Lebensstils dauerhaft umgesetzt werden können, müssen zumeist alte, oft über Jahre oder Jahrzehnte gepflegte Gewohnheiten überwunden werden. Das ist nicht einfach. Es kann helfen, in seinem Leben feste Ankerpunkte einzurichten, etwa die regelmäßige Teilnahme an einer Lauf- oder Herzgruppe oder an einer Selbsthilfegruppe zur Tabakentwöhnung. Auch mehrmals in der Woche mit der Familie oder mit Freunden zu Hause gesund zu kochen kann ein solcher Ankerpunkt sein.

Folgende Anregungen und Tipps können helfen, wie Sie in kleinen Schritten einen gesunden Lebensstil in Ihren Alltag einbauen:

AUSREICHEND BEWEGEN

Sie müssen kein Athlet sein, um Ihre Gesundheit mit Bewegung zu stärken. Wählen Sie eine körperliche Aktivität, die Sie mögen und die Sie ohne Luftnot, ohne Schmerzen in der Brust

»Wichtig ist, dass Sie sich überhaupt bewegen, jeder Schritt zählt!«

oder in den Gelenken ausüben können. Wichtig ist, dass Sie sich überhaupt bewegen, jeder Schritt zählt! Besonders geeignet sind Ausdaueraktivitäten wie Fahrradfahren, Wandern, Joggen, Nordic Walking, Tanzen, Skilanglaufen oder Schwimmen.

Ausdauertraining, etwa flottes Gehen, ohne nach Luft zu ringen, machen Sie am besten 30 Minuten an je fünf Tagen der Woche. Auch kürzere Abschnitte von 10 bis 15 Minuten sind bereits wirksam. Sie können also auch mit dreimal 10 Minuten oder zweimal 15 Minuten pro Tag beginnen.

Sogenanntes Kraftausdauertraining ist ebenfalls geeignet. Beginnen Sie mit niedrigen Gewichten und vielen Wiederholungen, etwa 10 bis 15, und achten Sie darauf, ohne Pressatmung zu trainieren.

Weniger zu empfehlen sind Sportarten mit schnell wechselnden Belastungen wie bei Tennis oder Squash sowie hohe Kraftanstrengungen. Kranke Menschen, beispielsweise nach einem Herzinfarkt, sollten Trainingsformen sowie die Intensität gemeinsam mit ihrem Arzt festlegen. Regelmäßige körperliche Aktivität steigert die Fitness, hilft das Körpergewicht zu senken, stärkt das Immunsystem, stabilisiert die Psyche und steigert die Lebensfreude.

GESUND ERNÄHREN

Ungesundes Essen und zu große und häufige Mahlzeiten machen auf Dauer krank. Aber was ist eine gesunde Ernährung für Herz und Gefäße?

- Nehmen Sie nicht mehr Kalorien zu sich, als Sie verbrauchen. Haben Sie Übergewicht, sollten Sie weniger Kalorien zu sich nehmen, als Ihr Körper benötigt. Vermeiden Sie insbesondere süße Getränke und Alkohol, beide haben sehr viele Kalorien.

- Die mediterrane Küche ist für Herz und Gefäße besonders gesund: Gemüse, Hülsenfrüchte, wenig tierische Fette, mehr Pflanzenöle, Nüsse, Obst, Fisch und Vollkornprodukte.

- Achten Sie grundsätzlich auf wenig Zucker im Essen und in Getränken (wenig Weißmehlprodukte, wenig süße Mixgetränke).

»Achten Sie auf wenig Zucker im Essen und in Getränken.«

- Nehmen Sie vor der Hauptmahlzeit Ballaststoffe zu sich, beispielsweise Salat. Das stärkt das Sättigungsgefühl und verhindert die schnelle Aufnahme von Zucker ins Blut.

- Verwenden Sie frische Nahrungsmittel und bereiten Sie das Essen frisch zu, wann immer das möglich ist.

- Vermeiden Sie salzhaltige Lebensmittel wie Fertiggerichte, Fast Food, Konserven, Wurst, Knabberartikel, Mineralwasser mit hohem Gehalt an Natrium.

- Genießen Sie gesunde pflanzliche Fette wie Oliven-, Raps-, Distelöl oder fetten Seefisch. Meiden Sie ungesunde Fette, gehärtete Fette (Chips, frittiertes Essen, Blätterteig).

- Kochen und essen Sie, wenn möglich, in Gesellschaft. Essen bedeutet auch soziale Interaktion und Entspannung.

- Trinken Sie keinen Alkohol oder begrenzen Sie Alkohol auf einen Konsum von 10 bis höchstens 20 Gramm pro Tag. Das sind rund 0,1 bis 0,2 Liter Wein oder 0,2 bis 0,4 Liter Bier. Gesünder ist es, mehrere Tage pro Woche ohne Alkohol auszukommen.



Entspannung
hilft Geist wie
Körper.



AUF DAS GEWICHT ACHTEN

Übergewicht ist ein bedeutender und leider zunehmender Risikofaktor für Herz- und Gefäßerkrankungen und begünstigt das Auftreten von Herzrhythmusstörungen. Angestrebt werden sollte ein Body-Mass-Index (BMI) von etwa 20 bis 25. Ob das Körpergewicht ungesund ist, hängt jedoch ganz wesentlich von dessen Verteilung ab. Besonders schädlich sind Pfunde, die die Körpermitte umschließen (Taille, Hüfte).

Eine geplante Gewichtsabnahme sollte unbedingt langsam erfolgen, nicht mehr als etwa ein Kilo im Monat. Bewegung fördert, neben einer herzgesunden Ernährung, das schrittweise Abnehmen auf ein Normalgewicht. Hilfreich ist es, weniger Kohlenhydrate, die schnell in das Blut aufgenommen werden wie Zucker oder Weißmehlprodukte, zu essen und dafür mehr Ballaststoffe sowie Eiweiße zu sich zu nehmen. So hält sich der Blutzuckerspiegel über den Tag hinweg

konstant und Heißhungerattacken bleiben aus. Auch lohnt es sich, den Alkoholkonsum einzuschränken. Alkohol hat sehr viele Kalorien, die unmittelbar zum Anstieg des bauchbetonten Übergewichtes führen.

Wichtig ist es, abzunehmen, ohne zu hungern. Das ist die einzige Methode, die langfristig Erfolg verspricht. Wenn wir hungern, sendet unser Gehirn alle Botenstoffe aus, die ihm zur Verfügung stehen, damit wir wieder essen. Diesem Druck können wir langfristig nicht standhalten.

RAUCHEN AUFHÖREN

Rauchen ist einer der Hauptrisikofaktoren für alle Herz- und Gefäßerkrankheiten. Dies gilt auch für das Passivrauchen. Auch der Ersatz von Zigaretten durch sogenannte Verdampfersysteme (E-Zigaretten) oder Tabakerhitzer kann nicht als unbedenklich eingestuft werden. Den Nikotinkonsum zu beenden, ist die wirksamste einzelne Maßnahme auf dem Weg zu einem gesunden Lebensstil.

Wenn Sie mit dem Rauchen aufhören, kann es sein, dass Sie in den ersten Monaten etwa drei bis sechs Kilogramm zunehmen. Akzeptie-

»Rauchen ist einer der Hauptrisikofaktoren.«

ren Sie diese Gewichtszunahme zunächst. Dieser geringe Gewichtsanstieg, das haben Studien gezeigt, schmälert nicht den Gewinn für Ihre Gesundheit, den Sie durch den Nikotin-Stopp erreichen. Beginnen Sie anschließend mit einer Gewichtsreduktion.

Beim Aufhören mit dem Rauchen können Anti-Rauch-Programme wie auch vom Arzt verschriebene Medikamente helfen. Die Sucht nach der konventionellen Zigarette darf nicht durch die Abhängigkeit von der E-Zigarette ersetzt werden. Infos finden Sie unter „Endlich mit dem Rauchen aufhören? So schaffen Sie es!“ unter herzstiftung.de/rauchen-aufhoeren.

SICH ENTSPANNEN

Dauerhafter Stress und anhaltende psychische Belastungen sind ebenfalls Risikofaktoren für Herz- und Gefäßerkrankungen. Dazu gehören private oder gesellschaftliche Umbrüche, Verlust der Arbeit, zu viel Arbeit oder Vereinsamung. Für zeitweise auftretenden Stress ist unser Körper von Natur aus gut gerüstet, dauerhafter Stress kann jedoch zu Erschöpfung, Schlaflosigkeit, zu hohem Blutdruck und schnellem Puls, zu Ängstlichkeit und depressiver Verstimmung führen. Wichtig: Nicht der Stress macht uns krank, sondern die fehlende Entspannung.

Sorgen Sie aktiv für Entspannung in Ihrem Alltag. In welcher Weise Sie das tun, ist im Grunde egal: Ob Sie gern tanzen, lesen, singen, musizieren, malen, im Garten arbeiten, Sport treiben, ins Theater oder ins Kino gehen, sich regelmäßig mit Freunden treffen oder eine Entspannungstechnik wie Qigong, Tai-Chi, Yoga, autogenes Training oder progressive Muskelentspannung anwenden – all das ist bestens zur Entspannung geeignet.

Wenn Sie jedoch merken, dass es Ihnen nicht mehr möglich ist, ausreichend zu entspannen, sollten Sie sich an einen Arzt wenden. Unter Dauerstress drohen Erkrankungen wie Bluthochdruck, Herzrasen, Panikattacken oder auch ein Burn-out.

Bei berufstätigen Menschen ist häufig mangelnde Zeit das Argument, wenn es nicht ge-

lingt, eine Änderung des Lebensstils umzusetzen. Auch hier gilt: Beginnen Sie langsam, nehmen Sie kleine Änderungen in Angriff, besprechen Sie mit Ihrem Arzt, welche Änderung für Ihre Situation besonders wichtig ist. Versuchen Sie, sich im Berufsalltag kleine Freiräume zu schaffen. Machen Sie beispielsweise einen Spaziergang in Ihrer Mittagspause, nehmen Sie die Treppe, nicht den Fahrstuhl.

ERHOLSAM SCHLAFEN

Ausreichender und entspannender Schlaf ist für eine gesunde Lebensführung ebenfalls sehr wichtig. Schlaf und Herzgesundheit hängen eng zusammen. Wenn Sie sich nach ausreichend Schlaf morgens trotzdem müde und gerädert fühlen, sollten Sie prüfen lassen, ob Sie unter einer Atemstörung im Schlaf leiden.

GENETISCH BELASTET

Häufig wird eingewandt, dass alle Bemühungen um einen gesunden Lebensstil sowieso nutzlos seien, weil eine familiäre Veranlagung für Bluthochdruck, Herzinfarkt oder Schlaganfall bestehe. Die Gene seien eben schuld.

Wichtig aber ist: Entscheiden sich Menschen mit erblicher Vorbelastung für einen gesunden Lebensstil, haben sie davon einen größeren Nutzen als erblich nicht belastete Menschen.

Ein gesunder Lebensstil lohnt sich! Und, es ist nie zu spät, damit zu beginnen. Fangen Sie heute an!



Professor Dr. Bernhard Schwaab

ist Vorstandsmitglied der Deutschen Herzstiftung und Chefarzt an der Curschmann Klinik, einem Rehabilitationszentrum für Herz- und Kreislauferkrankungen in Timmendorfer Strand.

Kontakt: prof.schwaab@dr Guth.de

Literatur:

Nyberg, S. T. et al. (2020): Association of Healthy Lifestyle With Years Lived Without Major Chronic Diseases. doi: 10.1001/jamain-ternmed.2020.0618

Nguyen, X. T. et al. (2024): Impact of 8 lifestyle factors on mortality and life expectancy among United States veterans: The Million Veteran Program. doi: 10.1016/j.ajcnut.2023.10.032

Khera, A. V. et al. (2016): Genetic Risk, Adherence to a Healthy Lifestyle, and Coronary Disease. doi: 10.1056/NEJMoa1605086

Magnussen, C. et al. (2025): Global Effect of Cardiovascular Risk Factors on Lifetime Estimates. doi: 10.1056/NEJMoa2415879



Endlich mit dem Rauchen aufhören? So schaffen Sie es! Umfangreiche Informationen finden Sie unter herzstiftung.de/rauchen-aufhoeren

Acht Tipps für ein langes Leben

Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind weltweit die Todesursache Nummer 1. Wie ein für Herz und Kreislauf gesunder Lebensstil aussehen kann und wie man sich aktiv vor schweren Herzerkrankungen schützt, hat die amerikanische Herzgesellschaft in einem 8-Punkte-Programm zusammengestellt. Die „Life's Essential 8“, an die sich unsere Empfehlungen anlehnen, berücksichtigen den neuesten Stand der Forschung.

1 AUSGEWOGEN ERNÄHREN

Herzgesund ist eine mediterrane Ernährung mit viel Obst und Gemüse, Hülsenfrüchten, Vollkorn-Getreideprodukten, Olivenöl, eher Fisch als Fleisch, gemäßigten Mengen an Milchprodukten und Alkohol.



2 REGELMÄßIG BEWEGEN

Als optimal gelten mindestens 150 Minuten moderate körperliche Aktivität pro Woche oder 75 Minuten anstrengende bis intensive Bewegung. Kinder ab sechs Jahren sollten sich mindestens eine Stunde am Tag bewegen.



3 NICHT RAUCHEN

Die Experten empfehlen, grundsätzlich auf den Konsum von Nikotin zu verzichten. Das gilt nicht nur für herkömmliche Zigaretten, sondern auch für andere Tabakprodukte.



4

AUSREICHEND SCHLAFEN

Die Schlafdauer beeinflusst die Herzgesundheit. Die ideale Schlafenszeit für Erwachsene beträgt sieben bis neun Stunden pro Nacht.



5

ÜBERGEWICHT VERMEIDEN

Der BMI* kann Gewichtsprobleme identifizieren. Ein BMI zwischen 18,5 und 24,9 (Normalgewicht) ist der Herzgesundheit zuträglich.

* Body-Mass-Index: Gewicht in Kilogramm geteilt durch die Körpergröße im Quadrat

6

ERHÖHTE BLUTFETTWERTE SENKEN

Um die Fettwerte des Blutes zu erfassen, soll bevorzugt das sogenannte Non-HDL-Cholesterin* bestimmt werden. Der Wert ergibt sich aus der Differenz von Gesamt- und HDL-Cholesterin. Er schließt auch andere Fette ein, die das Herz-Kreislauf-System belasten.

* gute Non-HDL-Cholesterinwerte = kleiner als 130 mg/dl



7

ERHÖHTEN BLUTZUCKER SENKEN

Neben dem Nüchternblutzucker soll der sogenannte HbA1c-Wert* herangezogen werden, um den Zuckerstoffwechsel zu beurteilen: Er beschreibt, wie hoch der Blutzucker in den letzten acht bis zwölf Wochen war.

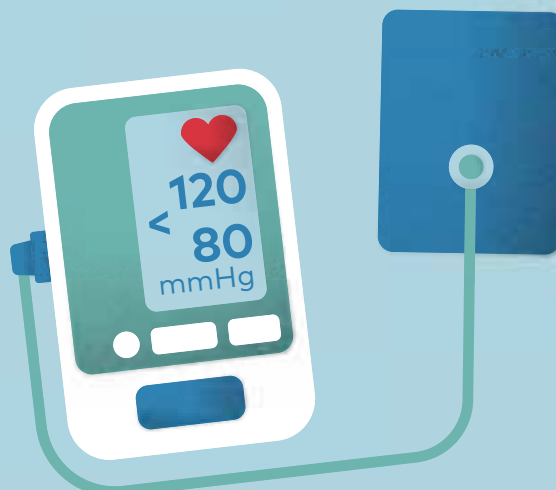
* Bei Gesunden liegt der HbA1c-Wert um die 30 mmol/mol.



8

ERHÖHTEN BLUTDRUCK SENKEN

Hoher Blutdruck schädigt Herz und Gefäße. Optimal sind Werte kleiner 120/80 mmHg. Nach den europäischen Leitlinien besteht Bluthochdruck ab 140/90 mmHg.



Quellen: Lloyd-Jones, D. et al. (2022): Life's Essential 8: Updating and Enhancing the American Heart Association's Construct of Cardiovascular Health: A Presidential Advisory From the American Heart Association. doi: 10.1161/CIR.0000000000001078

»Ich gehe viel mit dem Hund raus, ernähre mich ausgewogen, rauche nicht.«

Matthias Bartels, 60

„Ich war gewarnt“, sagt Matthias Bartels. „Mein Vater hatte mit Anfang 50 einen Herzinfarkt. Mein Bruder erlitt seinen ersten Infarkt bereits mit 35 Jahren – und starb mit 51 am zweiten.“

Bartels weiß, dass er „familiär vorbelastet“ ist, wie die Mediziner so schön sagen. „Familiär vorbelastet“ bedeutet, dass in der Familie – insbesondere bei Eltern, Geschwistern oder Kindern – eine Krankheit überdurchschnittlich oft vorkommt, genetisch bedingt, also durch Vererbung. Bartels muss deshalb mit einem deutlich erhöhten Risiko leben, dass auch ihn einmal ein Herzinfarkt niederstreckt.

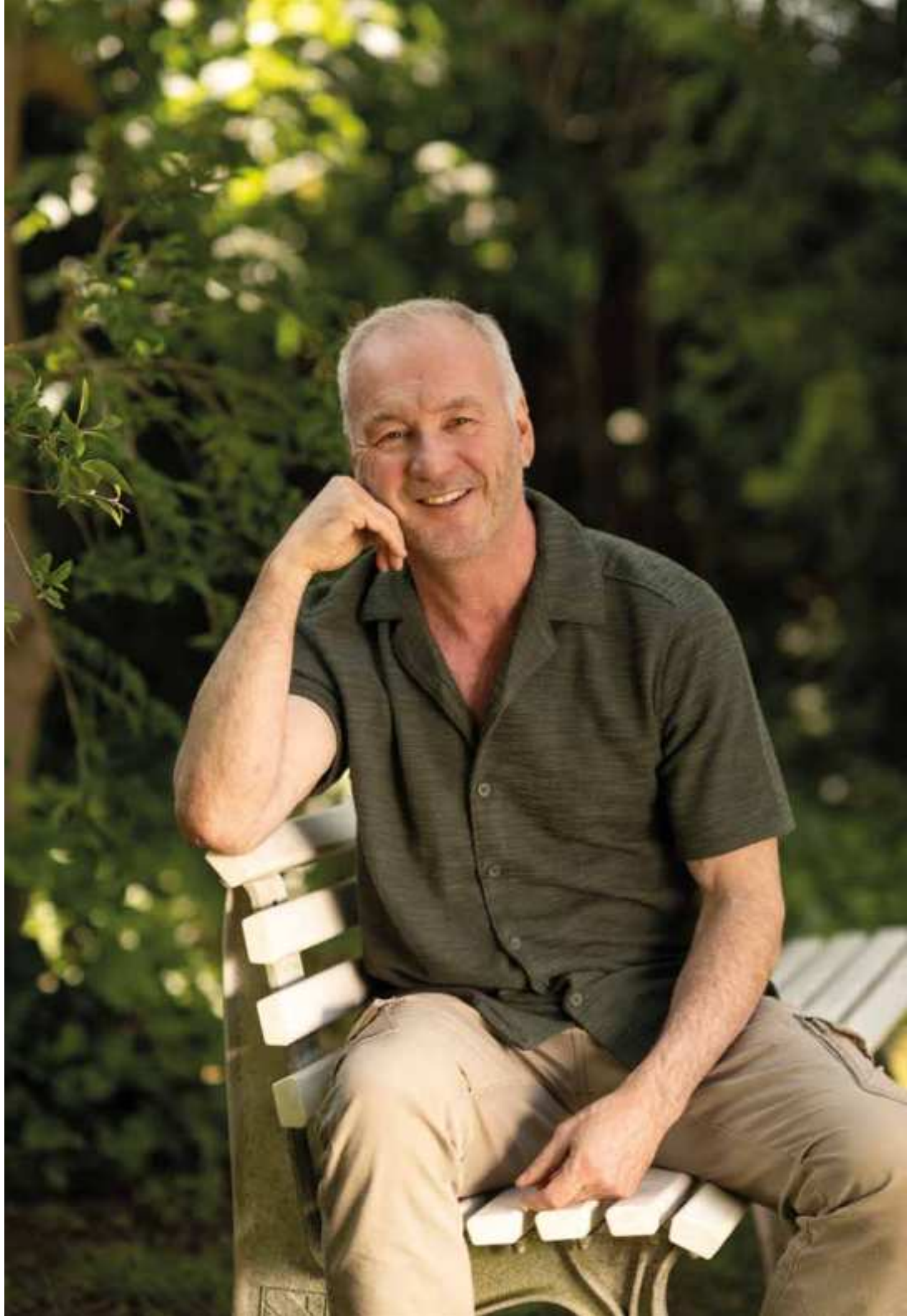
Matthias Bartels lässt sich deshalb schon seit einiger Zeit regelmäßig untersuchen – und das war klug. Denn vor zwei Jahren wurde eine starke Verkalkung, eine ausgeprägte Engstelle in seinen Herzkranzgefäßen, entdeckt. „Ich hatte damals gar keine Beschwerden, aber die Ärzte sagten, dass die Gefahr groß sei, dass sich das betroffene Blutgefäß ganz schließt – und ich einen Infarkt bekomme.“ Kurzerhand wurde das Gefäß per Katheter geweitet und ihm ein Stent eingesetzt.

Die Vorsicht hat sich gelohnt: Der 60-Jährige führt heute ein normales Leben, er ist verheira-

tet und berufstätig. Sein Herz schlägt gut – einen Herzinfarkt hatte er nicht. Und er beugt weiter vor: „Zweimal die Woche mache ich Fitness an Geräten, ich gehe viel mit dem Hund raus, ernähre mich ausgewogen mit reichlich Salat, rauche nicht, trinke Alkohol nur ab und zu.“ Seine Cholesterinwerte und seinen Blutdruck senkt er mit Medikamenten, seine Blutgerinnung hemmt er ebenfalls ein wenig. Er lebt gesund.

Einmal im Jahr lässt er sich bei seinem Kardiologen durchchecken. Trotzdem stresst ihn seine koronare Herzkrankheit immer wieder, sie belastet ihn psychisch, vor allem wenn er in der Nähe des Herzens ab und zu ein Stechen und Ziehen spürt. Dann kommt die Angst vor einem Herzinfarkt, dann muss er an seinen Vater und seinen Bruder denken.

Sein Kardiologe ist allerdings zufrieden mit ihm und seinem Herz. Eine Ursache für die unangenehmen Gefühle in der Brust konnte er nicht finden. Womöglich sind sie durch Stress bedingt. Aus der Sicht seines Arztes verhält Bartels sich bestens und beugt gut vor, sodass die koronare Herzkrankheit nicht weiter voranschreitet und sein Herz fit bleibt.



»Moderne Techn Untersuchung n

niken haben die
revolutioniert.«

Professor Dr. Thomas Meinertz



Die körperliche Untersuchung steht meist am Anfang.

Foto: Adobe Stock / Robert Kneschke

Wie wird eine koronare Herzkrankheit festgestellt?

Überblick Diagnose: Neue Verfahren haben die Untersuchung der Herzkranzgefäße revolutioniert. Der Einsatz eines Herzkatheters ist in vielen Fällen nicht mehr notwendig.

Thomas Meinertz

Die koronare Herzkrankheit (KHK) umfasst alle Erkrankungen der Herzkranzgefäße. Sie meint nicht nur die Verkalkung der Gefäße, bei der Ablagerungen (Plaques) die Gefäße einengen, den Blutfluss behindern und es zu einem Herzinfarkt kommen kann. Zur KHK werden auch Krankheitsbilder gezählt wie anormal verlaufende Herzkranzgefäße (Koronaranomalien), die Erkrankung der kleinen Blutgefäße des Herzens (mikrovaskuläre koronare Dysfunktion), Verkrampfungen (Spasmen) der großen Herzkranzgefäße, die stressbedingte Erkrankung des Herzmuskels (Takotsubo-Syndrom) oder Einrisse der inneren Wandschicht einer Herzarterie (Koronar-gefäßdissektion).

Bei Verdacht auf eine KHK oder bei der Frage, wie weit eine KHK fortgeschritten ist, werden vor allem folgende diagnostische Verfahren angewandt:

- Anamnese und körperliche Untersuchung (Wichtig sind dabei Angina-pectoris-Beschwerden, familiäre Vorbelastung, Blutuntersuchungen und Risikofaktoren wie Rauchen, Übergewicht, Bluthochdruck.)

- EKG (Elektrokardiogramm)
- Echokardiographie (Ultraschalluntersuchung des Herzens)
- CT-Angiographie (Computertomographie des Herzens)
- Kardio-MRT (Magnetresonanztomographie des Herzens)
- Myokardszintigraphie (nuklearmedizinisches Untersuchungsverfahren)
- Koronarangiographie (Herzkatheteruntersuchung)

MODERNE METHODEN

Für Patientinnen und Patienten sind zwei Fragen besonders interessant: Besteht überhaupt

»Auch heute ist für bestimmte Diagnosen noch eine Untersuchung mit einem Herzkatheter notwendig.«

eine koronare Herzkrankheit? Und wenn ja, wie groß ist das Risiko, in den kommenden Jahren einen Herzinfarkt oder schwere Herzkomplicationen wie einen plötzlichen Herztod zu erleiden?

»Das Risiko für einen Herzinfarkt oder einen vorzeitigen Herztod wird heute zumeist nach einem Score-System bestimmt.«

Bis vor wenigen Jahren konnte ein Arzt mögliche Einengungen der Herzkranzgefäße und damit den Verlauf der Krankheit ausschließlich durch eine Herzkatheteruntersuchung und eine Darstellung der Herzkranzgefäße mit Röntgenstrahlen und Kontrastmittel (Koronarangiographie) erkennen. Diese Informationen liefert heute auch die CT-Angiographie der Herzkranzgefäße.

Bei einer CT-Angiographie werden mithilfe eines Computertomographen und oft eines

Kontrastmittels die Blutgefäße, insbesondere die Herzkranzgefäße, detailliert dargestellt. Ort und Ausmaß von Verkalkungen können sichtbar gemacht und bewertet werden. Ein Eindringen in den Körper mit einem Katheter ist dafür nicht notwendig.

SCORE-SYSTEM HILFREICH

Das Risiko für einen Herzinfarkt oder einen vorzeitigen Herztod wird heute zumeist nach einem Score-System bestimmt. In diese Beurteilung fließen neben koronaren Risikofaktoren und Risikokrankheiten, wie zum Beispiel Bluthochdruck und Diabetes mellitus, auch die Beschwerden des Patienten, sein Lebensalter und sein Geschlecht ein. Zusätzliche Informationen liefert der sogenannte Kalzium-Score (auch Agatston-Score genannt), der Auskunft über den Verkalkungszustand der Herzkranzgefäße gibt.

Nach dem Score-System der europäischen und US-amerikanischen kardiologischen Gesellschaften werden die Patienten in verschiedene Gruppen eingeteilt. Dabei wird das Risiko bewertet, innerhalb der nächsten zehn Jahre einen Herzinfarkt oder einen vorzeitigen Herz-



Computer-
tomographie des
Herzens

Foto: iStock / Svitlana Hulko



tod zu erleiden. Eine Wahrscheinlichkeit unter 5 Prozent wird als niedrige Gefahr bewertet, als besonders hohe Gefahr gilt ein Risiko von über 20 Prozent. Die Diagnostik und Therapie eines Patienten orientieren sich an dieser Risikoeinteilung.

Bevor ein Arzt Einengungen der Herzkranzgefäße mit einem Katheter oder gar einer Operation behandelt, stellt sich häufig die Frage, wie ausgedehnt die Durchblutungsstörung des Herzmuskels ist. Diese Frage kann mit einem Echo, einem MRT oder einem PET (Positronen-Emissions-Tomogramm) jeweils unter körperlicher Belastung beantwortet werden.

HERZKATHETER NOTWENDIG

Auch heute ist für bestimmte Diagnosen noch eine Untersuchung mit einem Herzkatheter notwendig, etwa bei einer mikrovaskulären koronaren Dysfunktion, bei Krämpfen der Koronargefäße, bei Koronargefäßdissektionen oder bei Fisteln in den Koronargefäßen. Mit weiteren Techniken wie etwa der optischen Kohärenztomographie, einem bildgebenden Verfahren mittels Infrarotlicht, können die Form und der Aufbau von Ablagerungen beurteilt werden.

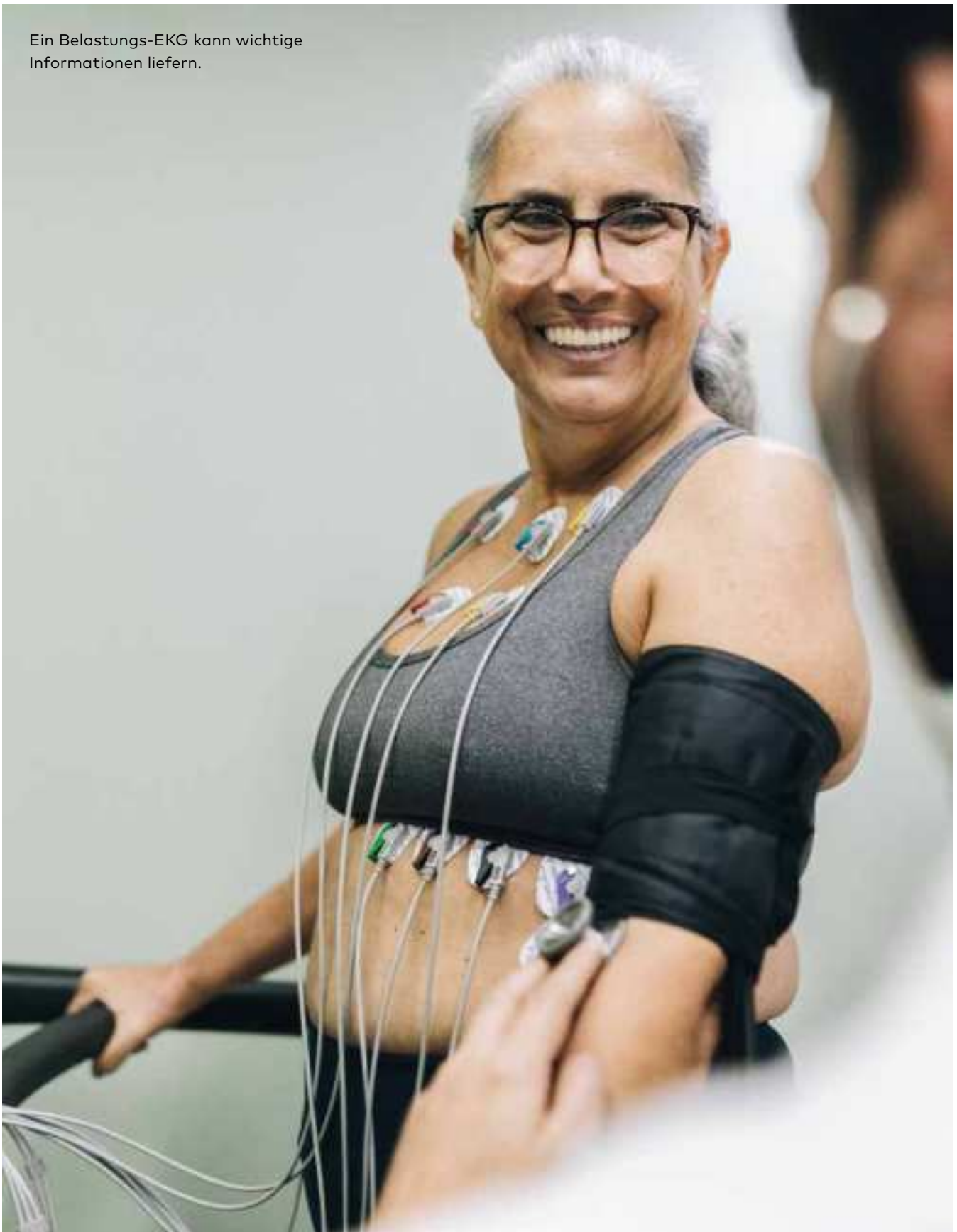
Auch in der Bildgebung von Herzmuskelveränderungen hat sich in den letzten Jahren viel getan: Mittels der Magnetresonanztomogra-

»In der Bildgebung von Herzmuskelveränderungen hat sich in den letzten Jahren viel getan.«

phie (MRT) lassen sich Ort und Ausdehnung von Narben und Durchblutungsstörungen erfassen.

Gehört ein Patient zur Gruppe der Personen mit einer gesicherten Koronarkrankheit, ist häufig eine Diagnostik mit einem Herzkatheter in PCI-Bereitschaft angezeigt. PCI steht für perkutane koronare Intervention. Dabei werden mittels eines Ballons verschlossene Blutgefäße wieder geöffnet und durch Stents offen gehalten.

Ein Belastungs-EKG kann wichtige Informationen liefern.



Planvolles Vorgehen

Wie wichtig ist die Eingangsdiagnostik bei der koronaren Herzkrankheit? Sie ist entscheidend, um das weitere Vorgehen zielgerichtet und effektiv planen zu können.

Thomas Klingenheben

Wie bei allen Krankheitsbildern ist auch bei der koronaren Herzkrankheit (KHK) ein planvolles diagnostisches Vorgehen von besonderer Bedeutung, um von der Krankheit betroffene Patientinnen und Patienten zu erkennen. Dies ist auch deshalb so wichtig, weil gerade in den frühen Stadien der KHK nur geringe oder keine Symptome vorliegen. Erst mit zunehmender Einengung einer oder mehrerer Herzkranzgefäße können Krankheitszeichen auftreten.

Wenn der Verdacht auf eine koronare Herzkrankheit besteht, ist die Basisdiagnostik von entscheidender Bedeutung. Hierzu gehört es zuallererst, die Anamnese zu erheben, also die medizinische Vorgeschichte des Patienten. Daran schließt sich die körperliche Untersuchung an, gefolgt von ersten apparativen Untersuchungen, nämlich EKG, Belastungstest und Ultraschall. Die Ergebnisse der Basisdiagnostik bestimmen das weitere Vorgehen.

koronare Herzkrankheit vorliegt, wenn in der Verwandtschaft ersten Grades Fälle von Herzinfarkt, Schlaganfall oder anderen Gefäßkrankheiten bekannt sind.

Bedeutsame Vorerkrankungen und Risikofaktoren sind Bluthochdruck und Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit). Weitere Risikofaktoren wie eine Erhöhung der Blutfette (insbesondere LDL-Cholesterin) oder Nikotinkonsum müssen vom Arzt oder der Ärztin erfragt werden.

Im Zentrum der Anamnese steht, die Symptome der koronaren Herzkrankheit in Erfahrung zu bringen. Im Falle typischer Beschwerden wie Schmerz hinter dem Brustbein, eventuell mit Ausstrahlung in den linken oder rechten Arm, in den Rücken oder auch den Unterkiefer, erhärtet sich der Verdacht auf eine Durchblutungsstörung der Herzkranzgefäße. Aber auch Luftnot unter Belastung (Dyspnoe) kann auf eine KHK hinweisen.

ANAMNESE

Die Anamnese umfasst die Beschwerden des Patienten, Vorerkrankungen, insbesondere Herz-Kreislauf-Krankheiten in der Familie. So steigt die Wahrscheinlichkeit, dass eine

»Das Elektrokardiogramm (EKG) ist die apparative Basisdiagnostik.«



Ultraschall-
untersuchung
des Herzens

KLINISCHE UNTERSUCHUNG

Das Abhören (Auskultation) von Herz und Lunge gehört bei der Untersuchung zwingend dazu. Dabei können sich Hinweise auf eine Fehlfunktion der Herzklappen wie auch auf eine eventuell bestehende Herzschwäche (Herzinsuffizienz) zeigen. Zur körperlichen Untersuchung zählen zudem die Messung des Blutdrucks sowie das Ertasten der Pulsqualitäten in verschiedenen Regionen des Körpers.

12-KANAL-EKG

Über zehn am Körper angebrachte Elektroden wird die elektrische Aktivität des Herzmuskels aufgezeichnet. Hat der Patient in Ruhe keine Beschwerden, ist das EKG meist unauffällig. Doch schließt ein normales Ruhe-EKG eine koronare Herzkrankheit keineswegs aus. Gelegentlich können sich Hinweise über vorliegende Schädigungen, etwa eine Herzmuskelverdickung oder

einen bereits früher abgelaufenen Herzinfarkt, aus einem Ruhe-EKG ablesen lassen. Zudem lassen sich mit einem EKG Herzrhythmusstörungen diagnostizieren.

ECHOKARDIOGRAPHIE

Wenn aufgrund der Anamnese und des körperlichen Befunds der Verdacht auf eine koronare Herzkrankheit besteht, ist neben dem EKG eine Echokardiographie (Ultraschalluntersuchung) des Herzens erforderlich. Hierbei wird die Pumpleistung des Herzens bestimmt.

Im Herz-Echo sichtbare Veränderungen der Herzwände können auf eine Narbe und damit auf einen früheren Herzinfarkt hinweisen. Zudem besteht bei der Ultraschalluntersuchung die Möglichkeit, Veränderungen der Herzklappen festzustellen, die einerseits eigenständige Erkrankungen darstellen, andererseits aber auch Folge einer Durchblutungsstörung des Herzens sein können.

ULTRASCHALL DER HALSSCHLAGADERN

Obwohl nicht zwingender Bestandteil der Basisdiagnostik, kann es sinnvoll sein, auch ein Ultraschall der Halsschlagadern (Carotiden) zu machen. Insbesondere wenn EKG und Echokardiographie keine wegweisenden Befunde ergeben haben und die Entscheidung schwierig ist, ob die vom Patienten geäußerten Symptome mit dem Herz zusammenhängen oder nicht. Dann kann der Nachweis von Arteriosklerose (Verkalkung) in den Halsschlagadern Anlass sein, den Verdacht auf eine koronare Herzkrankheit weiter zu verfolgen.

BELASTUNGSTEST

Wichtig bei der stabilen koronaren Herzkrankheit ist es, die Untersuchungen unter Belastung zu machen. Am einfachsten durchführbar ist ein Belastungs-EKG. Dieses wird in der Regel auf einem Fahrradergometer, gelegentlich auch auf einem Laufband, gemacht. Dabei werden durch eine kontinuierliche oder stufenweise Steigerung der körperlichen Belastung die Herzfrequenz und der Blutdruck erhöht. Im EKG können dabei Veränderungen auftreten, die mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auf Einengungen im Bereich der Herzkranzarterien hinweisen. Hier gilt allerdings: Nicht immer ist bei Vorliegen einer KHK das Belastungs-EKG auffällig.

Ein Belastungs-EKG weist in der Diagnostik der koronaren Herzkrankheit keine absolute Genauigkeit auf. Zudem ist bei manchen Patienten ein EKG unter Belastung nicht gut durchführbar, etwa bei Patienten mit stark geminderter körperlicher Leistungsfähigkeit, mit schwerwiegenden chronischen Begleiterkrankungen, mit dauerhaft bestehenden EKG-Veränderungen oder bei der Einnahme bestimmter Medikamente. Wenn ein Belastungs-EKG kein hilfreiches Ergebnis zeigt, sollte die Diagnostik um ein Bildgebungsverfahren erweitert werden.

Dabei ist zu unterscheiden zwischen anatomischer Bildgebung, also einer Computertomographie des Herzens (Herz-CT), und

»Wichtig ist es, Untersuchungen unter Belastung durchzuführen.«

funktioneller Bildgebung, etwa einer Magnetresonanztomographie des Herzens (Herz-MRT), einer Myokard-Szintigraphie oder einer Stressechokardiographie.

STRESS ECHO

Im Fall einer Einengung (Stenose) wird ein Teil des Herzmuskels nicht mehr ausreichend durchblutet. Unter körperlicher Belastung mit steigender Herzfrequenz und zunehmendem Sauerstoffbedarf entsteht eine Störung der Herzwandbewegungen in der Region des Herzmuskels, die über die verengte Koronararterie mit Blut versorgt wird. Eine Ultraschalluntersuchung zeigt über eine Analyse der Herzmuskelbewegung unter Belastung (Stressecho) eine verminderte Durchblutung an.

Dabei kann die Belastung durch körperliche Bewegung wie beim Belastungs-EKG erfolgen oder durch die Infusion eines Arzneimittels erzeugt werden. Die Echo-Bildgebung bei körperlicher Belastung ist aussagekräftiger als ein Belastungs-EKG.

Aber auch die Stressechokardiographie hat Einschränkungen in ihrer Aussagekraft. Die Grenzen sind meist bedingt durch individuelle Voraussetzungen der Patienten. In solchen Fällen sollte eine weiterführende Spezialdiagnostik vorgenommen werden.



Professor Dr. Thomas Klagenheben

ist Facharzt für Innere Medizin und Kardiologie sowie Partner der Praxis für Kardiologie in Bonn
Kontakt: kontakt@bonn-kardiologie.de

Literatur:

Maddox, T. M. et al. (2024): 2024 ACC Expert Consensus Decision Pathway for Treatment of Heart Failure With Reduced Ejection Fraction. Doi: 10.1016/j.jacc.2023.12.024



Schnelle Bilder

Welchen Stellenwert hat die CT-Angiographie? Das Verfahren wird vor allem angewandt, wenn eine koronare Herzerkrankung für möglich, aber nicht wahrscheinlich gehalten wird.

Stephan Achenbach

Foto: Adobe Stock / Svitlana



Das Herz zieht sich rhythmisch zusammen, um das Blut in die Kreislaufgefäße zu pumpen. Deshalb bestehen die Wände des Herzens aus kräftiger Muskulatur. Für ihre unablässige Arbeit muss diese Muskulatur kontinuierlich mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt werden. Dazu liegt ein verzweigtes System von kleinen Blutgefäßen auf der äußeren Oberfläche des Herzens. Diese sind die „Herzkranzgefäße“, auch „Koronararterien“ genannt. Sie führen dem Herzmuskel sauerstoffreiches Blut zu.

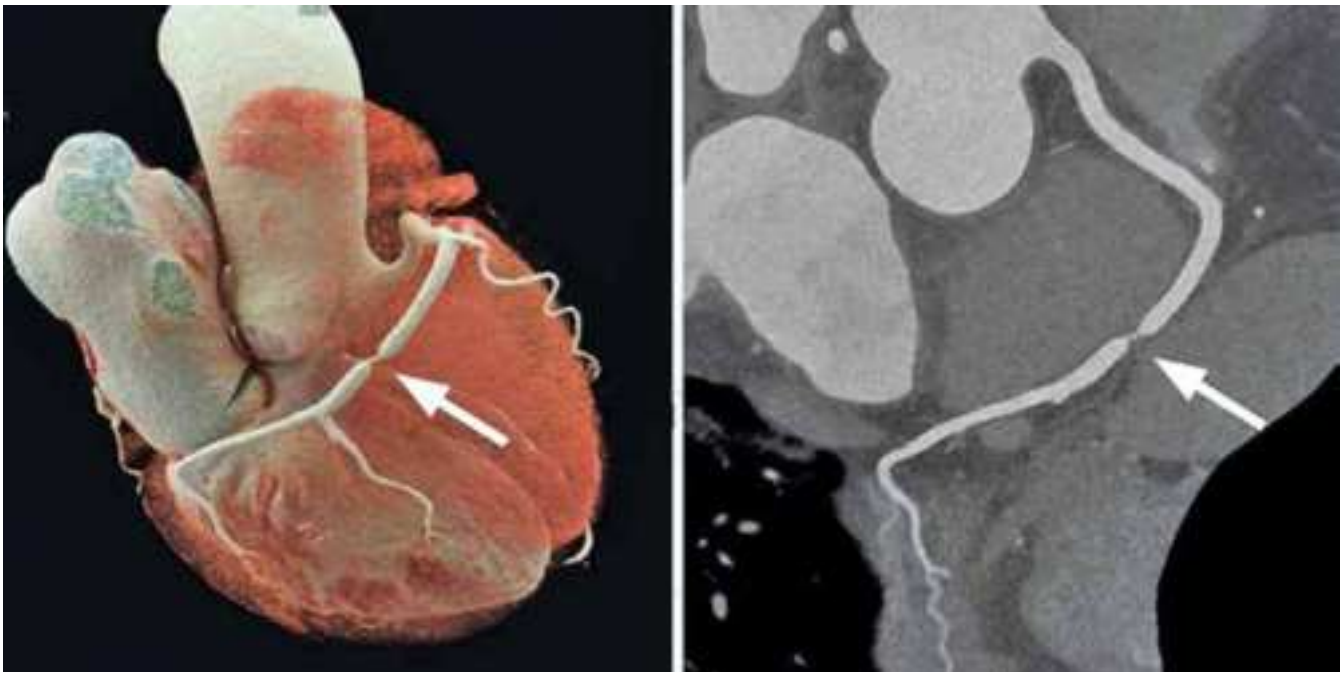
Trotz ihrer enormen Bedeutung sind die Herzkranzgefäße recht klein, der Durchmesser einer Koronararterie liegt selten über drei bis vier Millimetern. Durch Arteriosklerose (Arterienverkalkung) können sich Verengungen (Stenosen) und Verschlüsse der Herzkranzgefäße bilden, die Medizin spricht dann von der „koronaren Herzerkrankung“.

VIELFÄLTIGE DIAGNOSTIK

Die Diagnostik der koronaren Herzerkrankung ist nicht einfach. Prinzipiell gibt es zwei Möglichkeiten. Einerseits kann man versuchen, die durch Engstellen oder Verschlüsse der Herzkranzgefäße verursachte geminderte Durchblutung des Herzmuskels nachzuweisen. Dazu können das Belastungs-EKG, die Stress-Echokardiographie (Ultraschalluntersuchung mit Belastung), nuklearmedizinische Verfahren (Szintigraphie) oder die Kernspintomographie, auch Magnetresonanztomographie (MRT) genannt, eingesetzt werden.

Als Nachweis einer koronaren Herzerkrankung gelten eine Mangeldurchblutung des Herzmuskels oder eine abgeschwächte Kontraktion (Zusammenziehen) einzelner Abschnitte der Herzmuskulatur – entweder bereits in Ruhe

»Es müssen sehr moderne Geräte eingesetzt werden.«



Hochgradige Verengung (Stenose) der rechten Koronararterie (siehe Pfeil) in einer 3-D-Rekonstruktion und in einem zweidimensionalen Bild

oder aber unter körperlicher oder medikamentöser Belastung. Eine hundertprozentige Genauigkeit lässt sich mit den genannten Verfahren allerdings nicht erreichen.

Es können zur Diagnostik der koronaren Herzerkrankung auch Methoden eingesetzt werden, mit denen die Herzkranzgefäße sichtbar gemacht werden, sodass Engstellen und Verschlüsse direkt erkannt werden können. Mittels Ultraschall (Echokardiographie), nuklearmedizinischer Verfahren oder Kernspintomographie gelingt dies nicht ausreichend gut. Dies liegt einerseits an den sehr kleinen Abmessungen der Herzkranzgefäße, andererseits an der Tatsache, dass die Herzkranzgefäße eng an der Herzoberfläche anliegen und durch das rhythmische Zusammenziehen und Erschlaffen des Herzmuskels außerordentlich schnell bewegt werden und praktisch niemals stillstehen.

DIE KORONARANGIOGRAPHIE

Über viele Jahrzehnte war deshalb die Koronarangiographie im Rahmen einer Herzkatheteruntersuchung die einzige Möglichkeit, die Herzkranzgefäße sichtbar zu machen und Eng-

stellen oder Verschlüsse nachzuweisen. Dabei wird im Herzkatheterlabor ein dünner Plastikschlauch (Katheter) in eine Arterie eingeführt. Dieser Schlauch wird zum Herz vorgeschoben und durch den Katheter wird Röntgenkontrastmittel direkt in die Herzkranzgefäße gespritzt. Auf Röntgenaufnahmen lassen sich die Herzkranzgefäße dann beurteilen.

Dabei kommen außerordentlich leistungsfähige Röntgensysteme zum Einsatz. So beträgt die Belichtungszeit für eine einzelne Aufnahme meist weniger als eine Hundertstelsekunde. Dies erlaubt trotz der enorm schnellen Bewegung der Herzkranzgefäße das Anfertigen sehr detaillierter Aufnahmen ohne Bewegungsunschärfe. Das Komplikationsrisiko einer Herzkatheteruntersuchung ist gering, aber die Untersuchung ist doch ein apparativ wie personell aufwendiges Verfahren, sie ist zeitintensiv und benötigt Vorbereitungen sowie Nachsorge.

DIE COMPUTERTOMOGRAPHIE

In den vergangenen Jahren hat sich zur Herzkatheteruntersuchung ein zweites Verfahren gesellt, mit dem sich die Herzkranzgefäße sichtbar

machen lassen, ohne dass ein Katheter in den Körper eingeführt werden muss: die Computertomographie (CT). Allerdings sind enorme technische Anstrengungen notwendig, um mit CT-Systemen die Herzkranzgefäße darzustellen.

Die wesentliche Schwierigkeit ist auch hierbei die schnelle Bewegung der Herzkranzgefäße. Bei der Computertomographie muss eine sehr schwere Röntgenröhre, gut verpackt in ein Gehäuse, um die Patientin oder den Patienten rotieren. Nur bei den modernsten CT-Geräten ist diese Rotation so schnell, dass die Koronararterien scharf abgebildet werden können. Die Röhre bewegt sich bei diesen Systemen bis zu fünfmal pro Sekunde um den Körper. Zudem müssen die Aufnahmen mit dem EKG der Patientin oder des Patienten synchronisiert werden, und es sind noch weitere technische Kniffe erforderlich, um die Koronargefäße mit der CT darzustellen.

Das Kontrastmittel wird über einen venösen Zugang injiziert, die Untersuchung dauert insgesamt etwa zehn Minuten. Die Patientin oder der Patient muss mehrfach für etwa 10 bis 15 Sekunden auf Kommando die Luft anhalten, damit die Position des Herzens sich während der Aufnahmen nicht verschiebt. So lassen sich am Computer die Herzkranzgefäße sichtbar machen: Es können Engstellen nachgewiesen werden und auch kleine Arteriosklerose-Ablagerungen, die noch keine bedeutsame Einengung der Koronararterie bewirken, sind zu erkennen.

Erfahrene Kliniken bereiten Patientinnen und Patienten auf die Untersuchung vor: Es besteht nämlich ein Zusammenhang zwischen der Höhe der Herzfrequenz (Puls) und der Wahrscheinlichkeit, eine für die vollständige Diagnostik ausreichende Bildqualität zu erzielen.

Liegt die Pulsfrequenz über 60 bis 65 Schläge pro Minute, so verabreichen kompetente Zentren vor der CT-Aufnahme den Patienten Betablocker, um den Puls abzusenken (meist eine Tablette etwa eine Stunde vor der Untersuchung). Bei sehr hoher oder unregelmäßiger Herzfrequenz ist eine Herz-CT eher nicht zu empfehlen, weil die Wahrscheinlichkeit einer nicht aussagekräftigen Bildqualität und auch

»Die Aussagekraft der koronaren CT-Angiographie sinkt, wenn die Herzfrequenz schnell oder unregelmäßig ist.«

von inkorrekten Befunden mit steigender Pulsfrequenz zunimmt.

EMPFEHLUNG UND NUTZEN

Empfohlen wird die CT-Angiographie des Herzens (CCTA) als diagnostisches Verfahren, wenn bei einer Patientin oder einem Patienten aufgrund von Beschwerden bei körperlicher Belastung oder aufgrund anderer Befunde der Verdacht besteht, dass eine bedeutsame koronare Herzkrankheit vorliegt. Die behandelnden Ärzte sind dann angehalten, anhand der geschilderten Symptomatik, der bestehenden



Kalkhaltige Ablagerungen (siehe Pfeil) in einem Abschnitt der Herzkranzgefäße



»Wichtig bei der stabilen koronaren Herzkrankheit ist es, Untersuchungen unter Belastung durchzuführen.«

Risikofaktoren, des EKGs und der Echokardiographie, die Wahrscheinlichkeit abzuschätzen, dass Engstellen in den Herzkranzgefäßen vorliegen.

Liegt die geschätzte Wahrscheinlichkeit, die sogenannte Vortestwahrscheinlichkeit, im Bereich zwischen 5 und 50 Prozent, so gilt die CT-Angiographie als die Untersuchungsmethode der Wahl, solange ein geeignetes CT-System verfügbar ist. Alternativ kann eine andere Untersuchungsmethode oder bei einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit für Engstellen oder Gefäßverschlüsse auch direkt die Herzkatheteruntersuchung die am besten geeignete Diagnosemethode sein. Als reine Vorsorgeuntersuchung, wenn keinerlei Hinweise auf das

Bestehen einer koronaren Herzerkrankung vorliegen, wird das Durchführen einer CT-Angiographie nicht empfohlen.

Da viele Patientinnen und Patienten Brustschmerzen oder Luftnot verspüren, aber bei der Mehrzahl gar keine bedeutsame koronare Herzkrankheit vorliegt, liefert die koronare CT-Angiographie häufig das sehr beruhigende Ergebnis, dass die Herzkranzgefäße in Ordnung sind. Dann sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Wenn sich im CT hochgradige Engstellen oder Verschlüsse zeigen, kommt es auf den Schweregrad des Befundes an:

- In einigen Fällen kann zunächst eine medikamentöse Therapie versucht werden.
- In anderen Fällen wird eine Herzkatheteruntersuchung mit der Möglichkeit, einen Stent (Gefäßstütze) zu setzen, der nächste Schritt sein.
- Manchmal ist auch ein Belastungstest angezeigt.

Auf jeden Fall aber sollten die Cholesterinwerte gut eingestellt werden, in der Regel medikamentös. Die Wissenschaft ist sich derzeit

noch nicht ganz im Klaren darüber, was empfohlen werden soll, wenn sich in der Computertomographie die Herzkranzgefäße zwar frei von bedeutsamen Einengungen zeigen, aber doch arteriosklerotische Ablagerungen aufweisen. Aus großen Studien ist bekannt, dass das Risiko für einen zukünftigen Herzinfarkt etwas erhöht ist, wenn mehr als nur diskrete Ablagerungen vorliegen. Es ist aber noch nicht klar, ab welcher Menge an koronarer Arteriosklerose eine medikamentöse Therapie zur Cholesterinsenkung oder die Gabe von Acetylsalicylsäure (ASS) ratsam ist. Die behandelnde Ärztin oder der behandelnde Arzt sollte in so einem Fall eine individuelle Empfehlung aussprechen.

ARGUMENTE DAGEGEN

Die Aussagekraft der koronaren CT-Angiographie sinkt, wenn die Herzfrequenz schnell oder unregelmäßig ist. Deswegen wird bei Vorliegen der häufigen Rhythmusstörung Vorhofflimmern meist davon abgeraten, die CT-Angiographie zur Diagnostik der Herzkranzgefäße einzusetzen. Auch bei Patientinnen und Patienten, bei denen bereits Stents in den Koronararterien implantiert wurden, ist die Bildqualität des Koronar-CT häufig eingeschränkt, sodass die CT dann nicht mehr als diagnostisches Routineverfahren empfohlen wird.

Wie das Metall der Stents schränken auch starke Verkalkungen innerhalb der Koronararterien die Beurteilbarkeit im CT häufig bedeutsam ein. Patientinnen und Patienten, bei denen ausgeprägte Kalkablagerungen in den Koronararterien bekannt sind, wird deshalb von der CT-Untersuchung abgeraten. Kalkablagerungen würden die Aussagekraft hinsichtlich des Vorliegens von Engstellen möglicherweise stark einschränken. Ähnliches gilt für Patientinnen und Patienten nach einer Bypassoperation. Hier ist in jedem Einzelfall abzuwägen, ob ein CT angezeigt ist. Die chirurgisch angelegten Bypassgefäße können zwar in der Regel sehr gut beurteilt werden, aber die Wände der Herzkranzgefäße jenseits der Bypassanschlüsse sind oft erheblich verkalkt, was bei einem CT Interpretationsschwierigkeiten verursacht.

»Insgesamt hat sich die CT-Angiographie sehr bewährt, wenn sie in den passenden Situationen und mit Erfahrung durchgeführt wird.«

POSITIVES URTEIL

Die CT-Angiographie erweitert seit einigen Jahren das Spektrum der Untersuchungsmethoden, die bei Verdacht auf das Vorliegen einer koronaren Herzerkrankung zur Verfügung stehen. Sie kann und soll zur Anwendung kommen, wenn von den behandelnden Ärzten eine koronare Herzerkrankung für möglich, aber nicht sehr wahrscheinlich gehalten wird, und wenn eine gute diagnostische Bildqualität erwartet werden kann.

Es gibt aber auch Umstände, bei denen die CT-Angiographie eher nicht empfohlen wird, zum Beispiel bei reinen Vorsorgeuntersuchungen oder wenn Patientinnen und Patienten bereits mit Stents oder Bypassoperation behandelt wurden.

Insgesamt aber hat sich die CT-Angiographie als diagnostisches Verfahren sehr bewährt, wenn sie in den passenden Situationen eingesetzt wird, und wenn an den Zentren, die die Methode anwenden, Erfahrung vorliegt und zuverlässige Ergebnisse erzielt werden.

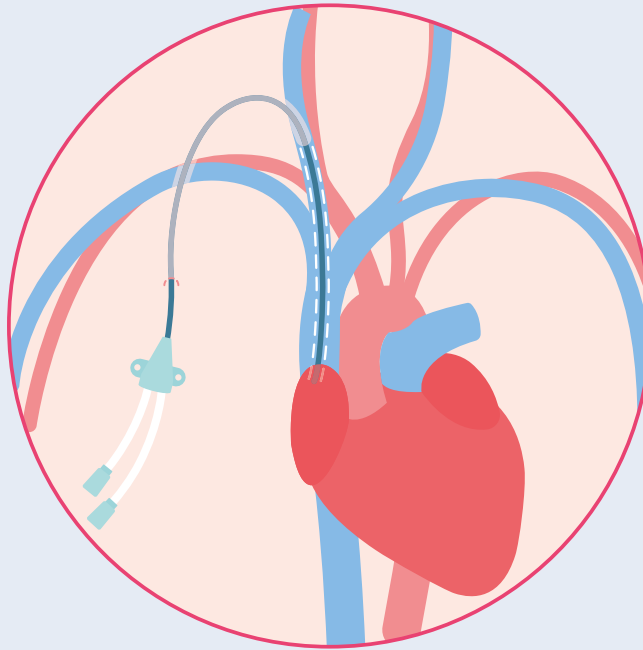


Professor Dr. Stephan Achenbach

ist Direktor der Medizinischen Klinik 2 – Kardiologie und Angiologie am Uniklinikum Erlangen.
Kontakt: med2-direktion@uk-erlangen.de

EIN SCHLAUCH INS HERZ

Bei einem Herzinfarkt oder einer schweren koronaren Herzkrankheit ist eine Katheteruntersuchung in der Regel unerlässlich.



Die Herzkatheteruntersuchung ist ein minimalinvasives Verfahren, bei dem ein dünner Kunststoffschlauch (Katheter) über eine Arterie am Handgelenk oder in der Leiste bis zum Herzen vorgeschoben wird. Während der Untersuchung wird der Patientin oder dem Patienten ein Kontrastmittel direkt in die Herzkranzgefäße gespritzt, wodurch die Gefäße und mögliche Verengungen auf dem Röntgenbildschirm sichtbar werden.

Ein entscheidender Vorteil der Herzkatheteruntersuchung liegt darin, dass sie nicht nur der Diagnose dient, sondern gleichzeitig behandelnde Maßnahmen ermöglicht. Falls bei der Untersuchung bedenkliche Engstellen in den Gefäßen entdeckt werden, können diese über den Katheter mit einem Ballon geweitet und mit einem Stent, einer Gefäßstütze, versorgt werden.

GENAUE DIAGNOSE

Eine koronare Herzkrankheit lässt sich heutzutage in vielen Fällen durch eine CT-Angiographie des Herzens feststellen, bei der ein Kontrastmittel über eine Armvene verabreicht wird. Vor operativen oder interventionellen Eingriffen ist allerdings eine Katheteruntersuchung notwendig. Unerlässlich ist die Herzkatheteruntersuchung auch bei einem Herzinfarkt, da die Untersuchung dann häufig eine lebensrettende Notfallmaßnahme darstellt. Das verschlossene Herzkranzgefäß muss so schnell wie möglich wieder geöffnet werden, um weitere Schäden am Herzmuskel zu verhindern. Auch bei anderen akuten Koronarsyndromen (lebensbedrohliche Durchblutungsstörungen des Herzens) ist die invasive Diagnostik mittels eines Katheters meist erforderlich.

Bei der chronischen KHK, also wenn die Patientin oder der Patient immer wieder unter einer Angina pectoris leidet, wird eine diagnostische Herzkatheteruntersuchung unter bestimmten Umständen empfohlen:

- Patienten, die trotz medikamentöser Therapie unter einer anhaltenden Angina pectoris der Schweregrade III und IV leiden, sollten eine Herzkatheteruntersuchung erhalten.
- Zeigen Belastungs-EKG, Stressechokardiographie oder Myokardszintigraphie Befunde, die auf eine bedeutsame Durchblutungsstörung hinweisen, ist die invasive Diagnostik ratsam – unabhängig von der Schwere der Beschwerden.
- Patienten, die einen plötzlichen Herzstillstand oder lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen überlebt haben, benötigen eine Herzkatheteruntersuchung, um die Ursachen der Ereignisse zu klären.
- Bei einer chronischen Herzinsuffizienz mit Verdacht auf eine zugrunde liegende KHK ist die Herzkatheteruntersuchung notwendig.

KEIN KATHETER

In folgenden Fällen hingegen ist eine Herzkatheteruntersuchung meist nicht notwendig:

- bei Patienten, die eine niedrige Wahrscheinlichkeit für eine KHK nach nicht invasiver Diagnostik aufweisen,
- bei Patienten mit einer stabilen Angina pectoris der Schweregrade I und II, die gut auf Medikamente ansprechen,
- bei Patienten, bei denen bereits eine Katheterbehandlung vorgenommen wurde und die keine erneuten Beschwerden haben,
- bei Patienten, die keine Bereitschaft zu einer weiterführenden Therapie zeigen,
- bei Patienten mit schweren Begleiterkrankungen, bei denen das Risiko einer Herzkatheteruntersuchung größer ist als der Nutzen.

Vor einer Herzkatheteruntersuchung sollten in der Regel nicht invasive Untersuchungen zum Einsatz kommen. Das Belastungs-EKG, die Stressechokardiographie oder die Myo-

»Die meisten Patienten erhalten lediglich eine örtliche Betäubung.«

kardszintigraphie können wichtige Hinweise auf eine koronare Herzkrankheit geben. Bei unklaren Ergebnissen kann durch eine CT-Angiographie eine KHK bewiesen oder ausgeschlossen werden.

Eine Herzkatheteruntersuchung dauert je nach Patientin oder Patient zwischen 30 Minuten und mehreren Stunden, wobei die reine Röntgendurchleuchtungszeit oft unter einer Minute liegt. Die meisten Patienten sind während der Untersuchung bei Bewusstsein und erhalten lediglich eine örtliche Betäubung an der Einstichstelle.

GERINGES RISIKO

Obwohl die Herzkatheteruntersuchung heute zu den Routineverfahren gehört, bestehen gewisse Risiken. Bei einer rein diagnostischen Untersuchung liegt die Häufigkeit schwerwiegender Komplikationen wie Herzinfarkt, Schlaganfall oder Tod bei deutlich unter einem Prozent. Bei instabilen Patienten steigt dieser Wert, wobei in diesen Fällen ohne Eingriff meist eine weitaus schlechtere Prognose bestünde. Der Zugangsweg über das Handgelenk ist dabei mit deutlich weniger Komplikationen verbunden als der Zugang über die Leiste.

Die Entscheidung für oder gegen eine Herzkatheteruntersuchung sollte individuell getroffen werden, unter Berücksichtigung der persönlichen Situation, der Beschwerden und der Lebensqualität des Patienten.



Engegefühl und Schmerzen im Brustkorb

Foto: Adobe Stock / BrandwayArt

Ein halber Millimeter

Was ist eine mikrovaskuläre Angina pectoris? Das Krankheitsbild beschreibt eine Fehlfunktion der kleinen Herzgefäße. In den meisten Fällen helfen Medikamente.

Peter Ong

Der Begriff mikrovaskuläre Angina pectoris beschreibt ein Krankheitsbild, bei dem die Ursache von Brustschmerzen in einer Fehlfunktion der sogenannten „kleinen Herzgefäße“ liegt. Diese Blutgefäße sind die feinen, stark verzweigten Endäste der Herzkranzgefäße. Sie haben einen Durchmesser von etwa einem halben Millimeter oder weniger und sind damit so klein, dass sie im Menschen nicht direkt sichtbar gemacht werden können.

Die hauptsächlichen Fehlfunktionen dieser kleinen Blutgefäße sind

- eine Neigung zur Verkrampfung (mikrovaskulärer Koronarspasmus),
- eine verminderte Gefäßerweiterung (eingeschränkte Vasodilatation),
- ein erhöhter Widerstand (strukturelle Mikrozirkulationsstörung).

Wichtig ist zu wissen, dass eine mikrovaskuläre Angina pectoris allein auftreten kann, also ohne andere Herzerkrankungen. Sie kann aber auch in Kombination mit anderen Herzerkrankungen vorkommen. So gibt es eine mikrovaskuläre Angina pectoris bei Patienten mit Engstellen der großen Herzkranzgefäße (koronare Herzkrankheit), bei Patienten mit einer Herzmuskelerkrankung (Kardiomyopathie) oder bei Patienten mit Herzklappenerkrankungen

(zum Beispiel eine Aortenklappenstenose). Eine mikrovaskuläre Angina pectoris kann in jedem Lebensalter auftreten, Frauen sind deutlich häufiger betroffen als Männer.

SCHMERZEN IN DER BRUST

Eine mikrovaskuläre Angina pectoris ohne andere Herzerkrankungen ist eine häufige und ernst zu nehmende Erkrankung. Da bei diesem Krankheitsbild die großen Herzkranzgefäße keine Engstellen aufweisen, wird auch der Oberbegriff Angina pectoris ohne Koronarstenosen (ANOCA) verwendet.

»Patienten klagen oft über Brustschmerzen.«

Patienten mit diesem Krankheitsbild klagen oft über Brustschmerzen, also Angina pectoris. Die Beschwerden können in Ruhe, bei Belastung oder in beiden Situationen auftreten. Viele Patienten beschreiben ein Druckgefühl im Brustkorb, oft in der Mitte oder links. Häufig treten die Beschwerden auch als Ziehen oder Stechen auf. Viele Patienten berichten auch über Atemnot bei körperlicher Belastung.

Allein anhand der Schilderung der Beschwerden kann der Arzt oder die Ärztin keine zuverlässige Unterscheidung zwischen einer Angina pectoris durch epikardiale Stenosen, also der großen Koronargefäße, und einer mikrovaskulären Angina pectoris, also der kleinen Gefäße, treffen. Hierzu sind weitere Untersuchungen notwendig.

BESCHWERDEN BEKÄMPFEN

Da anhand der Beschwerden eine Unterscheidung zwischen koronarer Herzkrankheit in Bezug auf die großen Koronargefäße und mikrovaskulärer Angina pectoris oft nicht möglich ist, erfolgt bei den Patienten zunächst eine kardiologische Untersuchung, um die Wahrscheinlichkeit für eine Verengung der Herzkranzgefäße abzuschätzen.

Schließen die Untersuchungen verengte Herzkranzgefäße aus, sollte die Arbeitsdiagnose Angina pectoris ohne Koronarstenosen (ANOCA) gestellt werden. In diesem Fall empfiehlt die aktuelle Leitlinie der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie zunächst eine medikamentöse Therapie, um die Beschwerden zu verbessern. Aus unserer Sicht sollte bei Patienten mit vorwiegend belastungsabhängigen Beschwerden zunächst ein Betablocker, etwa Carvedilol, versucht werden. Bei Patienten mit vorwiegend Beschwerden in Ruhe sollten Nitro-Spray sowie ein Calcium-Antagonist eingesetzt werden, zum Beispiel Amlodipin oder Diltiazem.

Falls es unter der Medikation zu keiner Besserung der Beschwerden kommt, wird eine Herzkatheteruntersuchung empfohlen. Diese Untersuchung liefert in rund 80 Prozent der Fälle ein Ergebnis, womit eine konkrete Diagnose gestellt werden kann.

Der häufigste Befund bei einer mikrovaskulären Angina pectoris sind mikrovaskuläre Koronarspasmen, also krampfartige, plötzliche Verengungen der kleinen Blutgefäße. Danach kommen die eingeschränkte koronare Blutflussreserve (CFR) und der erhöhte mikrovaskuläre Widerstand (MR). Wichtig ist, dass die einzelnen Ergebnisse der Untersuchungen sich auch überschneiden können. Die Ergebnisse sind die Basis für eine zielgerichtete medikamentöse Therapie, um die Beschwerden und die Lebensqualität der Patientinnen und Patienten zu verbessern.

MEDIKAMENTÖSE THERAPIE

Die Therapie mit Medikamenten ist der wichtigste Baustein für die erfolgreiche Behandlung einer mikrovaskulären Angina pectoris. Allerdings sollte nicht vergessen werden, dass auch die kardiovaskulären Risikofaktoren, etwa Bluthochdruck, Diabetes oder zu hohe Cholesterinwerte, streng eingestellt werden sollten. Darüber hinaus wird ein gesunder Lebensstil empfohlen.

Bei Patienten mit mikrovaskulären Koronarspasmen erfolgt eine medikamentöse Therapie mit einem Kalziumantagonisten, oft kombiniert mit einem Langzeitnitratpräparat. Wenn der Ruhepuls bei über 70 Schlägen pro Minute liegt, kommen Kalziumantagonisten zum Einsatz, die die Herzfrequenz senken.

Patienten hingegen mit einer mikrovaskulären Vasodilatationsstörung, also einer verminderten Gefäßerweiterung, erhalten zunächst eine Therapie mit einem Betablocker. Bei Unverträglichkeiten können auch andere Medikamente eingesetzt werden.

Zusätzlich kommen ACE-Hemmer (Medikamente gegen Bluthochdruck und Herzschwäche) und Statine (Medikamente gegen zu hohe Cholesterinwerte) zum Einsatz, falls diese

MIKROVASKULÄRE ANGINA PECTORIS

Leidet ein Patient an Angina pectoris und/oder Atemnot, sollte eine mikrovaskuläre Angina pectoris in Betracht gezogen werden, wenn sich bei einem Koronar-CT oder einer Herzkatheteruntersuchung folgende Ergebnisse zeigen:

- keine Stenosen,
- keine Stenosen, aber ein auffälliges Belastungs-EKG,
- keine Stenosen, aber ein auffälliges Stressechokardiogramm,
- keine Stenosen, aber ein auffälliges Stress-MRT,
- keine Stenosen, aber eine auffällige Myokardszintigraphie.



nicht schon zur Behandlung der kardiovaskulären Risikofaktoren eingesetzt werden. Diese Medikamente verbessern zusätzlich zu ihrer eigentlichen Indikation die Gefäßfunktion.

INDIVIDUELLE BEHANDLUNG

In den ersten drei Monaten der Behandlung ist oft eine Anpassung der Medikation notwendig, um die individuelle Kombination von Präparaten zu finden, die gut vertragen wird und zu einer Verbesserung der Beschwerden führt. Oft ist auch eine Steigerung der Dosis notwendig, um die Wirkung zu verstärken. Bei rund 30 Prozent der Patienten verbessert sich durch eine medikamentöse Therapie die Lage allerdings nicht. In diesen Fällen können im Rahmen von Studien oder individuellen Heilversuchen Medikamente ausprobiert werden.

Wenn sich die Beschwerden von Patienten durch Medikamente nicht bessern, kann eine Therapie mit einem Koronarsinus-Reducer überlegt werden. Hierbei wird ein kleines Drahtgeflecht, ähnlich wie eine Sanduhr, in die große Herzvene eingeführt. Damit wird der Blutfluss im Herz verlangsamt, wodurch der Sauerstoff besser genutzt werden kann.

»Die Therapie mit Medikamenten ist das Wichtigste.«

GESUNDHEITLICHE PERSPEKTIVE

Die Prognose von Patienten und Patientinnen mit mikrovaskulärer Angina pectoris muss von zwei Seiten betrachtet werden:

- In Bezug auf Ereignisse wie Herzinfarkt, Schlaganfall und Tod hat die mikrovaskuläre Angina pectoris eine gute Prognose.
- Eine kleine Gruppe von Patienten mit eingeschränkter koronarer Blutflussreserve (CFR) als Ursache einer mikrovaskulären Angina pectoris hat allerdings ein erhöhtes Risiko für schwerwiegende Herzereignisse wie etwa einen Infarkt.

Viele Patienten sind aber hauptsächlich durch die Beschwerden in ihrer Lebensqualität eingeschränkt.



Professor Dr. Peter Ong

ist Oberarzt in der Abteilung für Kardiologie und Angiologie am Robert Bosch Krankenhaus in Stuttgart.
Kontakt:
peter.ong@rbk.de

Helfen Sie uns im Kampf gegen den Herzinfarkt!

Die Deutsche Herzstiftung fördert die Herz-Kreislauf-Forschung, damit Herzpatienten besser behandelt werden. Allein 2024 hat die Herzstiftung 6,1 Millionen Euro für Forschungsprojekte bereitgestellt. Dieses großartige Engagement gelingt nur, weil Mitglieder und Spender die Herzstiftung unterstützen.



Foto: iStock/gorodenkoff



Rund 44 000 Menschen sterben jedes Jahr in Deutschland an einem Herzinfarkt. Ursache ist meist die koronare Herzkrankheit (KHK). Weltweit ist die koronare Herzkrankheit eine der häufigsten Todesursachen. In Deutschland müssen jährlich mehrere Millionen Menschen deswegen behandelt werden.

Je älter wir werden, desto häufiger tritt die KHK auf. Meist liegt der koronaren Herzkrankheit eine Arteriosklerose (Verkalkung) der Herzkranzgefäße zugrunde. Dabei werden die Gefäße durch Ablagerungen verengt oder ganz verschlossen.

Für die Patienten ist die Krankheit oft eine große Belastung, ihre Lebensqualität wird teilweise stark eingeschränkt. Sie sind weniger belastbar, leiden unter sogenannter Angina pectoris, Schmerzen und Engegefühl in der Brust, oft auch Luftnot. Im fortgeschrittenen Stadium kann es zu einem lebensgefährlichen Herzinfarkt kommen.

Deshalb sieht die Deutsche Herzstiftung dringenden Bedarf, die Forschung auf dem Gebiet der koronaren Herzkrankheit und des Herzinfarktes zu stärken, und stellt im Jahr 2025 eine Million Euro Sonderförderung für innovative Projekte auf diesem Gebiet zur Verfügung. Ein Gremium aus Gutachtern, besetzt mit renommierten Kardiologen und Wissenschaftlern, wählt die Projekte aus. Der Vorstand der Deutschen Herzstiftung entscheidet dann auf Vorschlag der Gutachter.

Neben dieser Sonderförderung unterstützt die Herzstiftung über 100 weitere Projekte, im Jahr 2024 hat sie insgesamt 6,1 Millionen Euro für die Herzforschung bereitgestellt.

Die Herz-Kreislauf-Forschung in Deutschland trägt seit Jahrzehnten nachhaltig zum Fortschritt in der Medizin bei. Die Herzstiftung ist einer der bedeutenden Förderer, ganz besonders bei der Unterstützung der patientennahen Herzforschung.

„Bei uns steht immer der Mensch im Mittelpunkt, für ihn setzen wir uns ein“, betont Professor Thomas Voigtländer, Vorstandsvorsitzender der Herzstiftung. „Bei der koronaren Herzkrankheit können wir durch moderne Behandlungsmethoden Millionen von Patienten helfen. Dafür brauchen wir allerdings erfolgreiche Forschung und die finanziellen Mittel.“

Um die Herzmedizin weiter zu verbessern, ist die Deutsche Herzstiftung auf die Beiträge ihrer Mitglieder und auf Spenden angewiesen. Dank Ihrer Mitgliedschaft oder Ihrer Spende sind wir gemeinsam in der Lage, die patientennahe Herzforschung voranzutreiben! Wir können Herzpatienten und ihre Angehörigen fachkundig und objektiv über Ursachen, Diagnostik und die Behandlung von Herzerkrankungen informieren. Wir können Aufklärung und Prävention vorantreiben. So tragen wir zu einer besseren Lebensqualität herzkranker Menschen bei.

„Ich kann jedem Einzelnen unserer Unterstützer nur von ganzem Herzen danken!“, sagt Professor Voigtländer.

Spendenkonto der Deutschen Herzstiftung
Frankfurter Volksbank eG
Kennwort Herz
IBAN: DE97 5019 0000 0000 1010 10
BIC: FFVBDEFF
[herzstiftung.de/spenden](https://www.herzstiftung.de/spenden)

Helfen Sie uns, Leben zu retten und die Gesundheit von Menschen mit einer Herzerkrankung zu verbessern. Besuchen Sie unsere Website, um weitere Informationen zum Thema Spenden zu erhalten. Jede Spende zählt. Gemeinsam können wir viel erreichen im Kampf gegen Herzkrankheiten.

Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung – gemeinsam machen wir den Unterschied!

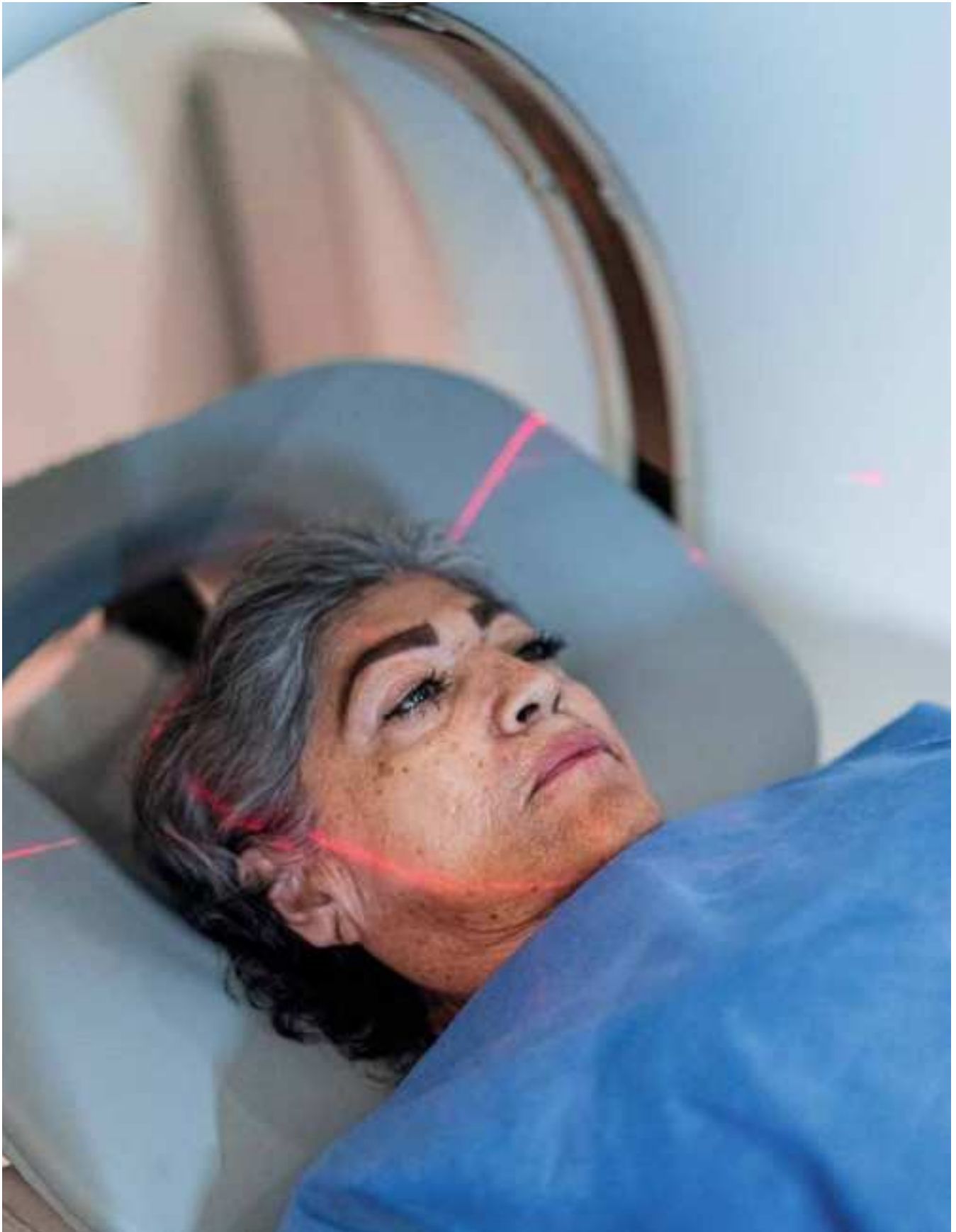
Deutsche
Herzstiftung



»Bei Verdacht auf
sofort die 112 anrufen

auf Herzinfarkt
alarmieren!«

Professor Dr. Raimund Erbel



Wenn die Plaque aufreißt

Was ist ein Herzinfarkt und wie entsteht er? Bei einem Infarkt sterben Teile des Herzmuskels, weil diese nicht mehr durchblutet werden. Schuld daran sind meist Ablagerungen in den Herzkranzgefäßen, die aufbrechen.

Raimund Erbel, Stefan Möhlenkamp, Andreas Stang

Zu einem Herzinfarkt kommt es, wenn die Durchblutung des Herzens über die Herzkranzgefäße durch einen Verschluss gestoppt oder durch eine Verengung stark eingeschränkt wird. Die verminderte Durchblutung und die dadurch bedingte unzureichende Sauerstoffversorgung führen zum Absterben von Herzmuskelgewebe.

Die dem Herzinfarkt zugrunde liegende Krankheit heißt koronare Herzkrankheit. Ausgangspunkt sind Ablagerungen an beziehungsweise in den Wänden der Herzkranzgefäße. Eine solche Ablagerung wird als arteriosklerotische Plaque bezeichnet, der Prozess, durch den diese entstehen, als Arteriosklerose. Umgangssprachlich wird auch von Verkalkung der Gefäße gesprochen.

FRÜHER BEGINN

Bereits in der Jugend eines Menschen entstehen unbemerkt Ablagerungen, die die einzelnen Blutgefäße zunächst nicht einengen. Diese Ablagerungen durchlaufen typische Veränderungen, die in Stadien unterteilt werden: In den frühen Stadien I und II besteht noch die Möglichkeit einer Rückbildung, in den späteren Stadien III bis V kann allenfalls die weitere Entwicklung der Ablagerungen gestoppt, aber keine Rückbildung mehr erreicht werden.

Der Vorgang beginnt mit der Schädigung der Gefäßinnenwand und der Einlagerung von Material in die Gefäßwand. In den Stadien I bis III werden vor allem Blutfette und zunehmend Kalk eingelagert. Im Stadium IV verschmelzen kleine Fetteinlagerungen zu größeren Ablagerungen. Im Stadium V kommt es zusätzlich zu den Fetteinlagerungen zur Bildung von Bindegewebe. Typisch in diesem Stadium ist, dass sich zudem entzündliche Zellen in den Plaques ansammeln. Kalk nimmt rund 20 Prozent des Gesamtvolumens der Ablagerungen ein.

»Bereits in der Jugend eines Menschen entstehen unbemerkt Ablagerungen in den Herzkranzgefäßen.«

Die Risikofaktoren für die Entstehung der Arteriosklerose sind vielfältig: Rauchen, hoher Blutdruck, hohe Cholesterinwerte, Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit), Bewegungsmangel, Übergewicht, Stress. Bei zu hohen LDL-Cholesterinwerten spielt, wie bei anderen Faktoren auch, die Dauer der Belastung eine große Rolle. Je länger eine Patientin oder ein Patient von

einem zu hohen LDL-Spiegel betroffen ist, etwa von früher Jugend an, umso mehr nimmt der Schweregrad der Arteriosklerose und damit das Risiko für die Gefäße und das Herz zu.

Häufig zu wenig beachtet wird folgender Prozess: Ein Blutgefäß gleicht eine drohende Einengung erst einmal mit Gefäßwachstum (Zunahme des Gefäßquerschnitts) aus. Damit bleibt der Teil des Gefäßes, in dem das Blut fließt, kreisrund und unverändert groß. Das geht so lange, bis die Ablagerung 40 bis 50 Prozent der gesamten Gefäßquerschnittsfläche einnimmt – dann erst wird sie enger und in der Folge können Durchblutungsstörungen entstehen. Bei körperlicher Ruhe macht sich eine Durchblutungsstörung des Herzmuskels erst bei einer Gefäßeinengung von 90 Prozent bemerkbar, bei körperlicher Belastung kann es dagegen bereits bei einer Einengung von 60 Prozent dazu kommen.

»Zu einem Herzinfarkt kann es auf unterschiedliche Weise kommen.«

AUFGEBOCHENE ABLAGERUNG

Der sich Schritt für Schritt vollziehende Entstehungsprozess der Arteriosklerose erklärt, warum die Erkrankung lange Zeit unbemerkt bleibt und oft erst nach Jahrzehnten durch ein akutes Ereignis, etwa einen Herzinfarkt, erkannt wird.

Zu einem Herzinfarkt kann es auf unterschiedliche Weise kommen. Die häufigste Ursache ist, dass sich ein Blutgerinnsel an einer aufgebrochenen arteriosklerotischen Plaque bildet, an einer offenen Ablagerung. Meist handelt es sich dabei um Plaques im Bereich von hochgradigen Einengungen der Herzkranzgefäße. Was lange nicht bekannt war: Eine Plaque kann durchaus auch in Gefäßen mit geringeren Einengungen aufbrechen. Dort kann sich das Gefäß dann ebenfalls mit einem aufgelagerten Blutgerinnsel verschließen und so ein Herzinfarkt entstehen.

Im Laufe der Zeit kann eine Plaque Entzündungszellen und kleine Blutgefäße enthalten. In der Ablagerung bildet sich ein Kern aus abgestorbenem Gewebe, der von einer zunehmend dünnen Kappe aus Bindegewebe bedeckt wird. Die Medizin spricht von einer verwundbaren Plaque. Diese kann jederzeit aufbrechen.

Bei rund 65 Prozent der Menschen mit einem akuten Herzinfarkt ist eine sogenannte Plaqueruptur der Auslöser. Der Begriff Plaqueruptur bezeichnet das plötzliche Aufreißen der Oberfläche einer Plaque.

GEFÄHRLICHE BLUTGERINNSSEL

Bei einem plötzlichen Aufreißen einer Plaque wird der Inhalt der Ablagerung frei und sofort bildet sich dort ein Blutgerinnsel. Wird der Inhalt einer Plaque aber ausgespült, so kann das Material in das Stromgebiet des betroffenen Gefäßes ausgeschwemmt werden. Auf diesem Wege können Mikroembolien (Verschlüsse sehr kleiner Blutgefäße) kleine und kleinste Herzinfarkte auslösen, die sich dann wie ein Flickenteppich im Herzmuskel wiederfinden. Herzrhythmusstörungen bis hin zu gefährlichem Kammerflimmern können die Folge sein. Nicht selten führen Verschlüsse der kleinsten Gefäße des Herzens durch derartige Mikroembolien auch zu plötzlichen Todesfällen.

Nach einer Plaqueruptur, bei der Material der Ablagerung ausgewaschen wird, bleibt eine Höhle in der Gefäßwand zurück. Dieser Hohlraum wird mit Blutgerinnselmateriale ausgefüllt. Es können sich in der Folge neue Plaques bilden, die größer werden und ebenfalls wieder aufbrechen können. Dies kann sich mehrfach wiederholen. In diesem Geschehen wird der Mechanismus für das Fortschreiten der Arteriosklerose in den Herzkranzgefäßen gesehen, so entstehen zunehmend Einengungen.

STUMME INFARKTE

Abhängig von der Lage und Größe ruft eine Plaqueruptur Beschwerden hervor oder auch nicht. So erklärt es sich, dass zwischen fünf und zehn Prozent der Menschen in Reihenuntersu-

chungen stumme Herzinfarkte aufweisen, die nur im Nachhinein im EKG oder Echokardiogramm entdeckt werden. Dies ist insbesondere bei Patienten mit hohem Blutdruck und Diabetes Typ 2 der Fall. Bei einer Untersuchung von Marathonläufern im Alter von über 50 Jahren in Düsseldorf wurden sogar bei zwölf Prozent der Sportler mittels Magnetresonanztomographie derartige stumme Herzinfarkte festgestellt.

Neben den Plaquerupturen gibt es auch die sogenannten Plaqueerosionen. Darunter verstehen die Mediziner die Schädigung oder den Verlust der Gefäßinnenhaut (Endothel) über einer Plaque, ohne dass es zu einem Einriss (Ruptur) der Kappe der Ablagerung kommt. Dabei werden die Blutplättchen aktiviert, was zur Blutgerinnung führt. Ungefähr 35 Prozent aller Herzinfarkte werden durch Plaqueerosionen verursacht. Sie führen selten zu kompletten Gefäßverschlüssen und sind weniger mit Mikroembolien verbunden als das Aufbrechen einer Plaque. Plaqueerosionen werden auch bei Menschen mit plötzlichem Tod in etwa 20 Prozent der Fälle verantwortlich gemacht.

Die häufigsten Ursachen des plötzlichen Herztods bei Männern im mittleren Alter sind eine akute Plaqueruptur oder Plaqueerosion mit nachfolgender Auswaschung der Ablagerungen. Dies führt zu einem vollständigen oder teilweisen Verschluss eines Herzkranzgefäßes und löst wiederum akute, lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen aus. Dies erklärt, warum rund 30 Prozent der Menschen, die einen Herzinfarkt erleiden, nicht mehr das Krankenhaus erreichen und vorher sterben.

MODERNE METHODEN

Die modernen bildgebenden Verfahren zeigen uns Wege auf, wie wir das Herzinfarktrisiko senken können. Während Plaques sowie Plaquerupturen früher nur bei einer Autopsie (Leichenschau) sichtbar wurden, können sie heute während einer Herzkatheteruntersuchung mit einem intravaskulären Ultraschall (IVUS) oder einer optischen Kohärenztomographie (OCT) nachgewiesen werden.

Mittels Computertomographie (CT) oder Magnetresonanztomographie (MRT) ist zunehmend eine nicht invasive Erkennung der Folgen der koronaren Herzkrankheit möglich. Diese Verfahren werden immer wichtiger, um zum Beispiel bei Infarktpatienten ohne höhergradige Verengungen in den Blutgefäßen die zugrundeliegenden Ablagerungen aufdecken zu können.

Auch andere Formen der Erkrankungen der Herzkranzgefäße wie Anomalien (Fehlbildungen) oder Dissektionen (Aufspaltungen der Wandschichten) der Herzkranzgefäße können so sichtbar gemacht werden. Diese modernen bildgebenden Verfahren zeigen uns neue Wege auf, wie wir Erkrankungen der Herzkranzgefäße früh erkennen und therapieren können. Dadurch sind wir besser in der Lage, Herzinfarkten vorzubeugen.



Professor Dr. Raimund Erbel

war Direktor der Klinik für Kardiologie am Universitätsklinikum Essen und arbeitet am Diagnosticum in Mülheim an der Ruhr.
Kontakt: raimund.erbel@uk-essen.de



Professor Dr. Stefan Möhlenkamp

ist Chefarzt der Klinik für Kardiologie & Internistische Intensivmedizin im Krankenhaus Bethanien in Moers.
Kontakt: herzklinik@bethanienmoers.de



Professor Dr. Andreas Stang

ist Direktor am Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie am Universitätsklinikum Essen.
Kontakt: imibe.dir@uk-essen.de



Ganz verschiedene Typen

Gibt es unterschiedliche Arten von Herzinfarkten? Die Kardiologie unterscheidet Infarkte nach Ausdehnung und Ursachen. Die genaue Differenzierung ist wichtig, um die geeignete Therapie zu wählen.

Tau Hartikainen und Dirk Westermann

Foto: Adobe Stock/Tina



bei körperlicher Belastung auftreten, etwa beim Sport, beim Treppensteigen oder bei Kälte, und wieder aufhören, wenn die Belastung zurückgeht oder der Patient gefäßerweiternde Medikamente nimmt. Diese Art der Angina pectoris wird als stabil bezeichnet und ist in der Regel nicht lebensbedrohlich.

Ein Herzinfarkt, auch Myokardinfarkt genannt, tritt auf, wenn die Blutversorgung des Herzmuskels – im Gegensatz zur chronischen koronaren Herzkrankheit – akut, also plötzlich unterbrochen wird. Dies führt zu einem unmittelbaren Sauerstoffmangel im betroffenen Bereich des Herzmuskels, was zu dauerhaften Schäden oder zum Absterben von Herzgewebe führen kann. Anders als bei der chronischen koronaren Herzkrankheit hat der Herzmuskel in diesem Fall keine Zeit, sich an die Sauerstoffunterversorgung anzupassen. Daher ist es bei der Therapie eines akuten Herzinfarktes entscheidend, schnell wieder eine ausreichende Durchblutung herzustellen.

»Die genaue Unterscheidung der Herzinfarkttypen ist entscheidend für die Wahl der Therapie.«

AKUTES KORONARSYNDROM

Die Bezeichnung akutes Koronarsyndrom wird als Oberbegriff für verschiedene Arten des Herzinfarktes benutzt. Der Begriff umfasst drei Krankheitsbilder, die fortschreiten und ineinander übergehen können:

- instabile Angina pectoris
- Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI, Non-ST-Elevation Myocardial Infarction)
- ST-Hebungsinfarkt (STEMI, ST-Elevation Myocardial Infarction)

INSTABILE ANGINA PECTORIS

Bei der instabilen Angina pectoris (AP) kommt es zu einem Enge-, Schmerz- oder Druckgefühl

Die koronare Herzkrankheit (KHK) entsteht durch eine Arteriosklerose (Verkalkung) der Herzkranzgefäße, wodurch sich die Herzkranzgefäße verengen und der Herzmuskel nur noch eingeschränkt durchblutet wird. Dabei kann es zu einer chronischen Sauerstoffunterversorgung des Herzmuskels kommen.

Die KHK äußert sich typischerweise durch eine Angina pectoris, ein Enge- oder Druckgefühl in der Brust. Die Beschwerden können



»Wenn ein Herzkranzgefäß verschlossen ist, beginnt nach wenigen Minuten Herzgewebe abzusterben.«

in der Brust. Die instabile Angina pectoris unterscheidet sich von einer stabilen Angina pectoris durch ein plötzliches, länger andauerndes oder zunehmendes Auftreten der Beschwerden. Wenn die Beschwerden bereits bei leichter körperlicher Belastung oder sogar in Ruhe auftreten oder länger als 20 Minuten andauern, werden sie als instabil bezeichnet.

Eine instabile AP sollte immer zu einer raschen Vorstellung bei einem Arzt oder in einer Klinik führen, da sie auf einen bevorstehenden Herzinfarkt hinweist. Auch erstmalig auftretende AP-Symptome gehören ärztlich abgeklärt. Bei der instabilen AP stirbt zwar noch kein Herzmuskelgewebe ab, aber sie gilt als Vorstufe des Herzinfarktes.

NSTEMI UND STEMI

NSTEMI und STEMI sind echte Herzinfarkte. Bei beiden Krankheitsbildern kommt es zu

einem dauerhaften Schaden beziehungsweise Absterben von Herzgewebe. Der STEMI und NSTEMI werden voneinander unterschieden, je nachdem, ob die Durchblutung der gesamten Herzmuskelwand oder nur eines Teils davon gestört ist – also wie ausgedehnt die Unterversorgung mit Blut ist.

Die Herzkranzgefäße verlaufen auf dem Herzmuskel (Myokard), der Herzmuskel wird dadurch von außen nach innen durchblutet. Der innere Teil des Herzmuskels, das Endokard, liegt im sogenannten Endstromgebiet der Herzkranzarterie, wo sich die letzten Aufzweigungen des Blutgefäßes befinden. Wenn es zu einem Verschluss eines Herzkranzgefäßes kommt, gehen die Herzmuskelzellen im Endstromgebiet als Erstes zugrunde.

Je nachdem wie lange oder umfangreich der Gefäßverschluss und die damit verbundene Sauerstoffunterversorgung bei einem Herzinfarkt ist, kann entweder nur das Endokard oder die gesamte Herzwand betroffen sein. Weil bei einem Herzinfarkt Herzmuskelzellen zugrunde gehen, ändert sich die Reizleitung im Herz, was zu typischen Veränderungen im EKG führt, insbesondere an der sogenannten ST-Strecke. Wenn eine ausgedehnte Ischämie

(verminderte oder fehlende Durchblutung) vorliegt, zeigt sich eine Hebung dieser ST-Strecke (englisch „ST-Elevation“).

Bei einem unvollständigen Gefäßverschluss oder geringerem Ausmaß der Ischämie sind solche ST-Hebungen nicht zu sehen (englisch „Non-ST-Elevation“). Bei einem NSTEMI können aber häufig andere EKG-Veränderungen beobachtet werden, die ebenfalls auf eine Unterversorgung des Herzmuskels mit Blut hindeuten. Ein NSTEMI kann bei zu später oder ausbleibender Behandlung in einen STEMI übergehen.

112 ALARMIEREN

Beide Krankheitsbilder, der STEMI häufiger als der NSTEMI, können mit verschiedenen Komplikationen wie etwa Herzrhythmusstörungen verbunden sein und im schlimmsten Fall zu einem Herz-Kreislauf-Stillstand und zum Tod führen. Wenn ein Herzkranzgefäß komplett verschlossen ist, beginnt das davon abhängige Herzgewebe bereits nach wenigen Minuten abzusterben. Je früher die Behandlung einsetzt, desto niedriger ist das Risiko für Komplikationen und Spätfolgen, beispielsweise eine Herzinsuffizienz (Herzschwäche).

Entscheidend beim Verdacht auf einen Herzinfarkt ist es deshalb, sofort die 112 zu alarmieren und einen Notarzt und Rettungswagen anzufordern und damit schnellstmöglich die Behandlung einzuleiten. Bei einem Herzinfarkt zählt jede Sekunde, es gilt der Spruch „Time is Muscle“ (Zeit ist Muskelkraft).

URSACHEN EINES INFARKTES

Herzinfarkte können neben der Ausdehnung auch nach ihren Ursachen unterteilt werden. Die Europäische Gesellschaft für Kardiologie (ESC) hat eine entsprechende Klassifizierung eingeführt. Dabei werden fünf verschiedene Herzinfarkttypen unterschieden. Diese Unterteilung ist sinnvoll, weil die Ursache der Durchblutungsstörung Einfluss auf die Behandlung hat:

»Die Europäische Gesellschaft für Kardiologie unterscheidet fünf Herzinfarkttypen.«

1. Arteriothrombotischer Herzinfarkt durch Plaqueruptur

Das ist der klassische Herzinfarkt. Er entsteht durch einen kompletten oder teilweisen Verschluss der Koronararterie durch ein Blutgerinnsel aufgrund einer arteriosklerotischen Plaqueruptur.

Was bedeutet das? Durch eine fortschreitende Arteriosklerose (Verkalkung) entstehen in den Herzkranzgefäßen sogenannte Plaques. Plaques sind Ablagerungen in den Wänden der Herzkranzgefäße aus Bestandteilen wie Cholesterin, Kalzium, Entzündungszellen und Bindegewebe. Je nach Zusammensetzung können die Plaques stabil oder instabil sein. Wenn eine Plaque aufbricht, wird das innere Material dem Blutstrom ausgesetzt und die Blutgerinnung wird aktiviert, wodurch sich ein Thrombus (Blutgerinnsel) bildet. Dieses Blutgerinnsel kann das Gefäß entweder teilweise oder komplett verschließen und so zu einem Herzinfarkt führen. Dieser Mechanismus ist der häufigste Grund für einen Herzinfarkt.





»Je früher die Behandlung einsetzt, desto niedriger ist das Risiko für Komplikationen und Spätfolgen.«

2. Infarkt durch Ungleichgewicht zwischen Sauerstoffangebot und Sauerstoffbedarf

Der Typ-2-Herzinfarkt entsteht durch ein Missverhältnis von Sauerstoffzufuhr und Sauerstoffbedarf des Herzmuskels. Bei dieser Art des Herzinfarkts ist die primäre Ursache nicht eine Verkalkung des Herzkranzgefäßes selbst, sondern ein zusätzlicher Umstand, der das Angebot beziehungsweise den Bedarf an Sauerstoff beeinflusst. Ursachen können sein:

- eine Herzrhythmusstörung mit zu langsamer oder zu schneller Herzfrequenz,
- ein zu hoher oder zu niedriger Blutdruck,
- eine Anämie (Blutarmut),
- Beeinträchtigung der Atmung, zum Beispiel eine Lungenentzündung,
- ein Krampf eines Herzkranzgefäßes (Spasmus),

- ein spontaner Einriss der Gefäßwand (Dissektion).

Bei etwa der Hälfte der Patienten mit einem Typ-2-Herzinfarkt liegt eine koronare Herzkrankheit vor.

3. Herzinfarkt mit tödlichem Ausgang

Ein plötzlicher Herztod, bei dem der Patient kurz zuvor über typische Symptome, die auf einen Herzinfarkt hindeuten, geklagt hat, wird als Typ-3-Herzinfarkt bezeichnet. Ein plötzlicher Herztod ist ein unerwartetes, innerhalb weniger Minuten eintretendes Herz-Kreislauf-Versagen. Meist setzten zunächst schwere Herzrhythmusstörungen ein. Das Herz schlägt sehr schnell, oft chaotisch, meist ineffektiv – oder gar nicht mehr. Es wird kein Blut mehr transportiert.

4. Herzinfarkt im Zusammenhang mit perkutaner Koronarintervention

Unter einer perkutanen Koronarintervention (PCI) verstehen Ärzte ein Verfahren, bei dem mittels Katheter Verengungen oder Verschlüsse der Herzkranzgefäße behandelt werden. Kommt es im Rahmen einer solchen Behand-

lung, etwa beim Einsetzen eines Stents, zu einer Komplikation, kann ein Herzinfarkt auftreten. Es kann sich ein Verschluss eines kleinen Astes der Herzkranzgefäße oder ein Einriss in einer Gefäßwand ereignen, was unter Umständen dazu führt, dass ein Gebiet des Herzens zu wenig Sauerstoff erhält.

5. Herzinfarkt in Zusammenhang mit einer Bypassoperation

Auch bei einer Bypassoperation, einer Operation an den Herzkranzgefäßen meist am offenen Herzen, kann durch Komplikationen ein Herzinfarkt verursacht werden.

Herzinfarkte vom Typ 1 und Typ 2 machen den größten Teil aller Herzinfarkte aus.

DIAGNOSE EINES INFARKTES

Die Diagnose eines Herzinfarktes beruht auf der Analyse und Kombination verschiedener Hinweise. Die Beschwerden des Patienten dienen dabei als erster Beleg. Neben den typischen Angina-pectoris-Beschwerden wie Enge oder Druckgefühl im Brustkorb können bei einem Herzinfarkt auch Schmerzen im Kiefer, Nacken, Rücken, in den Armen oder im Oberbauch sowie Atemnot, Schwindel, Übelkeit und Kaltschweißigkeit auftreten. Gelegentlich können sich auch sogenannte stumme Herzinfarkte ereignen, bei denen keine klassischen Symptome vorhanden sind. Dies betrifft vor allem ältere Patienten und Menschen mit Diabetes.

Wenn der Verdacht auf einen Herzinfarkt besteht, sollte immer zuerst ein EKG geschrieben werden, da damit ein STEMI oder andere Hinweise auf einen Sauerstoffmangel des Herzmuskels erkannt werden können. Zusätzlich erfolgt eine Blutentnahme, um die Herzenzyme zu untersuchen. Troponin ist ein Protein, welches bei jeglicher Schädigung des Herzmuskels vermehrt ausgeschüttet wird und im Blut nachweisbar ist. Mittlerweile ist eine sehr genaue Bestimmung auch von geringen Erhöhungen des Troponins möglich. Dadurch können Herzinfarkte sehr früh und sicher erkannt werden.

Um die verschiedenen Herzinfarkttypen voneinander unterscheiden zu können, sind

manchmal noch weitere Untersuchungen wie eine Echokardiographie (Ultraschalluntersuchung), eine Magnetresonanztomographie (MRT) oder eine Herzkatheteruntersuchung nötig.

WAHL DER THERAPIE

Die genaue Unterscheidung der Herzinfarkttypen ist entscheidend für die Wahl der Therapie. Beim Typ-1-Infarkt sollte die Gefäßverengung beziehungsweise der Verschluss des Gefäßes behandelt werden. Dies erfolgt durch einen Herzkathetereingriff, bei dem das betroffene Blutgefäß aufgedehnt und mit einem Stent (Gefäßstütze) versorgt werden kann.

Beim Typ-2-Infarkt sollte die Ursache des Ungleichgewichts der Sauerstoffzufuhr und des Sauerstoffbedarfs erkannt und behandelt werden. Eine Herzkatheteruntersuchung ist hierbei nicht zwingend notwendig, wird jedoch gelegentlich durchgeführt.

Literatur:
Thygesen, K. et al. (2018): Fourth universal definition of myocardial infarction. doi: doi.org/10.1093/eurheartj/ehy462



Professor Dr. Dirk Westermann

ist Ärztlicher Direktor am Universitäts-Herzzentrum Freiburg – Bad Krozingen.

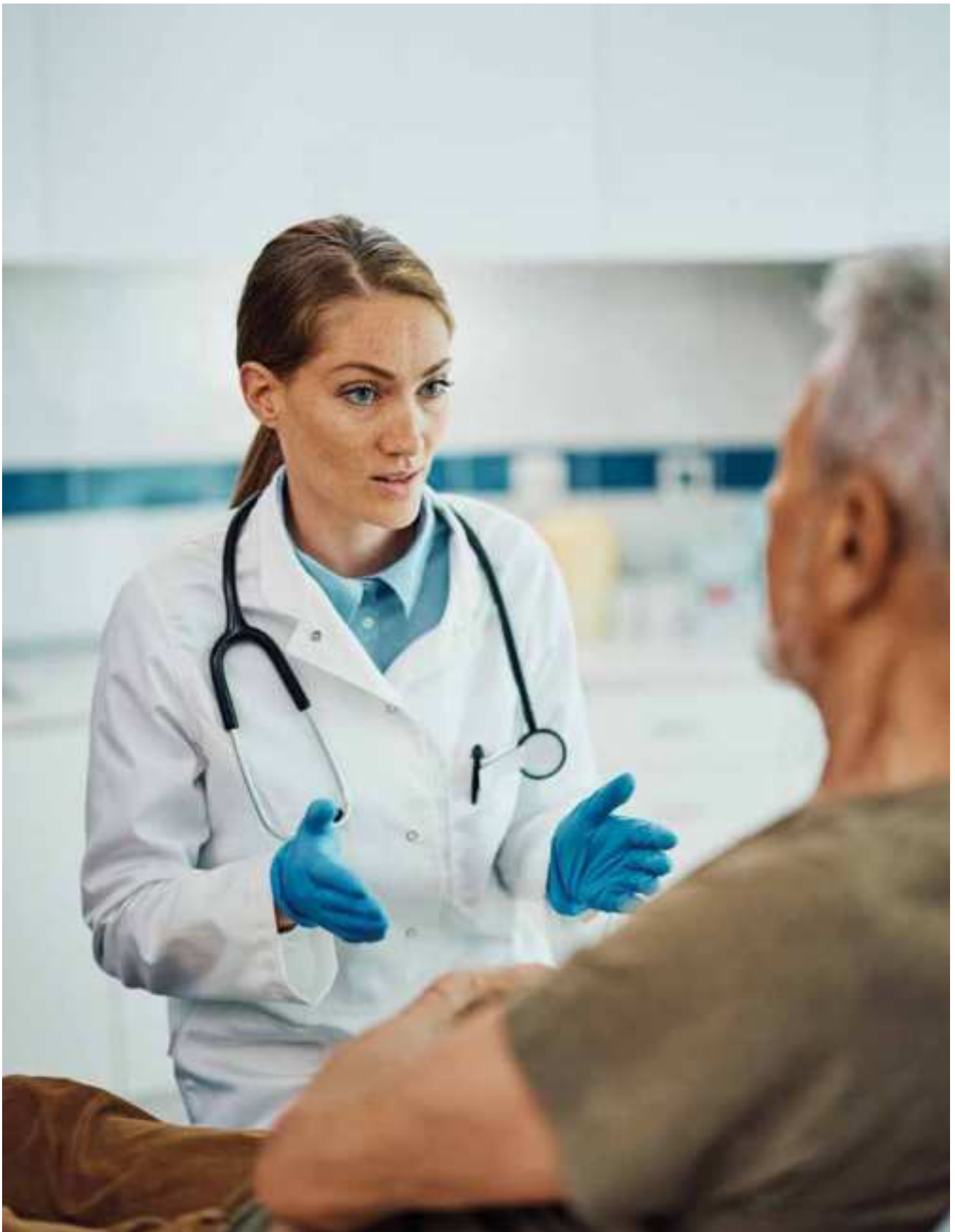
Kontakt: dirk.westermann@uniklinik-freiburg.de



Dr. Tau Hartikainen

ist Oberärztin am Universitäts-Herzzentrum Freiburg – Bad Krozingen.

Kontakt: tau.hartikainen@uniklinik-freiburg.de



Leicht zu erkennen

Wie wird ein Herzinfarkt diagnostiziert? Vor allem Beschwerden, Risikofaktoren, EKG und Blutwerte können Auskunft geben, ob jemand betroffen ist.

Hugo A. Katus und Norbert Frey

Am Anfang jeder Diagnostik stehen die Beschwerden des Patienten. Die typischen Symptome bei einem akuten Herzinfarkt sind anhaltende, hinter dem Brustbein gelegene, drückende, beklemmende Schmerzen verbunden mit Angstgefühl, Unruhe, Schwitzen und körperlicher Schwäche. Nicht selten strahlen die Schmerzen in den Hals und Oberkiefer, den linken Arm, Rücken, die Schulterblätter oder den Oberbauch aus – je nach Position des Herzinfarkts an der Hinter-, Vorder- oder Seitenwand des Herzens.

Manchmal sind die Schmerzen sogar nur in den Armen, im Kiefer oder im Oberbauch zu spüren. Die Schmerzen können in ihrer Art und Intensität sehr unterschiedlich sein und hängen von der Größe des Herzinfarkts, seiner Position und der Schmerzempfindlichkeit des Patienten ab.

Bei Patienten mit Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit) und Neuropathie (Erkrankung der peripheren Nerven) sowie bei älteren Menschen können die typischen Schmerzen allerdings auch fehlen oder es kann nur ein leichtes Ziehen oder Brennen in der Brust zu spüren sein. So kann bei Diabetikern und älteren Menschen eine unerklärliche Kreislaufschwäche mit Schwitzen, Unruhe oder neu aufgetretene Unregelmäßigkeiten des Pulses der einzige Hinweis auf einen akuten Herzinfarkt sein.

RISIKOFAKTOREN BEACHTEN

In der Regel entsteht ein Herzinfarkt aufgrund einer chronischen koronaren Herzkrankheit. Viele Patienten mit akutem Infarkt haben deshalb schon vor dem Infarkt bei körperlicher Belastung Brustschmerzen (Angina pectoris) verspürt, die für eine Verengung der Herzkranzgefäße typisch sind. In seltenen Fällen kann die Ursache für einen Infarkt allerdings auch ein Verschluss eines Herzkranzgefäßes durch den Einriss eines Gefäßes oder eine akute Thrombose (Blutpfropfen) sein.

Viele Infarktpatienten leben seit Jahren mit Risikofaktoren: einem zu hohen Blutdruck, einem Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit), erhöhten Cholesterinwerten, Übergewicht, manche sind langjährige Raucher. Oft wird eine weitere Gefahr vergessen: eine familiäre, genetische Veranlagung für Arteriosklerose (Verkalkung der Herzkranzgefäße). Es kann also auch ein Herzinfarkt bei Menschen auftreten,

»Meist entsteht ein Infarkt durch eine koronare Herzkrankheit.«



»Ein großer Infarkt kann durch Veränderungen im EKG festgestellt werden.«

die gesundheitsbewusst leben und keine klassischen Risikofaktoren außer einer familiären Belastung aufweisen.

EKG AUSWERTEN

Die wichtigste diagnostische Maßnahme neben einem ersten ärztlichen Gespräch und einer körperlichen Untersuchung ist die Ableitung eines 12-Kanal-EKGs. Ein großer Infarkt kann durch typische Veränderungen im EKG, sogenannte monophasische ST-Hebungen, gut erkannt werden. Deshalb heißt dieser Infarkttyp auch ST-Hebungsmyokardinfarkt (STEMI). Bei typischen Schmerzen und ST-Hebungen im EKG ist die Diagnose eines akuten Herzinfarkts sicher und die Therapie muss rasch begonnen werden.

ST-Hebungen im EKG bei einem Herzinfarkt zeigen in der Regel den frischen Verschluss eines größeren Herzkranzgefäßes an. Bei ST-Hebungen muss versucht werden, das verschlossene Herzkranzgefäß schnell wieder zu öffnen, damit der geschädigte Herzmuskel wieder mit Blut versorgt und der Herzinfarkt in seiner Größe begrenzt wird. Dies wird idealerweise im Rahmen einer notfallmäßig durchgeführten Herzkatheteruntersuchung gemacht: Zuerst wird mit einem Ballonkatheter das verschlossene Blutgefäß wieder geöffnet. Anschließend wird ein Stent eingesetzt, damit das Blutgefäß offen bleibt. Ein Stent ist ein kleines Röhrchen aus Metall oder Kunstfasern mit einer feinmaschigen Gitterstruktur.

BLUTWERTE ANALYSIEREN

Wird eine Herzmuskelzelle durch einen Herzinfarkt nicht mehr mit Blut versorgt, verliert die Membran der Zelle ihre abdichtende Wirkung. Dadurch können Proteine (Eiweiße) aus der Herzmuskelzelle freigesetzt werden, die dann im Blut messbar erhöht sind und somit eine Schädigung der Herzmuskelzelle anzeigen. In der Regel ist es ein unumkehrbarer Zelltod.

Durch die Entdeckung von Proteinen, die nur im Herzen vorkommen, ist es möglich, eine Schädigung des Herzmuskels zu erkennen. Die Proteine Troponin T und I sind solche herzspezifischen Eiweiße, für die sehr empfindliche Messverfahren im Labor und auch Schnelltests verfügbar sind.

Die Proteine Troponin T und I haben im Herzmuskel die wichtige Aufgabe, die Kraft und Geschwindigkeit der Kontraktion (Zusammenziehen) des Herzmuskels zu regulieren. Ein geringer Anteil des kardialen Troponin T oder I kommt ungebunden in den Herzmuskelzellen vor. Diese lösliche Menge der Eiweiße wird bei undichten Stellen in der Zellmembran zügig freigesetzt. Der größere Teil von Troponin T und I wird im Rahmen der Infarktheilung über Tage und bei einem großen Infarkt über Wochen abgegeben.

ZEITPUNKT BERÜCKSICHTIGEN

Bei einem akuten Herzinfarkt besteht ein enger zeitlicher Zusammenhang zwischen dem Beginn der Schmerzen, also dem Zeitpunkt des Gefäßverschlusses, und der Freisetzung

von Troponin aus den geschädigten Herzmuskelzellen. Sobald bei einem Infarkt die Membran der Herzmuskelzellen nicht mehr dicht ist, steigen die Troponin-Werte im Blut rasch an und bleiben lange erhöht. Die Veränderungen der Blutspiegel von Troponin in Verbindung mit infarktverdächtigen Beschwerden gelten auch dann als Beweis für das Vorliegen eines akuten Herzinfarkts, wenn ein EKG unauffällig ist oder nur unspezifische Veränderungen aufweist. Die Troponin-Werte müssen wiederholt gemessen werden, um die Veränderung der Konzentration zu verschiedenen Zeitpunkten zu erfassen.

Kommt ein Patient mit einem Herzinfarkt sehr früh nach Beginn der Schmerzen in eine Klinik, können die Blutwerte für Troponin T und I noch normal sein, denn es dauert manchmal bis zu einer Stunde, bis die Troponine im Blut messbar erhöht sind. Die Laborergebnisse sollten deshalb bei für einen Infarkt typischen EKG-Veränderungen und entsprechenden Schmerzen auf keinen Fall abgewartet werden, bevor eine Therapie eingeleitet wird. Diese Empfehlung gilt auch für die Messung der Troponine mit Schnelltests.



Blutabnahme

Messungen der Troponin-Spiegel sind im weiteren Verlauf der stationären Behandlung in einer Klinik wichtig, um die Größe des Infarkts und seine Heilung zu beurteilen. Große Herzinfarkte gehen mit einer viel deutlicheren und länger anhaltenden Erhöhung der Troponine einher als kleine Infarkte.

Die Herzinfarkte, die sich wegen fehlender ST-Hebungen nicht im EKG, wohl aber durch Brustschmerzen und Veränderungen von Blutwerten diagnostizieren lassen, heißen Nicht-ST-Hebungsinfarkte (NSTEMI). Zeigen die erhöhten Blutwerte von Troponin jedoch keine vom Zeitpunkt der Analyse abhängige Veränderungen, kann die Diagnose eines akuten Herzinfarkts nicht gestellt werden und es muss nach anderen Ursachen der Erhöhung der Troponin-Werte beziehungsweise der Schädigung des Herzmuskels gesucht werden.

TROPONIN-WERTE SIND WICHTIG

Die Erhöhung der Troponin-Werte im Blut und ihre Veränderung je nach zeitlichem Ab-

stand zu den infarktverdächtigen Schmerzen zeigen also einen frischen Herzinfarkt (NSTEMI) an, auch wenn das EKG nicht infarkttypisch verändert ist. Der Messung der herzspezifischen Troponine kommt also eine große Bedeutung in der diagnostischen Strategie zu. Über viele Jahre wurden immer empfindlichere Testverfahren entwickelt, um auch winzige Spuren von Troponin T oder I im Blut zu erfassen. Heute können mit hochsensitiven Testverfahren geringste Erhöhungen von Troponin im Blut sicher erkannt und so auch sehr kleine Herzinfarkte diagnostiziert werden.

Der Nachweis auch kleinster Herzinfarkte ist ein wichtiger Fortschritt für die Behandlung der Patienten. Denn wir wissen, dass auch Patienten mit einem kleinen Infarkt erstens ein hohes Risiko für einen vorzeitigen Tod und einen erneuten, nicht selten großen Herzinfarkt haben und zweitens von einer Therapie ihrer koronaren Herzerkrankung erheblich profitieren.

Die Messmethoden für Troponin T und I sind inzwischen so empfindlich, dass ein wiederholt fehlender Nachweis dieser herzspezifischen Eiweiße ein akutes Infarktereignis mit hoher Wahrscheinlichkeit ausschließt. Sogenannte Troponin-negative Patienten können rasch aus der Notaufnahme zur weiteren routinemäßigen Abklärung ihrer Beschwerden nach Hause entlassen werden.

ANDERE KRANKHEITEN IM BLICK

Mit den hochempfindlichen Testverfahren für Troponin T und I ist leider auch eine gewisse Verunsicherung bei Ärzten und Patienten entstanden. Nicht selten werden nämlich bei Patienten erhöhte Werte der Eiweiße entdeckt, obwohl bei einer Herzkatheteruntersuchung kein Verschluss eines Herzkranzgefäßes nachgewiesen werden kann.

Erhöhte Troponin-Werte lassen sich nicht nur bei Herzinfarkten nachweisen, sondern auch bei anderen Vorkommnissen. So können erhöhte Werte auftauchen bei Herzmuskelentzündungen, bei Lungenembolien mit Überlastung der rechten Herzkammer, nach Herzmus-

»Der Messung der Troponin-Werte kommt eine große Bedeutung zu.«





kelschädigungen durch eine Chemotherapie, nach Operationen am Herzen wie auch bei anderen schweren Eingriffen.

Die Troponin-Spiegel können sogar nach Überforderung des Herzens durch extreme körperliche Belastung, etwa einem Marathonlauf, oder starker psychischer Belastung erhöht sein. Und immer sind die erhöhten Eiweißwerte mit einem deutlich erhöhten Risiko für lebensbedrohliche Herzvorfälle verbunden.

Diese Befunde sind nicht überraschend, denn die Ursache, warum Troponin freigesetzt wird, ist ja eine Schädigung des Herzmuskels. Deshalb sollte eine Erhöhung der Troponine im Blut, auch bei fehlenden Schmerzen und unauffälligem EKG, immer sorgfältig abgeklärt werden.

Ebenso bei älteren Patienten können dauerhaft erhöhte Troponin-Werte ohne Hinweise für eine akute Erkrankung gefunden werden. Untersuchungen zeigen, dass die erhöhten Troponin-Werte vor allem bei Menschen mit chronischen Herzerkrankungen wie Herzschwäche, koronarer Herzkrankheit, Herzklappenerkrankung, Diabetes mellitus oder chronischer Niereninsuffizienz gefunden werden.

Als Grund für die meist nur moderat erhöhten Troponin-Werte konnten bei vielen Patien-

ten Umbauprozesse an den Herzkranzgefäßen (instabile arteriosklerotische Plaques) und am Herzmuskel (Verdickung oder Versteifung) ausgemacht werden. Die konstant erhöhten Troponin-Werte bei diesen Patienten oder vermeintlich gesunden Personen zeigen in den allermeisten Fällen eine unterschwellige Erkrankung des Herzens an.



Professor Dr. Hugo A. Katus

ist Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats der Herzstiftung und war Ärztlicher Direktor der Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie am Universitätsklinikum Heidelberg. Kontakt: hugo.katus@med.uni-heidelberg.de



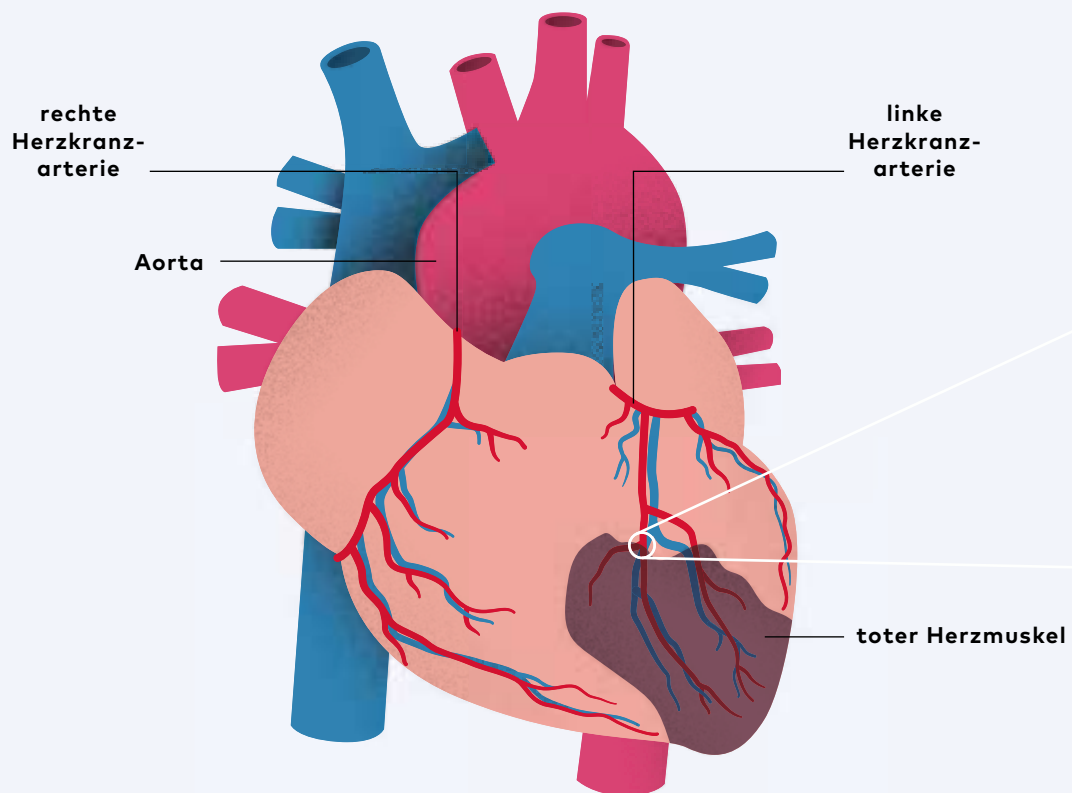
Professor Dr. Norbert Frey

ist Ärztlicher Direktor der Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie am Universitätsklinikum Heidelberg. Kontakt: sekretariat.frey@med.uni-heidelberg.de

WAS BEI EINEM HERZINFARKT PASSIERT

Herzkranzgefäße

Die Herzkranzgefäße (Koronararterien) sind die Blutgefäße, die das Herz selbst mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgen. Sie umgeben das Herz wie ein Kranz und verlaufen auf seiner Oberfläche. Die linke Herzkranzarterie versorgt vor allem die Vorderseite und die Seitenwand des Herzens, die rechte hauptsächlich die Rückseite und den rechten Teil. Werden die Herzkranzgefäße eng oder blockiert, zum Beispiel durch Arteriosklerose, bekommt das Herz zu wenig Sauerstoff und wird geschädigt. Im schlimmsten Fall kommt es zu einem tödlichen Herzinfarkt.



Gefährliche Symptome

Ein Herzinfarkt lässt sich häufig durch bestimmte Alarmzeichen erkennen:

Schmerzen im Brustkorb, oft hinter dem Brustbein. Sie können aber auch im Rücken oder Oberbauch auftreten und in Arm und Hals ausstrahlen.

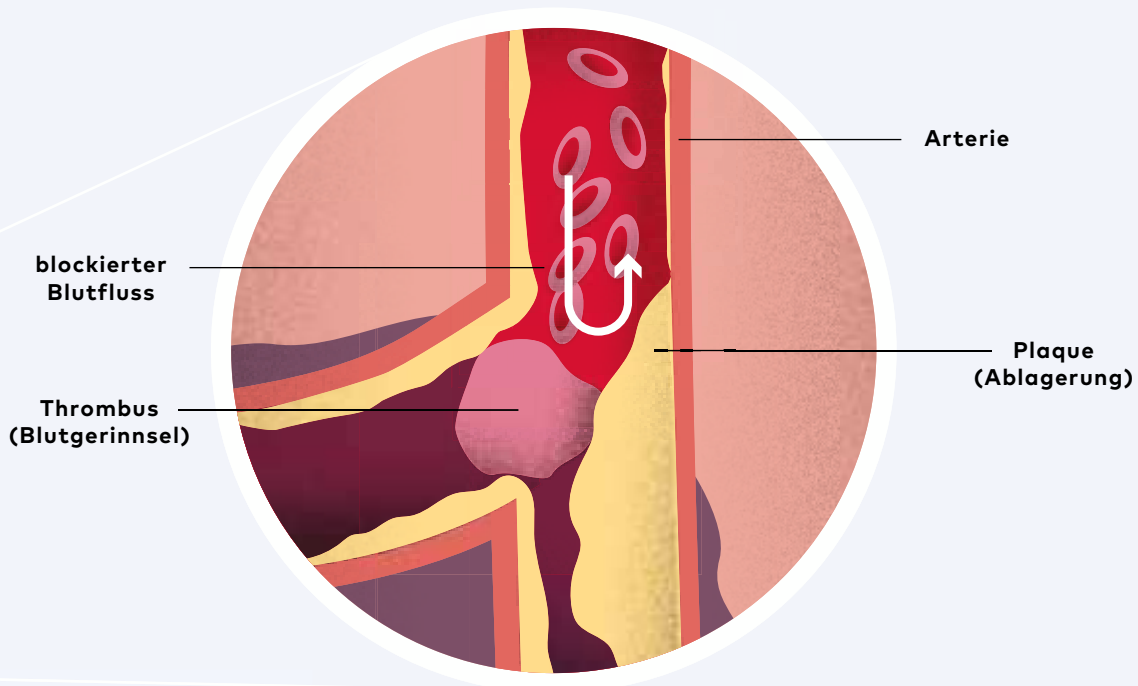
Die Schmerzen werden häufig als brennend und drückend beschrieben, es kann zu einem Engegefühl in der Brust kommen.

Zusätzlich können Atemnot, Übelkeit, Schwitzen, Benommenheit und Schwindel auftreten.



Verstopftes Blutgefäß

Bei Arteriosklerose (Verkalkung) kommt es zu wachsenden Ablagerungen (Plaques) in den Herzkranzgefäßen. Solche Ablagerungen können aufbrechen und dadurch Blutgerinnsel (Thrombien) verursachen. Ein Gerinnsel wiederum kann ein Blutgefäß teilweise oder ganz verstopfen, sodass der Fluss des Blutes stark behindert oder gar vollständig gestoppt wird. Das über dieses Blutgefäß versorgte Muskelgewebe des Herzens droht dann unwiederbringlich abzusterben.



Sofortmaßnahmen

Bei einem Herzinfarkt können Minuten über Leben oder Tod entscheiden.

Deshalb ist es entscheidend, bei Verdacht sofort zu handeln und den Notruf 112 zu wählen.

Bis der Notarzt kommt, die Person beruhigen und mit erhöhtem Oberkörper lagern.

Ist die Person bewusstlos, eine Herzdruckmassage starten.





Ganzheitlicher Ansatz

Wer benötigt eine Reha? Insbesondere nach einem Herzinfarkt hilft eine Rehabilitation den Patienten, nicht nur körperlich, sondern auch psychisch und sozial wieder auf die Beine zu kommen.

Eike Langheim und Franziska Etzrodt

„So, jetzt ist alles wieder gut!“ Diesen Satz sagen Kardiologen oft nach einem Herzinfarkt, wenn ein verschlossenes Herzkranzgefäß mit einem Stent (Gefäßstütze) erfolgreich wieder geöffnet wurde. Eine lebensrettende Maßnahme mithilfe moderner Technik – aber ist dann wirklich alles wieder gut?

Am Anfang der meisten kardiologischen Rehabilitationen steht ein akuter Vorfall am Herz wie zum Beispiel ein Herzinfarkt. Viele Patienten unterschätzen häufig die negative Auswirkung eines solch einschneidenden Ereignisses auf die Lebensqualität und die damit verbundene Verunsicherung. Laut den aktuellen medizinischen Leitlinien ist klar: „Nach einem Herzinfarkt soll eine kardiologische Rehabilitation durchgeführt werden!“

Aus Sicht der kardiologischen Rehabilitationsmedizin sollte jedoch bei einer koronaren Herzkrankheit auch ohne abgelaufenen Herzinfarkt immer an eine Rehabilitation gedacht werden. Noch besser wäre es, wenn die Rehabilitation bereits zur Vorbeugung eines Herzinfarktes von einem Arzt verordnet würde.

BESSERE LEBENSQUALITÄT

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) definiert Rehabilitation als einen Prozess, der darauf abzielt, die körperlichen, geistigen und

sozialen Fähigkeiten einer Person infolge von Erkrankungen, Verletzungen oder Behinderung wiederherzustellen oder zu verbessern. Ziel der Rehabilitation ist es, die Selbstständigkeit und Lebensqualität der Betroffenen zu fördern, damit sie ein möglichst selbstbestimmtes Leben führen können.

Die Frage, ob es Menschen mit ein und derselben Erkrankung gut oder schlecht geht, ist nicht nur von den körperlichen Problemen abhängig, sondern von vielen weiteren sich gegenseitig verstärkenden oder abschwächenden Faktoren. Diese Faktoren können sich auf den Patienten, seine Psyche und sein soziales Umfeld beziehen.

»Ein Rehaufenthalt muss beantragt werden.«

FRÜHE MOBILISIERUNG

In den 1960er-Jahren wurde die körperliche Aktivierung nach einem Herzinfarkt durch die WHO empfohlen: Der Patient sollte bereits in der Klinik körperlich aktiviert werden.

Nach einem Herzinfarkt erhält nicht jede Patientin und nicht jeder Patient automatisch



»Rehabilitationskliniken bieten auch psychologische Betreuung.«

eine Reha. Ein Rehaaufenthalt muss bei den Kostenträgern, etwa der Krankenkasse oder der Rentenversicherung, beantragt werden. In der Regel wird der Antrag noch in der Klinik, in der der Herzinfarkt behandelt wird, durch den Sozialdienst organisiert. Wichtig ist, dass ein Rehabilitationsbedarf, sinnvolle Rehabilitationsziele und die Fähigkeit zur Rehabilitation festgestellt werden. Es kann notwendig sein, dass der Patient selbst nach einer kardiologischen Rehabilitation fragt und sie anregt.

Eine kardiologische Rehabilitation kann in einer Tagesklinik oder stationär erfolgen und umfasst verschiedene Maßnahmen.

1. Medizinische Betreuung: Untersuchungen, Anpassung der Therapie und Beratung über weiterführende Maßnahmen

2. Physio- und Ergotherapie: Training der körperlichen Fitness (Ausdauer und Muskelkraft) sowie Entspannungsübungen

3. Ernährungsberatung: Unterstützung bei der Umstellung auf eine herzgesunde Ernährung

4. Psychosoziale Unterstützung: Angebote zur Bewältigung von psychischen Belastungen und zur Förderung der emotionalen Gesundheit sowie eine Beratung über Angebote von Sozialdiensten

5. Aufklärung und Schulung: Informationen über die Erkrankung, über mögliche Risikofaktoren und eine gesunde Lebensweise

Wichtig, oft aber nicht bekannt sind die vielfältigen diagnostischen Möglichkeiten in kardiologischen Rehabilitationseinrichtungen. Operative oder eingreifende Maßnahmen wie etwa Herzkatheteruntersuchungen sind zwar den Akutkliniken vorbehalten. Aber fast alle anderen Diagnosemaßnahmen wie zum Beispiel Herzultraschall (Echokardiographie), EKG, Langzeit-EKG, Belastungs-EKG, Lungenfunktionsprüfung, Blutuntersuchungen, oft auch Kontrollen von Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren können während einer Rehabilitation durchgeführt werden.

INDIVIDUELLES TRAINING

In der Herzrehabilitation wird vorwiegend mit aktiven Anwendungen gearbeitet. Das wichtigste Element ist eine gezielte Physio- und Bewegungstherapie mit individuell angepasstem Training. Dazu gehört Ausdauer-, Kraft- und Koordinationstraining:

- Das Ausdauertraining findet überwiegend auf Ergometern statt. Ergänzt werden kann es durch Gehen, Nordic Walking oder durch Anwendungen im Wasser.
- Die muskuläre Kraft wird an verschiedenen Geräten verbessert.
- Die Koordination wird durch spezielle Übungen gestärkt. Im feinmotorischen Bereich und bei Aktivitäten des täglichen Lebens kommt die Ergotherapie zum Einsatz.

Ein gezieltes Training der Atemmuskulatur kann insbesondere bei Herzschwäche oder bei Patienten nach einer Herzoperation eine sinnvolle Ergänzung der Physiotherapie sein.

Kardiologische Rehabilitationskliniken bieten immer auch psychologische Betreuung an. Diese wendet sich vor allem an Patientinnen und Patienten, die Unterstützung benötigen oder wünschen, um mit den psychischen Belastungen durch ihre Krankheit zurechtzukommen. Gerade bei Herzpatienten kommt es oft zu seelischen Belastungen, was in Einzelfällen sogar zu einer regelrechten psychischen Erkrankung führen kann.

Ein wichtiger Bestandteil der Rehabilitation ist zudem eine gezielte Schulung über Herz- und Gefäßerkrankungen. Dabei geht es vor allem um die Frage: Wie kann man einem weiteren Herzinfarkt vorbeugen? Außerdem wird untersucht, welche persönlichen Risikofaktoren vorliegen.

REDUZIERTES RISIKO

Aus wissenschaftlicher Sicht ist die kardiologische Rehabilitation ein Schlüsselement, um Patienten mit Erkrankungen der Herzkranzgefäße und insbesondere nach einem Herzinfarkt oder nach einer Bypassoperation zu behandeln. Nachweislich verbessert eine Reha die Lebensqualität, erhöht die Lebensdauer und reduziert

»Frauen nehmen seltener an Rehaprogrammen teil.«

das Risiko für erneute Krankenhauseinweisungen und weitere Herzinfarkte.

Leider nehmen Frauen aus unterschiedlichen Gründen seltener an Rehaprogrammen teil als Männer. Viele Rehaangebote sind nicht ausreichend an die Bedürfnisse von Frauen angepasst. In Zukunft sollten auf jeden Fall mehr auf Frauen abgestimmte Rehaprogramme angeboten werden.

Die kardiologische Rehabilitation ist insbesondere nach einem Herzinfarkt ein wichtiges Bindeglied zwischen der Akutklinik und der ambulanten ärztlichen Betreuung. Eine große Rolle spielt dabei auch der Rehabilitationssport in Herzgruppen, oft einfach Herzsport genannt. Die Gruppen werden von ausgebildeten Fachkräften geleitet und ärztlich betreut. Die Teilnahme an einer Herzsportgruppe und die Kostenübernahme dafür laufen ebenfalls über einen Antrag, welcher oft schon während einer Rehabilitation gestellt wird.

Eine Rehabilitation sollte bei allen Herz-erkrankungen bedacht werden. Wichtig ist, dass Betroffene aktiv nach einer Reha fragen und sich über die Möglichkeiten informieren.



Dr. Eike Langheim

ist Chefarzt der Klinik im Reha-Zentrum Seehof in Teltow. Er ist Facharzt für Innere Medizin und Kardiologie.

Kontakt: dr.med.eike.langheim@drv-bund.de



Franziska Etzrodt

ist Oberärztin an der Klinik im Reha-Zentrum Seehof in Teltow.

Kontakt: franziska.etzrodt@drv-bund.de



Zerstörtes Muskelgewebe

Warum kann es nach einem Herzinfarkt zu einer Herzschwäche kommen? Wenn Narben im Herz entstehen, sinkt dessen Pumpleistung. Wichtig ist, die Herzinsuffizienz schnell zu behandeln und Begleiterkrankungen nicht zu vergessen.

Michael Böhm

Foto: UKH



In einer Chest Pain Unit (zu deutsch Brustschmerzeinheit) soll ein Herzinfarkt schnell erkannt werden.

Ein Herzinfarkt ist ein lebensbedrohlicher Notfall, bei dem eine Herzkranzarterie, die das Herz mit Blut versorgt, blockiert wird. Dabei wird Muskelgewebe des Herzens zerstört. Ein Herzinfarkt kann zu tödlichen Herzrhythmusstörungen und zu einem Pumpversagen des Herzens führen.

Langfristig bilden sich bei einem Infarkt Narben im Herz und gesundes Herzgewebe wird zu Bindegewebe umgebaut, was den Herz-

muskel versteifen lässt. Diesen Vorgang nennen die Mediziner Fibrose. Eine Fibrose kann zu einer Verminderung der Auswurfleistung des Herzens und einer chronischen Störung der Pumpfunktion führen.

»Bei jedem Alarmzeichen den Notruf 112 wählen!«

Entscheidend bei einem Herzinfarkt ist, dass über die 112 sofort ein Notarzt gerufen wird. Der Patient muss schnell in eine Klinik mit einem Herzkatheterlabor gebracht werden, wo versucht werden sollte, das verschlossene Blutgefäß umgehend wieder zu öffnen. Durch die Öffnung des verschlossenen Gefäßes wird die Größe des Infarkts, also der Umfang des zerstörten Herzmuskelgewebes, reduziert. Dadurch kann die drohende Verringerung der Pumpfunktion des Herzens gering gehalten werden.

Je schneller die Behandlung einsetzt, desto mehr Herzmuskulatur kann gerettet werden, und umso geringer fallen die Langzeitschäden wie etwa eine Herzschwäche (Herzinsuffizienz) aus.

ENTSTEHUNG EINER HERZINSUFFIZIENZ

Ursache eines Herzinfarktes ist die Arteriosklerose der Herzkranzgefäße. Dabei werden die Blutgefäße, die das Herz umgeben, durch Ablagerungen verengt, teilweise verschlossen.

Ein Herzinfarkt führt zu einem Verlust von Herzmuskelgewebe. Dies sorgt für eine vermehrte Arbeitslast und erhöhte Wandspannung bei der verbleibenden Herzmuskulatur. Dadurch vergrößert sich das Herz und die Einschränkung der Pumpfunktion nimmt zu. Bei einer eingeschränkten Pumpfunktion spricht man von einer ischämischen Kardiomyopathie, die die häufigste Ursache einer Herzschwäche mit reduzierter Herzfunktion ist.

Sowohl durch den Herzinfarkt selbst als auch seine Folgen wird das Herzgewebe steifer.



»Begleiterkrankungen sind ein zusätzliches Risiko.«

Dadurch wird die Füllung des Herzens bei Rückfluss von Blut in der Erschlaffungsphase behindert, wodurch wiederum die Drucke und die Blutfülle in der Lunge steigen. Dies kann zu Flüssigkeitsansammlung in der Lunge führen (Lungenödem). Dadurch wird der Gasaustausch in der Lunge negativ beeinflusst, die flüssigkeitsgefüllte Lunge wird ebenfalls steifer, was wiederum die Atembewegung schwerer macht. So kommt es zu Luftnot, dem typischen Symptom der Herzinsuffizienz.

Die Sterblichkeit von Menschen mit einem unbehandelten Herzinfarkt kann je nach Größe des Infarktes 30 bis 50 Prozent betragen. Infarktpatienten, die in ein Krankenhaus mit einer modernen Chest Pain Unit eingeliefert und dort mit Medikamenten, Herzkathetern, Stents und anderen modernen Methoden behandelt werden, haben indes wesentlich höhere Überlebenschancen.

HÄUFIGKEIT EINER HERZSCHWÄCHE

Früher ist die Medizin davon ausgegangen, dass wenn bei einem Infarkt 30 bis 50 Prozent des Herzmuskels der linken Herzkammer zugrunde gehen, in 50 bis 80 Prozent der Fälle anschließend eine Herzschwäche auftritt. Aktuelle Daten aus den Niederlanden belegen hingegen, dass nur bei knapp 11 Prozent der Patienten, bei denen nach einem Herzinfarkt die verschlossenen Herzkranzgefäße wieder geöffnet wurden, sich eine Herzinsuffizienz entwickelt. Auch die Sterblichkeit nach einem Infarkt hat sich durch die modernen Therapien mehr als halbiert.

Folgenreich ist, dass viele Infarktpatienten Begleiterkrankungen haben, die das Risiko für eine Herzschwäche zusätzlich erhöhen. Nach US-amerikanischen Studiendaten litten dort 89 Prozent der Herzinfarktpatienten unter einem nicht kontrollierten Bluthochdruck (Hypertonie), 87 Prozent unter erhöhten Cholesterinwerten (Hypercholesterinämie), 48 Prozent unter einem Diabetes mellitus Typ II (Zuckerkrankheit) und 34 Prozent unter einer Niereninsuffizienz (Nierenfunktionsstörung).

Eine Herzinsuffizienz trat nach den US-Daten bei 17 Prozent der Patienten auf, die bereits zuvor einen Infarkt erlitten hatten. Bei sogar 63 Prozent der Betroffenen, die schon eine Koronarintervention (Kathetereingriff) oder Bypassoperation hinter sich hatten, entwickelte sich eine Herzschwäche. Dementsprechend sollte zusätzlichen Erkrankungen (Komorbiditäten) höchste Aufmerksamkeit gewidmet werden, diese müssen optimal behandelt werden.

BEHANDLUNG NACH INFARKT

Die Grundlage zur Erkennung einer Herzinsuffizienz ist die Echokardiographie (Ultraschalluntersuchung des Herzens). Mit einem Herzecho kann nicht nur die Pumpfunktion des Herzens untersucht, sondern auch festgestellt werden, ob in bestimmten Gebieten des Herzens aufgrund von Narben Kontraktionsstörungen vorliegen, also die Fähigkeit des Herzmuskels, sich zusammenzuziehen, behindert ist. Darüber hinaus sollten Laborwerte erhoben werden wie der sogenannte NT-proBNP-Wert, der eine Zunahme der Herzbelastung anzeigen kann.

Wie häufig Infarktpatienten eine Herzinsuffizienz entwickeln und in welcher Schwere, hängt von verschiedenen Faktoren ab:

- der Größe des Infarktes,
- einer schnellen und konsequenten Akutbehandlung,
- der Qualität der Nachbehandlung,
- einem gesunden Lebensstil,
- einem frühzeitigen Erkennen einer eingeschränkten Herzfunktion und der medikamentösen Therapie gegen Herzschwäche.

AKTUELLE STUDIEN

Es gibt zahlreiche Studien, die bei Patienten mit eingeschränkter Pumpfunktion nach einem Infarkt medikamentöse Therapiekonzepte untersucht haben. Nimmt etwa eine eingeschränkte Funktion der linken Herzkammer zu, hängt dies mit bestimmten Hormonen zusammen. Dazu zählen Botenstoffe wie Angiotensin II, Noradrenalin und Aldosteron. Indem diese Stoffe durch sogenannte ACE-Hemmstoffe wie Angiotensin-Rezeptorantagonisten (ARB) und Mineralocorticoid-Rezeptorantagonisten (MRA) blockiert werden, verringert sich die Sterblichkeit der Patienten.

Bei Patienten mit bleibenden Verengungen der Herzkranzgefäße ist eine cholesterinsenkende Therapie mit Statinen, Cholesterinresorptionshemmern, Bempedoinsäure und je nach Verträglichkeit auch monoklonalen Antikörpern zu empfehlen. Zusätzlich reduziert

»Die Behandlung eines Infarkts hat sich verbessert.«

Acetylsalicylsäure (ASS) die Gefahr von Blutgerinnseln. Tritt eine Herzinsuffizienz bei reduzierter Herzleistung auf, sollte eine Kombination aus Neprilysin und Valsartan anstelle der ACE-Hemmstoffe verordnet werden. Zusätzlich sollten Betablocker und Mineralocorticoid-Rezeptorantagonisten verabreicht werden.

Sogenannte SGLT2-Inhibitoren sind eine neue Klasse von Medikamenten. Sie können die Zahl der Krankenhauseinweisungen wie auch die Sterblichkeit bei einer Herzschwäche reduzieren und ermöglichen einen Schutz der Nieren. Außerdem wirken sie bei Diabetes.

POSITIVE ENTWICKLUNG

Die Behandlung eines akuten Herzinfarkts hat sich in den vergangenen Jahren deutlich verbessert. Trotzdem erleiden im Verlauf von etwa vier Jahren 10 bis 13 Prozent der Herzinfarktpatienten eine chronische Herzinsuffizienz.

Literatur:

Carberry, J. et al. (2024): Where Are We With Treatment and Prevention of Heart Failure in Patients Post-Myocardial Infarction? doi: 10.1016/j.jchf.2024.04.025

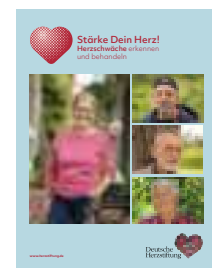
Haring, B. et al (2025): Myokardiale Revaskularisation bei Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion. doi: 10.3238/arzte-bl.m2024.0249



Professor Dr. Michael Böhm

ist Direktor der Klinik für Innere Medizin III (Kardiologie, Angiologie und Internistische Intensivmedizin) am Universitätsklinikum des Saarlandes.

Kontakt: michael.boehm@uks.eu



Umfassende Informationen zum Thema Herzschwäche finden Sie auch auf der Homepage der Herzstiftung unter herzstiftung.de/herzschwaeche oder in der Broschüre "Stärke Dein Herz! Herzschwäche erkennen und behandeln", die Sie unter herzstiftung.de/bestellung anfordern können.

»Ich will mit meinem Herz einen gemeinsamen Rhythmus finden.«

Alexander Czogalla, 57

Es war ein Leben auf der Überholspur: Alexander Czogalla war jung, er war ein erfolgreicher TV-Journalist, er arbeitete 60 und mehr Stunden pro Woche, er reiste um die Welt – immer Stress, immer Zeitdruck, immer Action. Und er liebte dieses Leben.

Bis er eines Nachts das erste Mal mit beißenden Schmerzen und quälendem Brennen in der Brust aufwachte. Vier Wochen später lag er im Krankenhaus, Diagnose Herzinfarkt. Ihm musste ein Stent eingepflanzt werden. „Da war ich gerade einmal 31 Jahre alt,“ erinnert er sich heute nachdenklich.

Czogalla quälte sein Herz damals gleich mit mehreren Risikofaktoren: Er rauchte stark, er hatte viel zu viel Stress, er war familiär vorbelastet, sein Vater war an einem Herzinfarkt gestorben. „Fürsorglich mit mir selbst umzugehen, das war eine große Herausforderung“, sagt er. Er hörte auf zu rauchen, wechselte den Job, begann, sich um seine Gesundheit zu kümmern.

Doch obwohl Czogalla versuchte, alles richtig zu machen, ärgerte ihn sein Herz weiter. Bis heute mussten ihm sieben (!) Stents implantiert

werden – immer in dieselbe Arterie. Wahrscheinlich liegt an der Stelle eine Bindegewebsschwäche vor, mutmaßt sein Kardiologe, aber so genau lässt sich das nicht sagen. Und dann kam auch noch die Rhythmusstörung Vorhofflimmern dazu.

Oft hat er Angst um sein Herz, oft auch Angst vor seinem Herz. Er hört viel in sich hinein, in seinen Brustkorb – „vielleicht zu viel“, meint er. Die aus seiner Sicht wichtigste Aufgabe: „Mit meinem Herz einen gemeinsamen Rhythmus finden.“

Czogalla ist verheiratet und hat eine Tochter. Heute arbeitet er mit depressiven Menschen in der Psychiatrie, er meditiert viel, macht Yoga, geht oft in die Natur. Das hilft ihm, wenn er ab und zu mit seinem Schicksal hadert. Ihm ist wichtig, über seine Krankheit zu reden, auch das hilft.

Alexander Czogalla ist mutig einen schwierigen Weg gegangen, er hat gezeigt, was jemand trotz einer koronaren Herzkrankheit leisten kann. „Es geht mir gut, wenn ich loslasse“, sagt er.



»Die Lebenserwartung
wie die Lebensqualität
verbessert werden

wartung
qualität können
den.«

Professor Dr. Johann Bauersachs

Sich bewegen hilft, gesund zu bleiben.



Foto: iStock / kate_sept2004

Leistungsfähigkeit erhalten

Überblick Therapie: Je nach Schwere der Erkrankung kann Patienten mit Medikamenten, einem Kathetereingriff oder einer Bypassoperation geholfen werden. Wichtig ist jedoch immer ein gesunder Lebensstil.

Thomas Meinertz

Patientinnen und Patienten mit einer koronaren Herzkrankheit (KHK) haben statistisch gesehen keine normale Lebenserwartung. Die häufigsten Ursachen für einen vorzeitigen Tod bei einer KHK sind ein akuter Herzinfarkt, eine Herzschwäche (Herzinsuffizienz) oder ein plötzlicher Herztod. Wichtigstes Ziel der Therapie ist es daher, diese möglichen Todesursachen zu verhindern.

Ebenso schwer wie die Bedrohung durch einen vorzeitigen Tod wiegt die subjektive Beeinträchtigung der Lebensqualität im Alltag durch eine KHK. Aus Sicht des Betroffenen sollte es daher das vordringliche Ziel der Behandlung sein, die Beeinträchtigungen zu lindern und die normale Leistungsfähigkeit des Patienten so weit wie möglich zu erhalten oder wiederherzustellen.

Die Beeinträchtigung besteht meist aus einer Angina-pectoris-Symptomatik, die bei körperlicher Belastung oder auch in Ruhe auftritt. Betroffene leiden unter Brustschmerzen und Atemnot, auch Schweißausbrüche, Übelkeit und Schwindel können auftreten. Die Patienten sind körperlich nur noch eingeschränkt belastbar. Dies macht sich zunächst nur bei sportlicher und körperlicher Aktivität bemerkbar, bei fortschreitender Erkrankung jedoch auch im normalen Alltag.

FRÜHES EINGREIFEN

Angina-pectoris-Beschwerden, die bei körperlicher Belastung einsetzen, lassen sich relativ einfach und mit wenigen Medikamenten erfolgreich behandeln. Die Therapie einer Herzschwäche erfordert dagegen ein differenziertes Vorgehen und den Einsatz verschiedener Medikamente.

Ein weiteres wichtiges Ziel der Therapie ist es, die Zahl der Klinikaufenthalte und Arztbesuche zu reduzieren.

»Ein Konzept für jeden einzelnen Patienten.«

Ziel der Therapie einer KHK muss es zudem sein, psychische Belastungen rechtzeitig zu behandeln und dadurch ebenfalls die Lebensqualität der Patienten zu verbessern. Denn Patientinnen und Patienten mit langjähriger KHK haben oft weniger mit den Folgen ihrer Grundkrankheit zu kämpfen als mit den ausgelösten seelischen Folgen, insbesondere mit Depressionen und Angstzuständen.



»Psychische Belastungen rechtzeitig behandeln.«

Angeichts der unterschiedlichen Erscheinungsformen einer koronaren Herzkrankheit kann das Ziel einer umfassenden Therapie nur sein, ein auf den einzelnen Patienten zugeschnittenes Behandlungskonzept zu entwickeln.

VORBEUGENDE THERAPIE

Ausgangspunkt der koronaren Herzkrankheit sind Ablagerungen an den Wänden der Herzkranzgefäße, die als Plaques bezeichnet werden. Diese auch Verkalkung genannten Ablagerungen sind zwar vom Lebensalter, vom Geschlecht und von der genetischen Veranlagung abhängig, großen Einfluss haben jedoch auch Risikofaktoren wie Rauchen, Bluthochdruck, ein

erhöhter Cholesterinspiegel, die Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus), Bewegungsmangel und Übergewicht.

Eine gesunde Lebensführung ist deshalb entscheidend, um einer koronaren Herzkrankheit vorzubeugen. Das Problem liegt meist weniger an der Unkenntnis der Betroffenen darüber, was einen gesunden Lebensstil ausmacht, als vielmehr am fehlenden Willen oder der mangelnden Fähigkeit, dieses Wissen in die Tat umzusetzen. Daneben ist die Behandlung der Risikokrankheiten wie Bluthochdruck, Diabetes mellitus oder Fettstoffwechselstörungen entscheidend.

MEDIKAMENTÖSE BEHANDLUNG

Durch den zunehmenden Einsatz der CT-Angiographie (CTA) der Herzkranzgefäße werden heute immer mehr Patienten entdeckt, die zwar eine koronare Herzkrankheit aufweisen, aber

keine so ausgeprägten Einengungen der Herzkranzgefäße haben, dass eine Behandlung per Katheter oder eine Bypassoperation notwendig wäre. Diese Patienten haben in der Regel keine Beschwerden.

Reicht es bei diesen Patienten aus, ihnen eine gesunde Lebensführung und die Behandlung der Risikokrankheiten zu empfehlen? Die aktuellen kardiologischen Leitlinien raten, dass die Patienten zusätzlich Acetylsalicylsäure (ASS) einnehmen sollen, um die Blutgerinnung zu hemmen und dadurch Blutgerinnseln vorzubeugen. Sehr selten kann es bei einer Therapie mit ASS allerdings zu Gehirnblutungen kommen. Deshalb müssen Nutzen und möglicher Schaden gegeneinander abgewogen werden. Unumstritten ist der Einsatz von ASS dagegen nach einer Behandlung einer KHK mithilfe eines Herzkatheters und nach einem Herzinfarkt.

Haben Patienten mit koronarer Herzkrankheit eine krankhafte Erhöhung des LDL-Cholesterins von mehr als 110 mg/dl ist eine medikamentöse Senkung des LDL-Cholesterins notwendig.

HERZKATHETER UND STENTS

Zeigt sich bei einem Patienten ohne Beschwerden in der CT-Angiographie eine hochgradige Einengung in einem großen Herzkranzgefäß und lässt sich in diesem Bereich eine Durchblutungsstörung unter körperlicher Belastung nachweisen, ist eine Herzkatheteruntersuchung mit PCI-Bereitschaft sinnvoll. PCI steht für die Erweiterung eines Gefäßes mithilfe eines Ballons und das Einsetzen eines oder mehrerer Stents. Gleiches gilt für viele Patienten mit zwei Gefäßeinengungen. Die Indikation zur interventionellen Therapie besteht erst recht, wenn diese Patienten unter Angina-pectoris-Beschwerden leiden.

Bei Patienten mit Verengungen in mehreren Herzkranzgefäßen oder mit einer Hauptstammstenose, einer Verengung des Hauptstammes der linken Koronararterie, sollte das weitere Vorgehen mit Ausnahme von Notfällen in einer interdisziplinären Herzkonferenz behandelt werden. In einer Besprechung mit

Herzchirurgen und Kardiologen kann das optimale Vorgehen festgelegt werden.

RICHTIGES VORGEHEN

Zusammenfassend lässt sich sagen:

- Durch die Verfügbarkeit der CT-Angiographie sollte bei jedem Patienten mit Verdacht auf eine KHK die Diagnose gesichert oder ausgeschlossen werden, bevor therapeutische Entscheidungen getroffen werden.

- Eine medikamentöse Langzeittherapie der koronaren Herzkrankheit ist nur zu rechtfertigen, wenn eine gesicherte Diagnose durch eine CT-Angiographie vorliegt.

- Eine Alternative zu einer medikamentösen Langzeittherapie, um Angina pectoris zu bekämpfen, ist die perkutane Koronarintervention (PCI). Dabei wird mithilfe eines Katheters an einer Engstelle in den Gefäßen ein Ballon aufgeblasen, um das Gefäß zu erweitern. Häufig wird anschließend ein Stent eingesetzt, um das Gefäß dauerhaft offen zu halten.

- Bedroht eine koronare Herzkrankheit das Leben eines Patienten, ist eine Bypassoperation in der Regel die beste Therapie.

- Vielen Patienten ist nicht klar, dass sie nach einer PCI ebenso wie nach einer Bypassoperation ihre Risikofaktoren beachten, ihre Risikokrankheiten behandeln lassen und eine konsequente medikamentöse Therapie einhalten müssen.

- Bei Patienten mit einem akuten Koronarsyndrom (ACS) ist eine sofortige Herzkatheteruntersuchung mit PCI-Bereitschaft angezeigt.

- Patienten, die einen oder mehrere Herzinfarkte erlitten haben, können trotz aller therapeutischen Maßnahmen eine Herzinsuffizienz entwickeln. Für diese Patienten steht ein ganzes Arsenal an Medikamenten und Behandlungsvorfahren bereit.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass sich die Lebenserwartung vieler Patientinnen und Patienten mit einer koronaren Herzkrankheit durch eine rechtzeitige Diagnose und eine entsprechende Therapie weitgehend auf das Niveau gesunder Menschen heben lässt.

Professor Dr. Thomas Meinertz

Literatur:

Maddox, T. M. et al. (2024): 2024 ACC Expert Consensus Decision Pathway for Treatment of Heart Failure With Reduced Ejection Fraction. Doi: 10.1016/j.jacc.2023.12.024



Die chemischen Helfer

Welche Medikamente sind nützlich bei der Prävention der koronaren Herzkrankheit? Es gibt sehr wirksame Arzneimittel, die den Blutdruck, die Cholesterinwerte und den Blutzuckerspiegel senken oder die Blutgerinnung hemmen.

Ulrike Rudolph und Ulrich Laufs

Die einflussreichsten Risikofaktoren für Herz- und Gefäßerkrankungen sind Rauchen, Bluthochdruck (arterielle Hypertonie), zu hohe Cholesterinwerte (Hypercholesterinämie), Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus), familiäre Belastung durch Vererbung (Genetik), Bewegungsmangel, Übergewicht und psychosoziale Belastungen wie etwa beruflicher und privater Stress, Einsamkeit oder Depression. Diese Aspekte sind für die Mehrheit der Herz-Kreislauf-Erkrankungen weltweit verantwortlich.

Schon Jahre bevor Herz- und Gefäßerkrankungen auftreten, haben sich Ablagerungen (Plaques) in den Gefäßen gebildet. Sie führen zur Verkalkung der Blutgefäße (Arteriosklerose) und verhärteten und verengen diese.

GESUND LEBEN

Ein gesunder Lebensstil ist die Grundlage, um der koronaren Herzkrankheit vorzubeugen und diese zu behandeln. Bereits ein Rauchstopp und regelmäßige Bewegung können das Risiko um 30 bis 40 Prozent senken. Die drei zentralen Faktoren zum Erhalt der Gesundheit sind somit Nichtrauchen, körperliche Bewegung und ein normales Gewicht. Sie reduzieren die Gefahren für Herzinfarkt, Herzschwäche (Herzin-

suffizienz), Vorhofflimmern, Schlaganfall und Demenz durch Gefäßverkalkung (vaskuläre Demenz) deutlich.

Zusätzlich stehen viele wirkungsvolle Medikamente zur Verfügung, um Herz- und Gefäßerkrankungen zu behandeln. Zu den wichtigsten Wirkstoffgruppen gehören Medikamente gegen Bluthochdruck, Cholesterinsenker, Blutgerinnungshemmer und Medikamente zur Senkung des Blutzuckerspiegels.

ZU HOHER BLUTDRUCK

Ein erstrebenswerter Blutdruck liegt bei 120/70 mmHg. Bei Werten über 140/90 mmHg sollte ein Mensch behandelt werden. Aber auch bei einem systolischen Blutdruck (oberer Wert) zwischen 120 und 140 mmHg kann bei Hochrisikopatienten eine medikamentöse Blutdrucksenkung sinnvoll sein. Bereits eine Reduzierung des mittleren Blutdrucks um 2 mmHg senkt die Sterblichkeit aufgrund von koronarer Herzkrankheit um sieben Prozent.

BLUTDRUCK

optimaler Blutdruck	<120/<70mmHg
erhöhter Blutdruck	120–139/70–89mmHg
Bluthochdruck	≥ 140/90mmHg



Bluthochdruck wird, wie auch ein zu hoher Cholesterin- oder Blutzuckerspiegel, oft lange nicht bemerkt – bleibt jedoch nicht ohne Auswirkungen. Die Folgen von unkontrolliertem Bluthochdruck können jedes Organ betreffen. Neben Schlaganfall, Hirnblutung oder Herzinfarkt drohen Herzschwäche, Demenz, Störungen der Nierenfunktion, Erektionsprobleme oder Sehschwäche. Eine Therapie sollte nach spätestens drei Monaten einen Blutdruck unter 130/80 mmHg erreichen.

»Bluthochdruck wird oft lange nicht bemerkt.«

Der Lebensstil spielt eine große Rolle bei der Senkung des Blutdrucks: Der Alkoholkonsum sollte beschränkt werden, Übergewicht abgebaut und weniger Kochsalz zu sich genommen werden. Günstig wirkt sich ein hoher Kaliumspiegel aus. Dieser kann bei nierengesunden Menschen durch kaliumangereichertes Salz oder obst- und gemüsereiche Kost angehoben werden.

WIRKSAME MEDIKAMENTE

Wenn Lebensstilveränderungen nicht ausreichen, um den Blutdruck zu senken, stehen verschiedene Gruppen von Medikamenten zur Verfügung. Die wirksamsten Gruppen sind RAAS-Hemmer, Calciumkanalblocker, Diuretika und Betablocker:

- RAAS steht für das Renin-Angiotensin-Aldosteron-System. Dieses reguliert über verschiedene Hormone und Enzyme in den Nieren und Gefäßen den Flüssigkeits- und Salzhaushalt im Körper. Zu den RAAS-Hemmern zählen die ACE-Hemmer (etwa Ramipril), die AT1-Antagonisten (Sartane, zum Beispiel Candesartan und Valsartan) und die Aldosteronantagonisten (etwa Spironolacton).

- Calciumkanalblocker (zum Beispiel Amlodipin oder Lercanidipin) hemmen den Einstrom von Kalzium in die Zellen von Herz und Gefäßwänden. Die Muskelkontraktion verringert sich und die Gefäßwände bleiben entspannter, wodurch der Blutdruck sinkt.

- Diuretika (etwa Hydrochlorothiazid, Indapamid oder Torasemid) sind harntreibende Mittel und werden daher oft als „Wassermittel“ bezeichnet. Sie verstärken die Wasserausschei-

derung in den Nieren und tragen durch eine Verminderung des Blutvolumens zur Blutdrucksenkung bei.

- Betablocker (Beta-Adrenozeptorenblocker wie Metoprolol oder Bisoprolol) senken den Blutdruck, indem sie die Stresshormone Adrenalin und Noradrenalin blockieren.

Moderne Therapien kombinieren verschiedene Wirkstoffklassen, um ihre positiven Effekte zu verbinden. Dabei können die Einzelwirkstoffe oft in niedrigerer Dosis als in der Einzeltherapie verabreicht werden, sodass weniger Nebenwirkungen zu erwarten sind. Üblicherweise werden im ersten Schritt ein ACE-Hemmer oder Sartan mit einem Calciumkanalblocker kombiniert. Falls notwendig, wird zusätzlich ein Thiaziddiuretikum verordnet. Reicht dies nicht, den Blutdruck unter 140/90 mmHg zu senken, spricht man von resistenter Hypertonie, die den Einsatz weiterer Blutdrucksenker notwendig macht.

ZU HOHE CHOLESTERINWERTE

Cholesterinsenker werden verschrieben, um den Cholesterinspiegel im Blut zu verringern. Insbesondere hohes LDL-Cholesterin, aber auch hohes Lipoprotein(a), verursacht Gefäßverkalkung. Ob und wie stark das LDL-Cholesterin gesenkt werden sollte, hängt vom

Herz-Kreislauf-Risiko des einzelnen Patienten ab. Je höher die Cholesterinwerte sind, desto früher ist eine medikamentöse Senkung zu empfehlen.

»Moderne Therapien kombinieren verschiedene Wirkstoffe.«

Hohe Cholesterinwerte sind nicht heilbar, aber durch die lebenslange Einnahme der Medikamente kontrollierbar. Zur Verfügung stehen verschiedene Wirkstoffe, die die Cholesterinproduktion in der Leber oder die Cholesterinaufnahme aus dem Darm vermindern.

Zu den am häufigsten verschriebenen Medikamenten gehören Statine, die je nach Präparat, Dosis, Lebensweise und anderen individuellen Faktoren den Cholesterinspiegel um 20 bis 60 Prozent senken können. Gut wirksame Statine sind Atorvastatin oder Rosuvastatin. Statine blockieren ein Enzym namens HMG-CoA-Reduktase in der Leber, welches für die Herstellung von Cholesterin gebraucht wird. In der Folge produziert die Leber weniger Cholesterin.

Werden die erwünschten Zielwerte nicht erreicht, können andere Wirkstoffe wie Ezetimib





oder Bempedoinsäure ergänzt werden. Ezetimib vermindert die Aufnahme von Cholesterin aus dem Dünndarm und ist in der Lage, den Cholesterinspiegel um 15 bis 20 Prozent zu senken, wenn es allein angewendet wird. In Kombination mit Statinen kann die Senkung noch stärker ausfallen. Bempedoinsäure, die mit Statinen und Ezetimib kombiniert werden kann, hemmt die Cholesterinproduktion ebenfalls in der Leber durch Blockade des Enzyms ATP-Citrat-Lyase.

Statine sind ausgesprochen verträglich und können gut mit anderen Medikamenten kombiniert werden. In seltenen Fällen kann es zu Muskelschmerzen kommen. Da Muskel- und Skelettbeschwerden jedoch auch unabhängig von Statinen häufig sind, ist es manchmal sinnvoll, durch eine etwa vierwöchige Einnahmepause zu überprüfen, ob die Beschwerden tatsächlich von einem Medikament verursacht werden. In neun von zehn Fällen sind die Symptome nicht durch die Statine bedingt.

Reichen Statine, Ezetimib und Bempedoinsäure zur Cholesterinsenkung nicht aus, stehen noch PCSK9-Antikörper zur Verfügung. Diese werden je nach Präparat alle zwei bis vier Wo-

chen unter die Haut gespritzt. Eine weitere Substanz, Inclisiran, wird zweimal pro Jahr unter die Haut verabreicht.

HEMMER DER BLUTGERINNUNG

Sogenannte Thrombozytenaggregationshemmer (Blutplättchenhemmer) werden eingesetzt, um Verklumpungen in den Blutgefäßen vorzubeugen oder diese zu behandeln. Wenn Blutklumpen Gefäße verstopfen, bekommt das Gewebe hinter dem Verschluss kein Blut und damit keinen Sauerstoff mehr – ein Herzinfarkt oder ein Schlaganfall kann die Folge sein.

Blutplättchenhemmer verringern die Aktivierung der Blutplättchen (Thrombozyten). Blutplättchen decken Verletzungen von Blutgefäßen ab und verhindern übermäßigen Blutverlust. Sie reparieren auch Schäden in der Gefäßinnenwand. Leider kann eine (übermäßige) Verklumpung von Blutplättchen zu einem Verschluss eines Gefäßes führen.

Thrombozytenaggregationshemmer sind Medikamente wie Acetylsalicylsäure (ASS), Clopidogrel, Prasugrel und Ticagrelor. Patienten, die bereits einen Herzinfarkt, Schlaganfall

oder Durchblutungsstörungen der Beine oder andere Gefäßerkrankungen hatten, profitieren von der täglichen Einnahme von ASS 50 bis 100 mg. Wird ASS schlecht vertragen, kann Clopidogrel eingesetzt werden.

In Situationen mit einem hohen Risiko für einen Gefäßverschluss, wie nach dem Einsetzen eines Stents (Gefäßstütze) oder nach einem Herzinfarkt, kommen für sechs bis zwölf Monate zwei Plättchenhemmer gemeinsam zum Einsatz – ASS und beispielsweise Clopidogrel. Insbesondere in den ersten Wochen nach einer Stentimplantation darf die Einnahme beider Medikamente nicht unterbrochen werden, weil sonst das Risiko besonders hoch ist, dass die Gefäße sich erneut zusetzen.

Für Menschen zwischen 40 und 59 Jahren ohne bekannte Gefäßerkrankung, die jedoch ein sehr hohes Risiko haben, in den nächsten Jahren einen Herzinfarkt zu erleiden, ist die vorbeugende Einnahme von ASS nach derzeitigem Kenntnisstand ebenfalls von Vorteil. Ab 60 Jahren wird das Verhältnis vom Nutzen der ASS-Einnahme zu den damit verbundenen Risiken, etwa einer erhöhten Blutungsneigung vor allem im Magen-Darm-Bereich, ungünstiger. Wer schon ASS eingenommen und vertragen hat, kann die vorbeugende Einnahme bis etwa zum 75. Lebensjahr fortsetzen.

MEDIKAMENTE BEI DIABETES

Auch bei Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit) stehen Verbesserungen des Lebensstils an erster Stelle. Reichen diese nicht aus, kommen Medikamente zum Einsatz. Man unterscheidet Wirkstoffe, die nur den Blutzucker senken (zum Beispiel Metformin oder Insulin), von neuen Substanzen, die weitere günstige Wirkungen auf die Gesundheit haben. Dazu gehören die SGLT-2-Hemmer, die GLP-1-Rezeptoragonisten und die dualen GIP/GLP-1-Rezeptoragonisten:

- SGLT-2-Hemmer (Sodium Glucose Linked Transporter 2) sind Arzneistoffe, die ursprünglich zur Behandlung des Diabetes mellitus Typ 2 entwickelt wurden. Sie führen zu einer erhöhten Ausscheidung von Zucker im Urin. In

»Medikamente müssen regelmäßig eingenommen werden.«

Studien fiel auf, dass sie für Herz- und Gefäßpatienten weitere Vorteile boten. Insbesondere bei Herzschwäche wurde die nützliche Wirkung der SGLT-2-Hemmer bewiesen. SGLT-2-Hemmer senken den Blutdruck, verringern das Gewicht und vermindern das Risiko für Herzinfarkt, Schlaganfall und Sterblichkeit. Am häufigsten werden Dapagliflozin und Empagliflozin eingesetzt.

- GLP-1-Rezeptoragonisten (Glucagon-like Peptide 1-Rezeptoragonisten) und duale GIP/GLP-1-Rezeptoragonisten (auch als Inkretine und Twinkretine bezeichnet) regen bei erhöhten Blutzuckerspiegeln die eigene Insulinausschüttung an und senken den Blutzucker bei Personen mit Diabetes mellitus Typ 2. Darüber hinaus unterstützen sie wirksam die Gewichtsreduktion bei Übergewicht und verringern den systolischen Blutdruck.

Sehr wichtig ist, dass die Medikamente die gewünschte Wirkung nur entfalten können, wenn sie regelmäßig eingenommen werden.



Professor Dr. Ulrich Laufs

ist Direktor der Klinik und Poliklinik für Kardiologie am Universitätsklinikum Leipzig.
Kontakt: Ulrich.Laufs@medizin.uni-leipzig.de



Dr. Ulrike Rudolph

ist Oberärztin an der Klinik und Poliklinik für Kardiologie am Universitätsklinikum Leipzig.
Kontakt: Ulrike.Rudolph@medizin.uni-leipzig.de



Eingriff im Herzkatheterlabor

Oft weniger als 30 Minuten

Die meisten Verengungen der Herzkranzgefäße können heute mittels Kathetertechnik zuverlässig behandelt werden. In rund zehn Prozent der Fälle ist allerdings eine Bypassoperation notwendig.

Christian Hamm



Heute werden in Deutschland jährlich rund 300 000 sogenannte Interventionen vorgenommen, minimalinvasive Eingriffe mittels Katheter, kurz als PCI (perkutane Koronarintervention) bezeichnet. Für die Behandlung eines akuten Herzinfarkts ist sie bei fast allen Patienten die bevorzugte Technik.

Wie aber sieht es aus bei Patienten, die an einer koronaren Herzkrankheit leiden, aber noch keinen Herzinfarkt hatten? Bei Patienten mit Angina-pectoris-Beschwerden? Ist auch bei ihnen eine Katheterintervention sinnvoll? Und kann ein Kathetereingriff Herzinfarkte verhindern, das Leben verlängern? Für Patienten mit einem chronischen Koronarsyndrom (CCS) ist das schwer zu beantworten. Wichtige Fragen für diese Patienten sind: Reicht eine medikamentöse Behandlung? Oder ist eine Bypassoperation die bessere Wahl?

»Rund 300 000 Katheterinterventionen pro Jahr in Deutschland.«

DIE VORTEILE

Die Eingriffe am Herzen über einen Katheter werden heute zumeist über die Arterie des rechten Handgelenks in örtlicher Betäubung durchgeführt, manchmal ist aber auch der Weg über die Leiste von Vorteil. Dabei erfolgt immer zuerst die Darstellung der Herzkranzgefäße mithilfe eines Kontrastmittels. Ein vorangegangenes Herz-CT, eine Computertomographie der Herzkranzgefäße, kann hilfreiche Hinweise geben, welche krankhaften Veränderungen vorliegen und ob eine PCI sinnvoll ist.

Wird bei einer Herzkatheteruntersuchung eine geeignete Engstelle gefunden, kann diese in der Regel mit einem Ballon aufgedehnt und anschließend mit einem Stent versorgt werden. Zum Einsatz kommen meist mit Medikamenten beschichtete Gefäßstützen aus Edelstahl. Stents aus sich auflösendem Material haben sich bisher nicht bewährt.

Der in Dresden geborene Kardiologe Andreas Grüntzig führte im September 1977 in Zürich bei einem Patienten einen selbstgebastelten Ballon durch einen Katheter in das linke Herzkranzgefäß ein, um dort eine Verengung zu beseitigen. Damit gab es erstmals eine Alternative zur Bypassoperation, um die Durchblutung des Herzens bei fortgeschrittener Arteriosklerose zu verbessern.

Es dauerte aber noch rund 20 Jahre, bis diese Methode so ausgereift war, dass sie für die Mehrheit der Patienten mit Erkrankungen der Herzkranzgefäße infrage kam und von Herzchirurgen akzeptiert wurde.



»Das gesundheitliche Risiko einer PCI ist gering.«

Diese Prozedur – Diagnose und Therapie in einer Sitzung – dauert oft weniger als 30 Minuten und ist in der Regel weitgehend schmerzfrei und wenig belastend. Nach dem Eingriff kann der Patient das Herzkatheterlabor meist zu Fuß verlassen und muss anschließend nur eine kurze Ruhephase in einem Bett oder Sessel einhalten.

DIE RISIKEN

Die gesundheitlichen Gefahren einer PCI sind gering und haben in den vergangenen Jahren ständig abgenommen. Zu unterscheiden sind Komplikationen während des Eingriffs, direkt danach und in den folgenden Monaten.

Das Risiko, dass eine lebensbedrohliche Komplikation während des Eingriffs auftritt, liegt bei einem erfahrenen Arzt deutlich unter einem Prozent. Treten lebensbedrohliche Komplikationen auf, kann der Patient in vielen Kliniken zudem direkt an eine transportable Herz-Lungen-Maschine (ECMO) angeschlossen werden, wodurch der Kreislauf aufrechterhalten wird. Eine notfallmäßige Operation ist glücklicherweise nur sehr selten erforderlich.

Trotzdem sollten risikoreiche Kathetereingriffe gut geplant und möglichst an einem erfahrenen Zentrum mit angeschlossener Herzchirurgie durchgeführt werden.

Nach dem Eingriff drohen zwei Gefahren: ein früher Verschluss des behandelten Gefäßes durch ein Gerinnsel im Stent, wenn der noch nicht eingewachsen ist, oder ein langsames Zuwachsen des Stents durch eine überschießende Gewebereaktion. Die Gefahr des plötzlichen Verschlusses durch ein Gerinnsel ist in den ersten vier Wochen am höchsten, allerdings durch eine Hemmung der Blutgerinnung mit Medikamenten (ASS und Clopidogrel) selten.

Durch eine überschießende Gewebebildung, die typischerweise im ersten Jahr nach dem Einsetzen eines Stents eintritt, kann sich eine erneute Verengung des Gefäßes entwickeln. Da heute fast ausschließlich medikamentös beschichtete Stents benutzt werden, die diese Gewebewucherung unterdrücken, ist das Risiko deutlich unter zehn Prozent und kann meist durch erneute Aufdehnung mit medikamentenbeschichteten Spezialballons beherrscht werden.

DIE SPEZIALFÄLLE

Mit höherem Alter steigt die Komplexität der Verengungen in den Blutgefäßen, insbesondere der Anteil mit harten Kalkablagerungen.

Manche Ablagerungen sind so hart, dass sie mit gewöhnlichen Ballons mit 20 bar Druck – etwa zehnmal so viel wie im Autoreifen – nicht aufgedehnt werden können.

Gerade älteren Patienten aber möchte ein Arzt eine Operation am offenen Herzen mit langer Narkose möglichst nicht zumuten. Deshalb sind Spezialballons entwickelt worden, die mit bis zu 35 bar Druck entfaltet werden können, oder es wird durch kleine Klingen die Verkalkung gezielt aufgebrochen. In größeren Herzkatheterlaboren kommen auch Techniken zum Einsatz, die entweder Teile der Verkalkung herausfräsen (Rotablation) oder durch Ultraschall weich machen. Am Ende wird aber immer ein Stent eingesetzt.

DER NUTZEN

Bei den meisten Patienten kommt es nach der PCI zu einer deutlichen Besserung der Angina-pectoris-Beschwerden und der Luftnot bei Belastung. Dass eine PCI Herzinfarkte verhindert oder zu einem längeren Leben führt, ist indes schwierig zu belegen. Die Beseitigung einer Engstelle in einem Herzgefäß durch einen Stent heilt natürlich nicht die koronare Herzkrankheit, die leider fortschreiten kann. Grundlage der Therapie nach einer gelungenen Stentbehandlung bleibt es deshalb, die Risikofaktoren, vor allem Rauchen, hohes Cholesterin, hohen Blutdruck, Übergewicht, Bewegungsmangel, durch einen gesunden Lebensstil und Medikamente zu reduzieren.

DIE GRENZEN

Die Mehrzahl der Patienten mit Verengungen in den Herzkranzgefäßen lassen sich heute mittels der modernen Kathetertechniken gut behandeln, nur noch etwa zehn Prozent der Betroffenen müssen sich einer Bypassoperation unterziehen.

Auch wenn heute technisch fast jede Verengung der Herzkranzgefäße mit der PCI-Technik behandelt werden kann, ist ein solches Vorgehen nicht immer ratsam. Je mehr Gefäße betroffen sind, insbesondere wenn chronisch

»Der Kathetereingriff ist heute eine Standardtechnik.«

komplett verschlossene Gefäße dabei sind, oder wenn der Patient Diabetiker ist, ist eine Bypassoperation langfristig oft das bessere Verfahren.

Die Entscheidung, wie am besten vorzugehen ist, wird im sogenannten Herzteam einer Klinik getroffen. Dabei setzen sich Kardiologen und Herzchirurgen zusammen und besprechen gemeinsam die Untersuchungsergebnisse. Ziel dieses Vorgehens ist es, eine auf den einzelnen Patienten abgestimmte therapeutische Entscheidung zu treffen.

DER STANDARD

Nicht jede Gefäßverengung muss aufgedehnt und mit einem Stent versorgt werden, häufig reicht eine medikamentöse Behandlung der Risikofaktoren. Erst Verengungen von mehr als 50 Prozent des Gefäßquerschnitts sind für die Durchblutung in Ruhe und bei körperlicher Belastung von Bedeutung. Die PCI ist heute eine Standardtechnik, mit der die meisten Verengungen der Herzkranzgefäße sicher und zuverlässig behandelt werden können.



Professor Dr. Christian W. Hamm

war Direktor der Klinik für Kardiologie und Angiologie des Universitätsklinikums Gießen und Ärztlicher Direktor der Abteilung Kardiologie der Kerckhoff-Klinik in Bad Nauheim. Heute betreibt er eine Praxis in Bad Nauheim.

Kontakt: Christian.Hamm@innere.med.uni-giessen.de



Operation am offenen Herz

Wenn es eng wird

Wann empfiehlt sich eine Bypassoperation? Wer unter einer fortgeschrittenen und komplexen koronaren Herzkrankheit leidet, für den kann der chirurgische Eingriff das Beste sein.

Torsten Doenst, Timur Kyashif, Hristo Kirov

Die Bypassoperation ist eines von zwei in den Körper eindringenden, also invasiven Verfahren, um Erkrankungen der Herzkranzgefäße zu behandeln. Bei einer Bypassoperation werden verengte oder verschlossene Herzkranzgefäße (Koronararterien) mithilfe von körpereigenen Gefäßen, etwa Venen aus dem Bein oder Arterien aus der Brustwand, überbrückt. Hierzu muss der Brustkorb geöffnet werden, was meist mit einer Durchtrennung des Brustbeins (Sternotomie) erreicht wird, aber auch minimalinvasiv von der linken Brustseite erfolgen kann.

Die andere Methode ist die sogenannte perkutane Koronarintervention (PCI), auch Katheterintervention genannt. Dabei werden mittels eines Katheters, der über eine Punktion der Arterien in der Leiste oder im Arm zum Herzen vorgebracht wird, verengte oder verschlossene Gefäße geweitet und durch einen Stent (Gefäßstütze) offen gehalten.

Wann welches Verfahren angewandt werden sollte, dafür gibt es Empfehlungen in den von Experten erstellten medizinischen Leitlinien. Hätten ein Stent und ein Bypass kurzfristig als auch langfristig die gleiche Wirkung, wäre die Wahl der invasiveren Methode, also der Bypassoperation, kaum zu rechtfertigen. Weil die Bypassoperation stärker in den Körper eingreift

und mit längerer Erholungszeit verbunden ist, muss sie einen über einen Kathetereingriff hinausgehenden Nutzen haben.

Die erste Bypassoperation wurde 1960 an einem New Yorker Taxifahrer durchgeführt. Die erste sogenannte Koronarangioplastie mithilfe eines Katheters – damals wurde das verstopfte Blutgefäß nur aufgedehnt, die Stents kamen erst später – nahm der deutsche Kardiologe Andreas Grüntzig 1977 in Zürich vor. Heute werden in Deutschland pro Jahr rund 37 000 Bypassoperationen und rund 300 000 perkutane Koronarinterventionen mittels Katheter gemacht.

»Die erste Bypassoperation wurde 1960 durchgeführt.«

LEBENSRETTENDE WIRKUNG

Wissenschaftliche Studien zeigen, dass Bypassoperationen und PCI unterschiedliche Einflüsse auf die Überlebensraten der Patienten und auf die Langzeitverläufe der Krankheiten haben. Eine lebensrettende Wirkung der invasiven

Therapie beim akuten Koronarsyndrom und speziell bei einem Herzinfarkt konnte durch zahlreiche Studien belegt werden.

Traten Angina-Pectoris-Beschwerden allerdings nur bei Belastung auf, zeigte sich ein Überlebensvorteil der Patienten gegenüber einer ausschließlich medikamentösen Therapie nur für die Bypasschirurgie, nicht aber für die PCI. Der Hintergrund hierfür beruht auf unterschiedlichen Wirkungsmechanismen von PCI und Bypasschirurgie.

Die koronare Herzkrankheit entsteht, weil sich Cholesterin und andere Stoffe in den Arterienwänden des Herzens ablagern. Diese sogenannten Plaques wölben sich mit der Zeit in die Gefäße vor, was ab einem gewissen Ausmaß den Blutfluss behindert.

»Ein Bypass kann das Risiko für einen Infarkt senken.«

Bei körperlicher Belastung reicht der Blutfluss über die Engstelle nicht mehr aus, um den betroffenen Herzmuskelteil mit ausreichend Blut zu versorgen. Dann kommt es zu Schmerzen, die sich meist durch Brennen hinter der Brust oder mit einem Gefühl der Enge in der Brust (Angina pectoris) äußern. Der unzureichende Blutfluss kann auch die Pumpleistung des Herzens einschränken, was die Minderung



Herz mit einem Bypass

der körperlichen Leistung und die damit verbundene Luftnot erklärt.

Im Fall der unter körperlicher Belastung auftretenden Durchblutungsstörungen führt das Ende der Belastung meistens auch zum Ende der Beschwerden. Studien belegen, dass eine invasive Behandlung dieser Art der Durchblutungsstörung die Symptome lindert. Eine Verlängerung der Lebenserwartung kann aber nicht beobachtet werden.

GEFÄHRLICHE BLUTGERINNSEL

Die Haupttodesursache bei einer koronaren Herzkrankheit ist ein Herzinfarkt, bei dem sich in der Regel ein Herzkranzgefäß plötzlich komplett verschließt. Hierbei bricht eine Plaque auf und im Rahmen des Heilungsprozesses bildet sich ein Blutgerinnsel (Thrombus), der dann das Gefäß verstopft.

Nur relativ wenige Herzinfarkte entstehen an den hochgradig verengten Gefäßengstellen, die unter Belastung zu Angina pectoris führen – unter anderem weil sie nur einen kleinen Teil aller Plaques ausmachen. Eine Therapie, die also nur auf die Behandlung der Engstellen abzielt, die den Blutfluss stark behindern, kann daher zukünftige Herzinfarkte kaum verhindern, da viele Plaques, die aufbrechen können, gar nicht behandelt werden.

Im Gegensatz zur katheterbasierten PCI wird bei der Bypassoperation eine Art Umgehungsstraße für das erkrankte Gefäßsegment angelegt. Hierfür werden Arterien und Venen des eigenen Körpers verwendet, die dann von der Hauptschlagader an die weiter hinten liegenden Abschnitte der erkrankten Koronargefäße geführt werden. Da hiermit der Großteil aller Plaques umgangen wird, liefert die Bypassoperation zusätzlich zur Therapie der den Blutfluss begrenzenden Engstellen (Stenosen) auch einen Schutz vor dem Entstehen neuer Herzinfarkte.

RISIKO HERZINFARKT

Platzt in der durch einen Bypass umgangenen Arterie eine Plaque und kommt es zu einer Thrombose, bleibt die Blutversorgung durch

den Bypass, der wie eine Umgehungsstraße wirkt, erhalten. Damit liefert eine Bypassoperation den größten Schutz vor Herzinfarkten und zwar vor allem dann, wenn besonders viele Plaques im Gefäßsystem vorhanden sind und damit das Infarktrisiko besonders hoch ist.

Es ist wichtig, die unterschiedlichen Wirkungsmechanismen von Bypassoperationen und Katheterinterventionen bei einer Therapieempfehlung zu berücksichtigen:

- **Reperfusion (Wiederherstellung des Blutflusses):** Hierbei wird mittels PCI und seltener durch eine Bypassoperation eine unterbrochene oder unzureichende Blutversorgung eines Bereichs des Herzmuskels wiederhergestellt. Das wird vor allem bei der Behandlung eines akuten Herzinfarktes beziehungsweise bei einer akuten Durchblutungsstörung gemacht.

- **Verbesserung der Kapazität des Blutflusses:** Hierbei wird der maximal mögliche Blutfluss, der bei chronischer koronarer Herzkrankheit zwar in Ruhe, aber oft nicht bei Belastung ausreicht, durch eine Katheterintervention oder eine Bypassoperation erhöht. Das lindert die Beschwerden der Patienten, verlängert aber nicht ihr Leben.

- **Infarktprävention:** Herzinfarkte können besonders durch die Bypasschirurgie und zu einem geringen Maß auch durch die PCI verhindert werden. Dies geschieht, indem die infarktverursachenden Plaques entweder mit einem Bypass überbrückt oder im Rahmen einer PCI praktisch zufällig vorab durch einen Stent behandelt werden. Da bis zu 90 Prozent aller Herzinfarkte durch Plaques verursacht werden, die den Blutfluss nicht wesentlich behindern und damit nicht mit Stents versehen werden, kann die vorbeugende Wirkung der PCI, also der Katheterintervention, nicht groß sein. Ein Bypass hat damit die größere vorbeugende Wirkung gegen einen Herzinfarkt.

ZWEI OPTIONEN

Die medizinischen Leitlinien empfehlen eine Bypassoperation als Therapie bei Patienten, die unter einer fortgeschrittenen koronaren Herzkrankheit leiden und bereits medikamentös op-

timal therapiert sind. Zu einer Bypassoperation wird geraten bei einer anatomisch komplexen koronaren Herzkrankheit, wenn zwei oder drei Gefäße erkrankt sind, oder bei der Erkrankung nur eines Blutgefäßes, wenn eine komplexe Schädigung durch Plaques an der Vorderwandarterie vorliegt. Patienten mit Diabetes mellitus und/oder einer eingeschränkten Pumpfunktion des Herzens haben den größten Vorteil durch eine Bypassoperation.

Ein Patient mit ausgeprägter koronarer Herzkrankheit und damit hohem Herzinfarktrisiko, der bei Belastung Angina-pectoris-Symptome verspürt, sollte wissen, dass es zwei invasive Therapiemethoden gibt:

- Eine weniger invasive Methode, die Intervention mittels Katheter (PCI), die vor allem die Symptome lindert,
- und eine invasivere Methode, die Bypassoperation (ACB), bei der zusätzlich das zukünftige Herzinfarktrisiko deutlich vermindert und das Leben verlängert werden kann.



Professor Dr. Torsten Doenst

ist Direktor der Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie am Universitätsklinikum Jena.
Kontakt: doenst@med.uni-jena.de



Timur Kyashif

ist Arzt an der Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie am Universitätsklinikum Jena.
Kontakt: TimurIImaz.Kyashif@med.uni-jena.de



Dr. Hristo Kirov

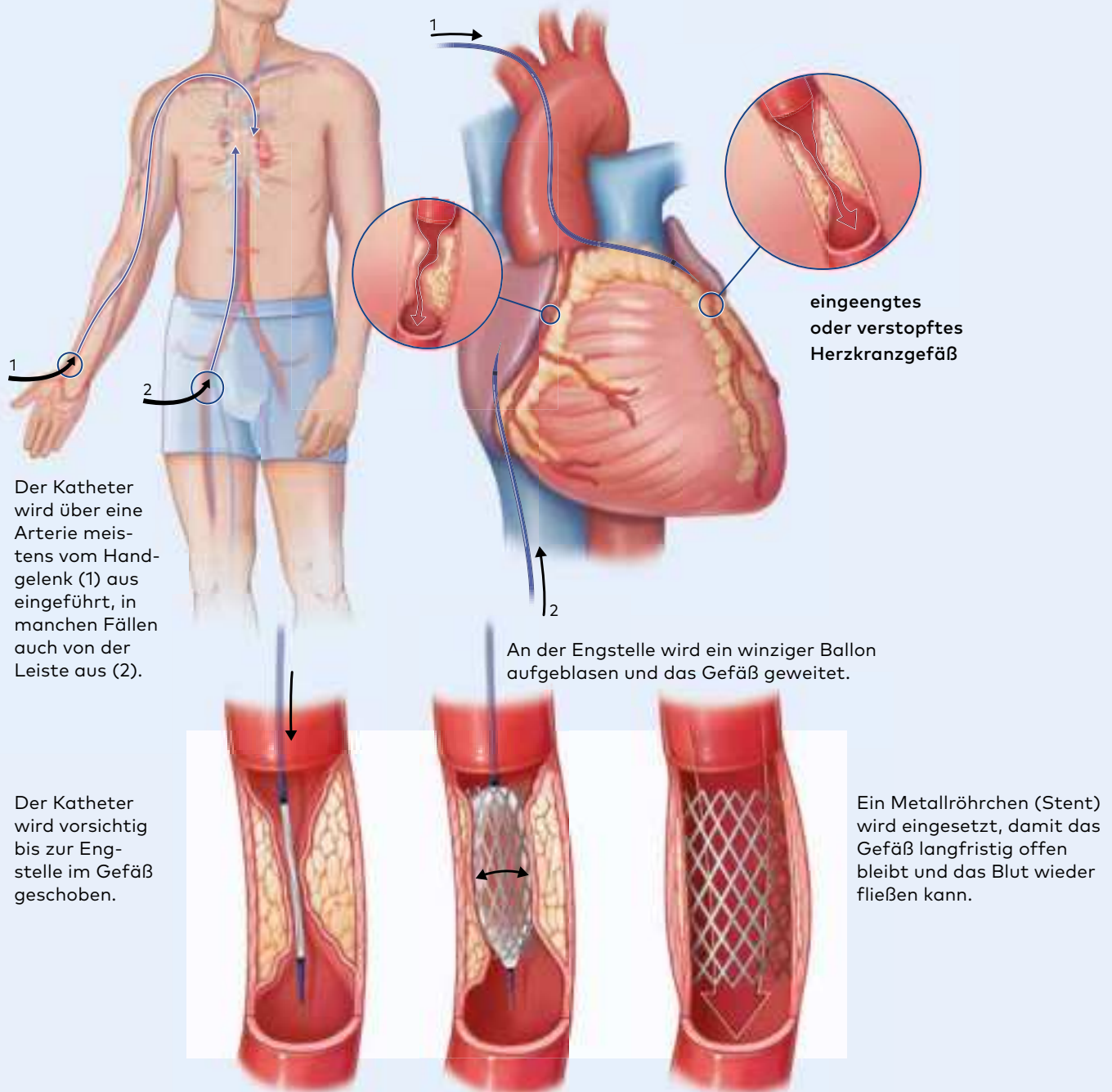
ist leitender Oberarzt an der Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie am Universitätsklinikum Jena.
Kontakt: Hristo.Kirov@med.uni-jena.de

Katheter oder Bypass

Ein verengtes oder verstopftes Herzkranzgefäß kann mithilfe eines Kathetereingriffs oder einer Bypassoperation behandelt werden.

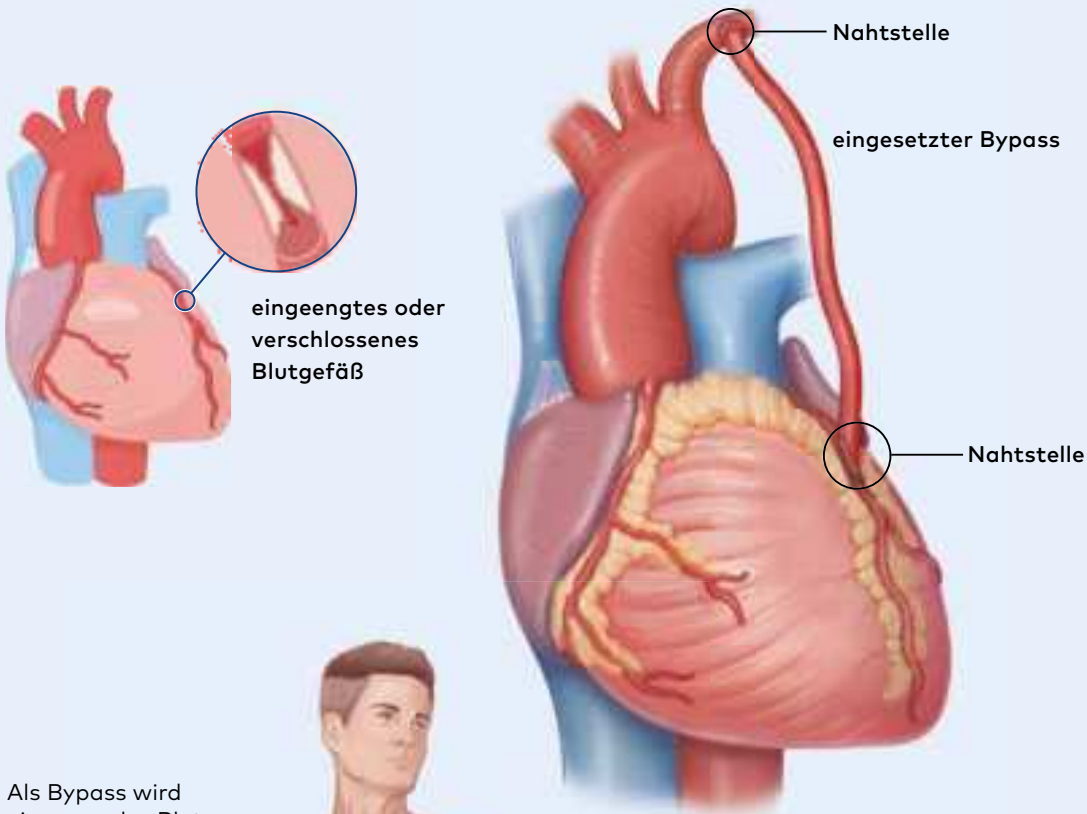
PERKUTANE KORONARINTERVENTION (PCI)

Bei einer PCI wird ein Katheter bis in das verstopfte Herzkranzgefäß geschoben. Die Engstelle wird mithilfe eines Ballons geweitet, ein Stent (Gefäßstütze) wird eingesetzt. Das Blut kann wieder fließen.

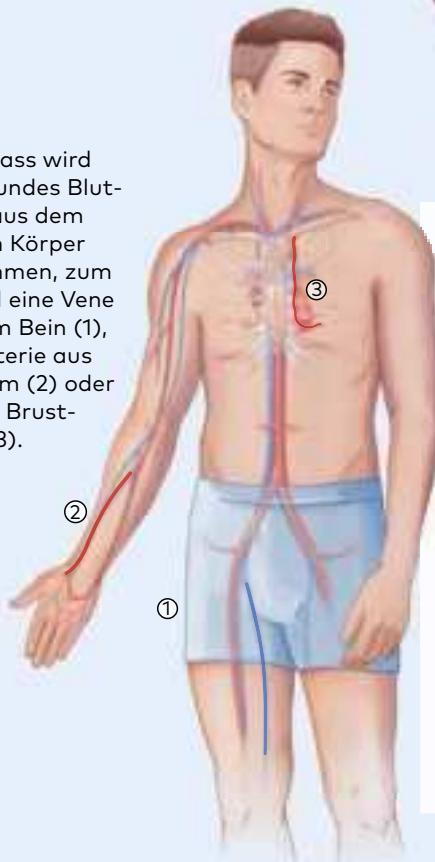


BYPASSOPERATION

Eine Bypassoperation findet unter Vollnarkose statt, meist wird das Brustbein geöffnet. Die Ärzte entnehmen ein gesundes Blutgefäß aus dem eigenen Körper, das als „Bypass“ dient: Es wird so an das Herz genäht, dass das Blut die verengte oder verschlossene Stelle umgehen kann – wie eine Umleitung bei einer Baustelle.

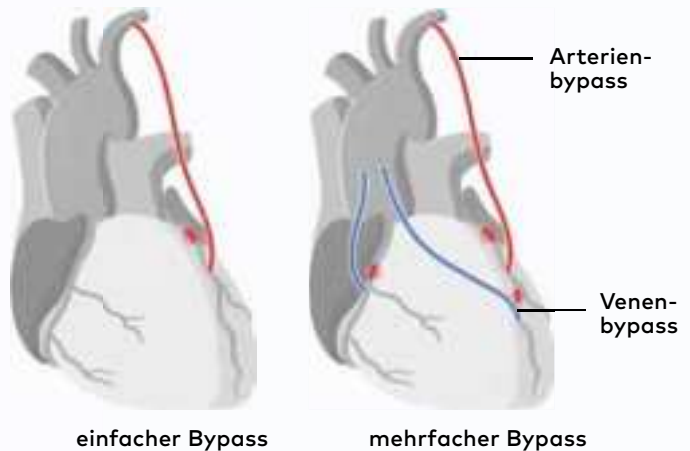


Als Bypass wird ein gesundes Blutgefäß aus dem eigenen Körper entnommen, zum Beispiel eine Vene aus dem Bein (1), eine Arterie aus dem Arm (2) oder aus der Brustwand (3).



OPERATIONSVARIANTEN

Bei einer Bypassoperation können ein oder, wenn nötig, auch mehrere Bypässe eingesetzt werden.





Langfristige Folgen

Was ist die optimale Therapie nach einem Infarkt? Verschiedene Medikamente werden eingesetzt, um das Herz zu unterstützen, Risiken zu minimieren und Begleiterkrankungen zu behandeln.

Johann Bauersachs und Welf-Axel Geller



Ein Herzinfarkt ist eine schwerwiegende Erkrankung, die nicht nur akute, sondern auch langfristige Folgen für das Herz-Kreislauf-System hat. Bei einem akuten Infarkt wird neben der Behandlung von Schmerzen und der Stabilisierung von Herz und Kreislauf die unterbrochene Sauerstoffversorgung der Herzmuskelzellen in der Regel durch eine Herzkatheteruntersuchung und

Implantation eines Stents (Gefäßstütze) wiederhergestellt. Nur in seltenen Fällen ist eine Bypassoperation notwendig.

Sobald die kritische Phase eines Herzinfarkts überstanden ist, steht das Herz allerdings vor weiteren Herausforderungen. Zu den wichtigsten Zielen der Therapie nach einem Infarkt gehören die Prävention von Komplikationen, insbesondere sollen ein erneuter Herzinfarkt und eine Herzschwäche verhindert werden.

BLUTGERINNUNG HEMMEN

Nach dem erfolgreichen Einsetzen eines Stents ist eine Behandlung mit antithrombozytären Medikamenten zwingend. Solche Arzneimittel hemmen die Funktion der Blutplättchen (Thrombozyten), wodurch die Bildung von Blutgerinnseln (Thromben) verhindert werden kann. Damit soll einem akuten Verschluss des eingebrachten Stents durch Gerinnsel vorgebeugt werden. In der Regel erfolgt eine zwölfmonatige Behandlung mit einer Kombination aus Acetylsalicylsäure (ASS) und einem zweiten Präparat, oft Prasugrel oder Ticagrelor. In manchen Fällen ist auch eine kürzere Behandlungsdauer möglich. Bei alten Menschen kann als zweites Präparat auch Clopidogrel verwendet werden. Nach dieser Zeit sollte die Therapie mit ASS (100 mg) dauerhaft fortgeführt werden.

Besteht aufgrund von Begleiterkrankungen, wie etwa Vorhofflimmern, die Notwendigkeit einer oralen Antikoagulation (Hemmung der plasmatischen Blutgerinnung) mit Medikamenten wie Apixaban, Dabigatran, Edoxaban oder Rivaroxaban (DOAC), erfolgt in der Regel zunächst eine sechs- bis zwölfmonatige Behandlung mit der vier Wirkstoffe und einem antithrombozytären Medikament, meist Clopidogrel. Danach reicht die orale Antikoagulation ohne zusätzliche Hemmung der Blutplättchen aus. Die Behandlung wird auf den Patienten abgestimmt und richtet sich unter anderem nach dem Alter und einem möglichen erhöhten Blutungsrisiko.

Zur Vorbeugung von Magengeschwüren und Magenblutungen wird für die Zeit der



»Nach einem Herzinfarkt sollten Patienten einen möglichst gesunden Lebensstil führen.«

Kombinationsbehandlung oft ein Magenschutz, Säureblocker wie Pantoprazol, verordnet. Wichtig ist, dass ein Absetzen jedes dieser Präparate nur in Abstimmung mit dem der behandelnden Ärztin oder dem Arzt erfolgen sollte.

CHOLESTERINWERTE SENKEN

Fettstoffwechselstörungen sind eine bekannte Ursache für Arterienverkalkungen (Arteriosklerose). Nicht selten wird eine Fettstoffwechselstörung erstmals festgestellt, wenn ein Herzinfarkt auftritt. Ein wichtiger Verursacher ist

das Cholesterin, welches in unterschiedlichen Formen im Körper vorkommt. Neben dem eher positiven HDL-Cholesterin gibt es das schädliche LDL-Cholesterin, das nach einem Infarkt unter besonderer Beobachtung steht. Ziel ist es, das LDL-Cholesterin auf Werte unter 55 mg/dl zu senken und eine Herabsetzung von mehr als 50 Prozent des Ausgangswertes zu erreichen.

Für eine so deutliche Verringerung ist eine Behandlung mit Cholesterinsenkern unumgänglich. Sogenannte Statine, etwa Atorvastatin oder Rosuvastatin, sind dabei die Mittel der Wahl. Statine senken den Cholesterinspiegel und wirken der Neubildung beziehungsweise Vergrößerung von Ablagerungen (Plaques) in den Blutgefäßen entgegen. Zudem stabilisieren sie vorhandene Ablagerungen. In Kombination mit dem Cholesterin-Aufnahmehemmer Ezetimib im Darm bringen Statine meist die gewünschte Reduzierung der Cholesterinwerte.

Sollten unter dieser Behandlung die Zielwerte nicht erreicht werden, muss die Therapie weiter ausgebaut werden, gegebenenfalls muss zusätzlich Bempedoinsäure oder ein sogenannter PCSK9-Hemmer verabreicht werden. Eine regelmäßige Kontrolle, insbesondere des LDL-Cholesterins, ist empfehlenswert.

Durch die Unterversorgung mit Sauerstoff im Rahmen eines Herzinfarktes sterben Herzmuskelzellen ab. Abgestorbene Herzmuskelzellen können sich nicht wieder erholen, es kommt zu einer Vernarbung im Herzmuskel und Bindegewebe bildet sich statt Muskelzellen. Auch wenn die verschlossenen Herzkranzgefäße rasch wiedereröffnet wurden, kann die Zeit der Sauerstoffunterversorgung langfristige Folgen für die Leistung des Herzens mit sich bringen.

BETABLOCKER NUTZEN

Das sogenannte kardiale Remodeling (Cardiac Remodeling) beschreibt Umbauprozesse des Herzens, die sich auf struktureller, biochemischer, zellulärer und molekularer Ebene nach einem Herzinfarkt abspielen. Das Herz verändert sich, unter anderem durch die Bildung von Narbengewebe, Abnahme der Herzwanddicke oder Vergrößerung der Herzkammern. Dies kann zu einer Herzschwäche (Herzinsuffizienz) führen.

Nahezu alle Patienten mit einem Herzinfarkt erhalten akut einen Betablocker, etwa Bisoprolol oder Metoprolol. Diese Medikamente blockieren die sogenannten Betarezeptoren am Herzen, so dass Stresshormone wie Adrenalin oder Noradrenalin nicht mehr ihre volle Wirkung entfalten können. Dadurch wird die Frequenz des Herzschlags herabgesetzt, auch in Stresssituationen, und eine leichte Senkung des Blutdrucks erzielt, was zu einer Entlastung des Herzens führt. Darüber hinaus mindern Betablocker die Erregbarkeit der Herzmuskelzellen, was sie zu wichtigen Medikamenten macht, um Herzrhythmusstörungen vorzubeugen und zu behandeln.

Außerdem wirken sich Betablocker günstig auf das kardiale Remodeling aus. Während die-

»Nahezu alle Patienten erhalten akut einen Betablocker.«

ser positive Effekt bei Patienten mit reduzierter Pumpfunktion des Herzens unbestritten ist, zeigen neueste Studien, dass ein routinemäßiger Einsatz von Betablockern bei Patientinnen und Patienten mit guter Pumpfunktion nach einem Herzinfarkt keinen zusätzlichen Nutzen mit sich zu bringen scheint. Betablocker sollten bei diesen Patienten daher individuell und insbesondere bei Begleiterkrankungen wie Herzrhythmusstörungen verordnet werden.

ACE(Angiotensin-Converting-Enzyme)-Hemmer wie etwa Ramipril, Enalapril oder Lisinopril können das Ausmaß des bedenklichen kardialen Remodelings nach einem Herzinfarkt verringern. Positiver Nebeneffekt dieser Präparate ist, dass sie auch in der Lage sind, zu hohen Blutdruck herabzusetzen. Ein oft zum ersten Mal im Rahmen des Herzinfarkts erkannter Bluthochdruck wird so mitbehandelt. Als seltene Nebenwirkung kann es zu Reizhus-ten kommen, sodass dann auf die Medikamentenklasse der Angiotensin-II-Rezeptor-Blocker, zum Beispiel Candesartan oder Valsartan, gewechselt werden sollte.

Liegen Zeichen einer Herzschwäche oder eine eingeschränkte Funktion der linken Herzkammer vor, sollte in der Akutphase eines Herzinfarkts neben Betablockern und ACE-Hemmern auch frühzeitig ein Mineralkortikoid-Rezeptorantagonist (MRA) wie Eplerenon eingesetzt werden. Über die Hemmung des körpereigenen Hormons Aldosteron verhindern MRAs negative Umbauprozesse am Herzen.

HERZSCHWÄCHE BEHANDELN

Bei einem größeren Herzinfarkt kann es im Verlauf zu einer reduzierten Pumpfunktion der linken Herzkammer und damit zu einer Herzschwäche (Herzinsuffizienz) kommen.

In diesem Fall ist die gezielte medikamentöse Behandlung der Herzinsuffizienz von großer Bedeutung. Nach den aktuellen medizinischen Leitlinien besteht die Therapie aus einer Kombination von vier Medikamentengruppen:

- Die erste Säule der Behandlung bilden Angiotensin-Rezeptor-Neprilysin-Inhibitoren (ARNI) oder ACE-Hemmer/Sartane, etwa Sacubitril/Valsartan, Ramipril, Enalapril, Valsartan. Sofern von der Patientin oder dem Patienten toleriert, sollte einer Behandlung mit Sacubitril/Valsartan Vorrang eingeräumt werden. Kann aufgrund von Nebenwirkungen, etwa starke Senkung des Blutdrucks, keine ent-

sprechende dauerhafte Therapie erfolgen, sollte auf einen ACE-Hemmer oder ARB (Sartan) gewechselt werden.

- Betablocker senken die Herzfrequenz, entlasten das Herz und verbessern die Prognose deutlich.

- Mineralokortikoid-Rezeptorantagonisten (MRA) sind bei der Behandlung einer Herzinsuffizienz ebenfalls fest etabliert. MRA hemmen das körpereigene Hormon Aldosteron, welches in den Blutsalzhaushalt eingreift und die Rückaufnahme von Salz und Wasser erleichtert. Darüber hinaus begünstigt Aldosteron strukturelle Umbauprozesse am Herzen bei bestehender Herzschwäche. Über MRA, zum Beispiel Spironolacton und Eplerenon, können diese Vorgänge gehemmt werden. Positive Nebeneffekte sind, dass Wassereinlagerungen im Körper vermindert werden und der Blutdruck gesenkt wird, wobei Spironolacton stärker wirksam ist als Eplerenon. Da die Me-

»Die Behandlung der Herzinsuffizienz ist von großer Bedeutung.«



Foto: iStock/FG Trade

dikamente in den Blutsalzhaushalt eingreifen, sind erhöhte Kaliumspiegel im Blut möglich. Der Kaliumspiegel sollte daher regelmäßig kontrolliert werden.

- Vierter Pfeiler bei der Behandlung einer Herzschwäche sind SGLT-2 (Natrium-Glukose-Cotransporter-2)-Hemmer. Ursprünglich als Medikamente für Patienten mit einer Zuckererkrankung (Diabetes) entwickelt, zeigten diese Arzneimittel, etwa Dapagliflozin und Empagliflozin, in Studien einen großen Nutzen bei der Herzschwäche – auch ohne vorhandene Diabeteserkrankung. Die Medikamente entfalten ihre Hauptwirkung, indem sie Effekte in der Niere erzeugen, die zu einer vermehrten Zuckerausscheidung über den Urin und damit verbundenen vermehrten Natrium- und Wasserausscheidung führen.

Neben dem Einfluss auf den Zucker- und Wasserhaushalt werden weitere positive Mechanismen mit SGLT-2-Hemmern in Verbindung gebracht. Hierzu zählen günstige Effekte auf den Energiehaushalt von Herzmuskelzellen und die Nierenfunktion. Eine Behandlung mit SGLT-2-Hemmern geht mit einem etwas erhöhten Risiko für Harnwegsinfektionen vor allem zu Beginn der Therapie einher, da durch die vermehrte Zuckerausscheidung ein förderliches Milieu für Bakterien entsteht. Daher ist eine gute Intimhygiene wichtig.

Eine begleitende Behandlung mit einem entwässernden Medikament (Diuretikum), etwa Torasemid, ist in vielen Fällen hilfreich. Diese Arzneimittel wirken einer Überwässerung im Körper entgegen, indem sie in der Niere eine verstärkte Ausscheidung von Blutsalzen und Wasser bewirken. Durch den harntreibenden Effekt werden vermehrt Natrium und Kalium ausgeschieden, weshalb eine regelmäßige Kontrolle der Blutsalze sowie der Nierenwerte wichtig ist.

GESUND LEBEN

Im Rahmen der Untersuchung eines Herzinfarkts offenbaren sich oftmals schon länger bestehende Risikofaktoren. Nach einem Infarkt sollten Patienten einen möglichst gesunden Le-

»Zu einer optimalen Therapie gehört eine optimale Nachsorge.«

bensstil führen. Eine ausgewogene Ernährung, regelmäßige Bewegung, Raucherentwöhnung und die Behandlung von Risikofaktoren wie Diabetes und Bluthochdruck sind entscheidend, um die Herzgesundheit langfristig zu fördern.

Zu einer optimalen Therapie nach einem Herzinfarkt gehört eine optimale Nachsorge. Patientinnen und Patienten sollten sich regelmäßig bei ihrem Kardiologen vorstellen. Durch EKG- und Ultraschallkontrollen des Herzens können (Spät-)Folgen eines Infarktes entdeckt und die Behandlung stetig angepasst und verbessert werden.



Professor Dr. Johann Bauersachs

ist Direktor der Klinik für Kardiologie und Angiologie der Medizinischen Hochschule Hannover.
Kontakt: bauersachs.johann@mh-hannover.de

Dr. Welf-Axel Geller

ist Assistenzarzt an der Klinik für Kardiologie und Angiologie der Medizinischen Hochschule Hannover.
Kontakt: geller.welf-axel@mh-hannover.de

»Auch versteckt
dürfen nicht üb
werden.«

te Gefahren bersehen

Professorin Dr. Ute Seeland



Foto: iStock/Jacob Wackerhausen

Versteckte Gefahren

Welche Unterschiede gibt es zwischen Frauen und Männern bei der koronaren Herzkrankheit? Die Beschwerden sind oft anders, Frauen haben eigene Risiken und werden häufig nicht ausreichend behandelt.

Ute Seeland

Der wirksamste Weg, um alle Geschlechter und Altersgruppen vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu schützen und angemessen zu behandeln, ist, geschlechtersensible Maßnahmen zur Prävention (Vorbeugung) anzubieten und die Unterschiede in den geäußerten Beschwerden zu kennen.

Die Differenz in der Lebenserwartung zwischen Frauen und Männern in Deutschland beträgt 4,7 Jahre zugunsten des weiblichen Geschlechts (Stand 2024). Zieht man das riskante Verhalten des männlichen Geschlechts bei Arbeit und Sport ab, etwa indem man die Lebenserwartung von Nonnen mit Mönchen vergleicht, dann beträgt der Unterschied nur noch ein bis zwei Jahre.

Wie wahrscheinlich ist es für eine Frau und einen Mann, an einer akuten koronaren Herzkrankheit, an einem Herzinfarkt, zu sterben? Wie hoch ist die sogenannte Letalität (Sterblichkeit)?

Mit dem Alter steigt die Letalität für beide Geschlechter an. Für die Region um Augsburg kennen wir die Zahlen sowohl für das weibliche als auch das männliche Geschlecht für alle Altersgruppen. Die Daten des Augsburger Herzinfarktregisters zeigen eine höhere Sterblichkeit innerhalb von 28 Tagen nach dem Infarkt für die 50- bis 54-jährigen Frauen in den

Jahren 2015 bis 2017 mit 26 Prozent und bei den Männern mit 20 Prozent. Daraus ergibt sich für diese Frauen verglichen mit den Männern der gleichen Altersgruppe ein 30 Prozent höheres Risiko, innerhalb von 28 Tagen nach einem Herzinfarkt zu sterben. Diese Ungleichheit hat dazu geführt, nach Ursachen für die Unterschiede zwischen den Geschlechtern zu suchen.

»Der Unterschied in der Lebenserwartung beträgt 4,7 Jahre zugunsten des weiblichen Geschlechts.«

UNTERSCHIEDLICHE BESCHWERDEN

Er, Mitte sechzig, fasst sich an die linke Brust, klagt über Schmerzen und ein Engegefühl mit Ausstrahlung in den linken Arm, wollte gerade noch den Zug erreichen nach einem guten Mittagessen, ist kaltschweißig, hat Angst und ruft nach Hilfe. Eine eindeutige Situation mit Verdacht auf Herzinfarkt, die eine schnelle Aufnahme in ein Krankenhaus mit anschließender



»Es besteht ein höheres Risiko für Frauen im Vergleich zu Männern, nach einem Herzinfarkt zu sterben.«

Herzkatheteruntersuchung zur Folge hat. Häufig kann in solchen Fällen die Durchblutung des verschlossenen Gefäßes wiederhergestellt werden, sodass der Herzmuskel ohne Funktionsverlust gerettet werden kann.

Sie, Mitte sechzig, berichtet ihr nahestehenden Menschen über zunehmende Abgeschlagenheit, Müdigkeit und körperliche Schwäche, immer wieder Übelkeit und Schmerzen zwischen den Schulterblättern, im Kiefer und Angst, dass etwas nicht stimmt. Oftmals unbewusst einem Stereotyp folgend wird von ihren Mitmenschen eher eine allgemeine Befindlich-

keitsstörung oder eine psychische Belastung für den Erschöpfungszustand verantwortlich gemacht. Statistisch dauert es bis zu zweieinhalb Stunden länger, bis eine Frau mit dieser oder ähnlichen Schilderungen in eine Notaufnahme eingeliefert wird, im Vergleich zu einem Mann mit Herzinfarktbeschwerden. Oft verzögert sich für Frauen zusätzlich die Zeit bis zu einer Katheteruntersuchung, mit der Engstellen aufgeweitet werden können und ein Herzinfarkt behandelt werden kann.

ERWEITERTE DIAGNOSTIK

Häufig reicht eine Herzkatheteruntersuchung aus, um eine koronare Herzkrankheit zu diagnostizieren, aber nicht immer. In 30 Prozent der Fälle, bei denen aufgrund der Schilderung der Patientin oder des Patienten und nach körperlichen Untersuchungen ein Verdacht aufkommt, können die erwarteten Einengungen oder der

Verschluss der Herzkranzgefäße nicht nachgewiesen werden. Bis vor einigen Jahren kam es dann zur Entlassung der in diesen Fällen vor allem weiblichen Patienten und zu einer Überweisung in eine weiterführende Klinik etwa der Orthopädie oder der psychosomatischen Medizin. Ein tödlicher Ausgang oder eine schwere Schädigung des Herzmuskels mit Herzinsuffizienz (Herzschwäche) wurde anschließend sehr viel öfter bei Frauen als bei Männern festgestellt.

Insbesondere wenn Begleiterkrankungen wie Bluthochdruck, Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit) sowie eine vermehrte Ablagerung von Fett an Skelettmuskeln um Organe herum und im Bauchbereich vorliegen, ist eine erweiterte Diagnostik im Herzkatheterlabor unbedingt erforderlich. Diese Untersuchungen mit medikamentösen Provokationstests weisen entweder auf eine Störung der kleinsten Koronararterien hin, welche den Herzmuskel versorgen, oder machen auf funktionelle Störungen aufmerksam, die durch eine Schädigung der arteriellen Gefäßinnenhaut der größeren Koronararterien bedingt sind. So kann häufig die Ursache geklärt werden.

Für diese Arten von koronaren Herzerkrankungen wurden Begriffe wie Angina bei nicht obstruktiver koronarer Herzerkrankung (ANOCA) und Ischämie bei nicht obstruktiver koronarer Herzerkrankung (INOCA) geprägt.

THERAPEUTISCHE UNTERVERSORGUNG

Im Zusammenhang mit starken Veränderungen der Sexualhormone während oder nach einer Schwangerschaft erhöht sich die Wahrscheinlichkeit auf eine Spaltung der Innenhaut eines Herzkranzgefäßes, eine sogenannte Dissektion. Auch diese Schädigung führt zu einer Durchblutungsstörung des Herzmuskels und erfordert eine spezielle Diagnostik mit intravaskulärer (innerhalb eines Blutgefäßes) Bildgebung und entsprechender Therapie wie etwa dem Einbau einer Gefäßstütze, eines Stents.

Diese erweiterte Diagnostik zu den speziellen Ursachen einer koronaren Herzerkrankung wird im Alltag in den Kliniken oft nicht konsequent eingesetzt, sodass es zu einer unzureichenden Behandlung kommt. Diese therapeutische Unterversorgung betrifft insbesondere Frauen, da statistisch die nicht klassischen Ur-



Ultraschalluntersuchung am Hals

sachen häufiger beim weiblichen Geschlecht vorkommen. Um dieser Unterversorgung entgegenzuwirken, ist es für Patientinnen hilfreich, mit ihrer Hausärztin oder ihrem Hausarzt im Gespräch zu bleiben, wenn die Beschwerden nach einer invasiven Diagnostik mittels Herzkatheter weiter anhalten.

Störungen der kleinen Koronararterien und Schädigungen der arteriellen Gefäßinnenhaut der größeren Koronararterien gehen mit einer reduzierten Lebensqualität einher, sie verursachen oft Doppeluntersuchungen, führen unerkannt zu wiederholten Krankenhausaufenthalten und zu einer erhöhten Sterblichkeit bei Frauen.

ZEIT DER WECHSELJAHRE

Eine koronare Herzkrankheit zeigt sich nicht immer in Form eines akuten Ereignisses, eines Herzinfarkts, sondern erfordert eine aktive Suche, da die Krankheit sich auch unbemerkt entfalten und fortschreiten kann. Die sich entwickelnden Verkalkungen der Gefäßwände, oft langstreckig und an mehreren Stellen der Koronararterien, schränken die Elastizität (Dehnbarkeit) der Gefäßwände ein. Die Folge sind oft Durchblutungsstörungen und Herzrhythmusstörungen.

Dieser Prozess wird insbesondere beim weiblichen Geschlecht in der Übergangsphase von der reproduktiven Zeit mit regelmäßigem Zyklus zur Menopause mit ausbleibendem Zyklus verstärkt beobachtet. Diese Zeit ist auch als Wechseljahre bekannt und beschreibt eine Umstellungsphase des Körpers aufgrund des Verlustes der Wirkung der Hormone Östrogen und Progesteron auf das Herz-Kreislauf-System.

Die Herausforderung für Ärztinnen und Ärzte besteht heute darin, diese Lebensphase zur Aufklärung über einen gesunden Lebensstil zur Erhaltung der Gefäßgesundheit zu nutzen und die vielfältigen Symptome, die mit den Wech-

»Die Kenntnis über die Einflüsse einzelner Risikofaktoren bei den Geschlechtern ist wichtig.«



Foto: Adobe Stock/insta_photos



selbjahren einhergehen, von Symptomen einer koronaren Herzkrankheit abzugrenzen. Eine Möglichkeit zur Diagnostik einer frühzeitigen arteriellen Gefäßsteifigkeit und Plaquebildung ist auch die nicht invasive Analyse der Pulswellen und die Ultraschalluntersuchung der Halsschlagadern und der Aorta (Hauptschlagader).

BESONDERE RISIKOFAKTOREN

Die Kenntnis über die unterschiedlichen Einflüsse einzelner Risikofaktoren bei den Geschlechtern ist wichtig, um eine übermäßige Diagnostik zu vermeiden. Hierzu dient das Anamnesegespräch. Gefragt wird nach den klassischen Risikofaktoren wie Übergewicht, Diabetes, Bluthochdruck, Bewegungsmangel, zu hohe Cholesterinwerte und Rauchen. Insbesondere Diabetes und Bluthochdruck gehören zu den Faktoren, die mit einem höheren Risiko beim weiblichen Geschlecht zu einer koronaren Herzkrankung führen und damit rechtzeitig und effektiv behandelt werden sollten.

Bei Frauen wird zusätzlich nach besonderen Risikofaktoren gefragt, die im Zusammenhang mit Komplikationen bei einer Schwangerschaft stehen wie Diabetes, Bluthochdruck, Präe-

klampsie und Eklampsie sowie Fehl-, Früh- oder Totgeburten und eine Verschiebung der Menarche (erste Menstruation) oder der Menopause (letzte Menstruation).

Weitere nicht traditionelle Risikofaktoren, die bei beiden Geschlechtern mit einem erhöhten Risiko für eine koronare Herzkrankung einhergehen, sind Depressionen, niedriger Bildungsgrad, niedriger sozioökonomischer Status und Autoimmunerkrankungen.

SPORT TREIBEN

Die Frage, wie viel Bewegung sich positiv auf die Gefäßgesundheit auswirkt, ist nicht einfach zu beantworten. Körperliche Aktivität ist aber grundsätzlich eine der wichtigsten Säulen der Rehabilitation und Prävention. Bekannt ist, dass körperliche Aktivität entzündungshemmend wirkt. Eine auf die Zukunft gerichtete Langzeitstudie (CLARIFY-Register) hat gezeigt, dass ein mindestens ein-, besser zwei- bis dreimal wöchentliches Training von mehr als 20 Minuten Dauer mit einer um rund 20 Prozent reduzierten Sterberate gegenüber bewegungsarmen Gruppen einhergeht.

Darüber hinaus ist bekannt, dass Frauen in den Wechseljahren und danach mindestens doppelt so häufig trainieren sollten wie in ihrer reproduktiven Phase. Insbesondere ein moderates Krafttraining ist für den Muskelerhalt wichtig.



Professorin Dr. Ute Seeland

hat die Professur für Geschlechtersensible Medizin an der Medizinischen Fakultät der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg inne. Sie ist Vorsitzende der Deutschen Gesellschaft für Geschlechtsspezifische Medizin e.V.
Kontakt: ute.seeland@med.ovgu.de

Literatur:

Chen, W. et al. (2005): Gender differences in symptom experiences of patients with acute coronary syndromes. doi: 10.1016/j.jpainsym-man.2005.06.004

Vrints, C. et al. (2024): 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. doi: 10.1093/eurheartj/ehaf079

Biscaglia, S. et al. (2020): Relationship between physical activity and long-term outcomes in patients with stable coronary artery disease. doi: 10.1177/2047487319871217

Risikofaktor seelischer Stress



Foto: iStock / AlexanderFord

Das gebrochene Herz

Was ist das Takotsubo-Syndrom? Die Krankheit ist eine besondere Form der Herzschwäche, die Beschwerden ähneln denen eines Herzinfarktes. Ausgelöst wird sie durch starken seelischen oder körperlichen Stress.

Birke Schneider

Barbara M., 66 Jahre alt, hat morgens ihre geliebte Mutter zu Grabe getragen. Spät am Abend bemerkt sie brennende Schmerzen in der Brust und eine zunehmende Luftnot, sodass sie schließlich über den Notruf 112 einen Rettungswagen und Notarzt ruft. Im Krankenhaus diagnostizieren die Ärzte einen akuten Herzinfarkt.

Bei der sofort durchgeführten Herzkatheteruntersuchung sind die Herzkranzgefäße überraschenderweise unauffällig, es liegen keine Verengungen und kein Verschluss vor. Die linke Herzkammer zeigt aber eine schwer gestörte Pumpfunktion im Bereich der Herzspitze wie bei einem Herzvorderwandinfarkt. Nach einer Woche wird die Patientin mit der Diagnose Takotsubo-Syndrom aus der Klinik entlassen.

Bei der Erkrankung handelt es sich um eine spezielle Form der akuten Herzschwäche. Die Beschwerden ähneln denen eines Herzinfarkts, auch das Elektrokardiogramm (EKG) und die Blutwerte sind wie bei einem Infarkt verändert. Bei einer Herzkatheteruntersuchung kann jedoch keine Durchblutungsstörung der Herzkranzgefäße nachgewiesen werden, wie dies beim Herzinfarkt typischerweise der Fall ist. Bei der Darstellung der linken Herzkammer fällt in den meisten Fällen eine ausgedehnte Wandbewegungsstörung im Bereich der Herz-

spitze auf, welche zu einer ballonartigen Auftreibung dieser Herzregion führt.

Das Krankheitsbild wurde erstmals 1990 in Japan beobachtet. Im Akutstadium gleicht die betroffene linke Herzkammer einer japanischen Tintenfischfalle, einem runden Tontopf mit engem Hals, genannt Takotsubo. Daher wurde die Krankheit Takotsubo-Syndrom genannt.

»Die Krankheit tritt überwiegend bei Frauen im Alter von 65 bis 75 Jahren auf.«

BESCHWERDEN UND AUSLÖSER

Die Krankheit tritt überwiegend, zu 80 bis 90 Prozent, bei Frauen im Alter von 65 bis 75 Jahren auf. Prinzipiell können jedoch Patienten jeden Alters und beiderlei Geschlechts betroffen sein, in seltenen Fällen erkranken auch Kinder und Jugendliche daran. Die meisten Patientinnen klagen über plötzlich einsetzende Brustschmerzen oder Luftnot, auch Übelkeit, Schweißausbruch, Schwindel oder Bewusstlosigkeit werden beschrieben.

Der Erkrankung unmittelbar voraus geht in der Regel starker seelischer oder körperlicher Stress, deswegen wird sie auch „Syndrom des gebrochenen Herzens“ genannt. Zu den häufigsten seelischen Stressfaktoren zählen ein plötzlicher Todesfall in der Familie, heftiger Streit oder die Diagnose einer Tumorerkrankung. Häufige körperliche Stressauslöser sind Lungenerkrankungen mit starker Luftnot, Unfälle, Operationen oder eine ungewohnte körperliche Anstrengung.

Als Ursache für das Takotsubo-Syndrom wird angenommen, dass schwerer Stress zu einer starken Ausschüttung von Stresshormonen führt. In überschießender Menge können diese Hormone die Herzmuskelzellen schädigen und den Blutfluss innerhalb der kleinsten Gefäßaufzweigungen im Herz behindern. Nach den Wechseljahren reagieren Herz und Blutgefäße verstärkt auf die Stresshormone, weshalb das Takotsubo-Syndrom überwiegend bei älteren Frauen auftritt.

TYPISCHE BEFUNDE

Im Akutstadium der Krankheit zeigt das EKG Veränderungen, die denen bei einem akuten Herzinfarkt sehr ähnlich sind, wie Hebungen der ST-Strecke oder Q-Zacken. Bei den Laborwerten sind die Herzenzyme Troponin und CK (Creatinkinase) erhöht, der Anstieg ist jedoch gering in Relation zur schwer eingeschränk-

ten Funktion der Herzkammer und deutlich niedriger als bei einem Herzinfarkt. Wegen der akuten Herzschwäche sind beim Takotsubo-Syndrom aber die natriuretischen Peptide (Herzhormone) stärker erhöht als bei einem Herzinfarkt.

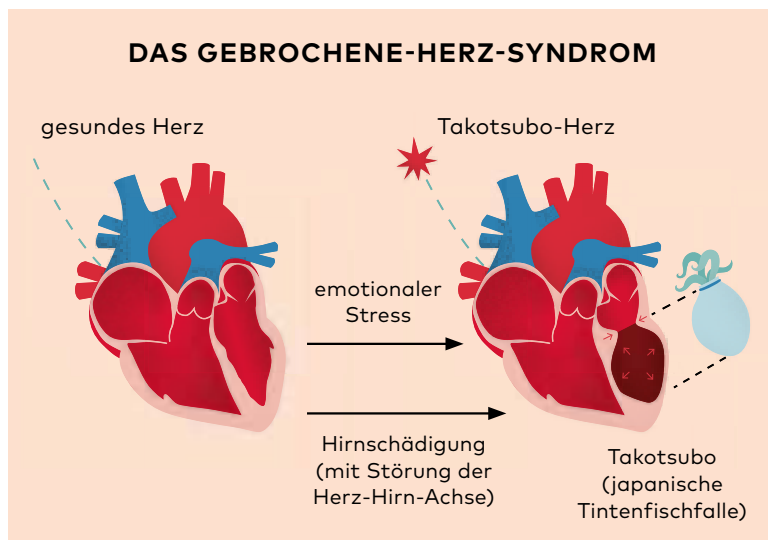
Mittels einer Herzkatheteruntersuchung lässt sich zwischen einem Takotsubo-Syndrom und einem Herzinfarkt unterscheiden. Beim Takotsubo-Syndrom sind die Herzkranzgefäße offen und zeigen in der Regel keine Engstellen. Die Pumpkraft der linken Herzkammer ist meistens im Bereich der Herzspitze schwer eingeschränkt, wobei die Wandbewegungsstörung viel ausgedehnter ist, als es dem Blutversorgungsgebiet eines Kranzgefäßes entsprechen würde.

Auch mit Ultraschall und Magnetresonanztomographie kann die eingeschränkte Herzkammerfunktion erkannt werden. Bei etwa jedem vierten Patienten ist nicht nur die linke, sondern auch die rechte Herzkammer mit betroffen. Anders als beim Herzinfarkt sind in der Magnetresonanztomographie beim Takotsubo-Syndrom keine Narben der Herzwand zu erkennen.

VERLAUF DER KRANKHEIT

Im Akutstadium können zahlreiche Probleme auftreten, insbesondere eine schwere Herzschwäche, ein Kreislaufschock oder eine Abschnürung der linken Herzkammer mit Undichtigkeit der Mitralklappe (zwischen dem linken Vorhof und der linken Herzkammer). Relativ häufig sind Herzrhythmusstörungen, vor allem Vorhofflimmern sowie lebensbedrohliche Rhythmusstörungen aus der Herzkammer, die unbehandelt zum plötzlichen Herztod führen können. Gelegentlich treten Blutgerinnsel in der linken Herzkammer auf, die einen Schlaganfall auslösen können. Etwa zwei bis neun Prozent der Patienten versterben im Krankenhaus am Takotsubo-Syndrom. Die Sterblichkeit ist vergleichbar mit der eines akuten Herzinfarktes.

Beim Takotsubo-Syndrom kommt es normalerweise innerhalb von Tagen beziehungs-





weise in den drei Wochen nach dem Auftreten zu einer Normalisierung der Pumpfunktion des Herzens.

AKUTE BEHANDLUNG

Im Akutstadium sollten alle Patienten wegen der hohen Komplikationsrate auf einer Intensivstation behandelt und für mindestens 48 Stunden am Monitor überwacht werden. Im Vordergrund steht die Behandlung der akuten Herzschwäche, in schweren Fällen kann eine Beatmung erforderlich sein.

Herzrhythmusstörungen werden je nach Art medikamentös oder mittels eines Elektroschocks behandelt. Wegen der möglichen Blutgerinnsel in der linken Herzkammer wird außerdem zu einer Blutverdünnung geraten.

DIE HÄUFIGKEIT

Bei ein bis drei Prozent aller Patienten, die mit dem Erscheinungsbild eines akuten Herzinfarktes in eine Klinik kommen, liegt ein Takotsubo-Syndrom vor. Betrachtet man nur das weibliche Geschlecht, so leiden sechs bis neun Prozent

»Bei optimaler Behandlung können die Patienten in der Regel das Krankenhaus geheilt verlassen.«

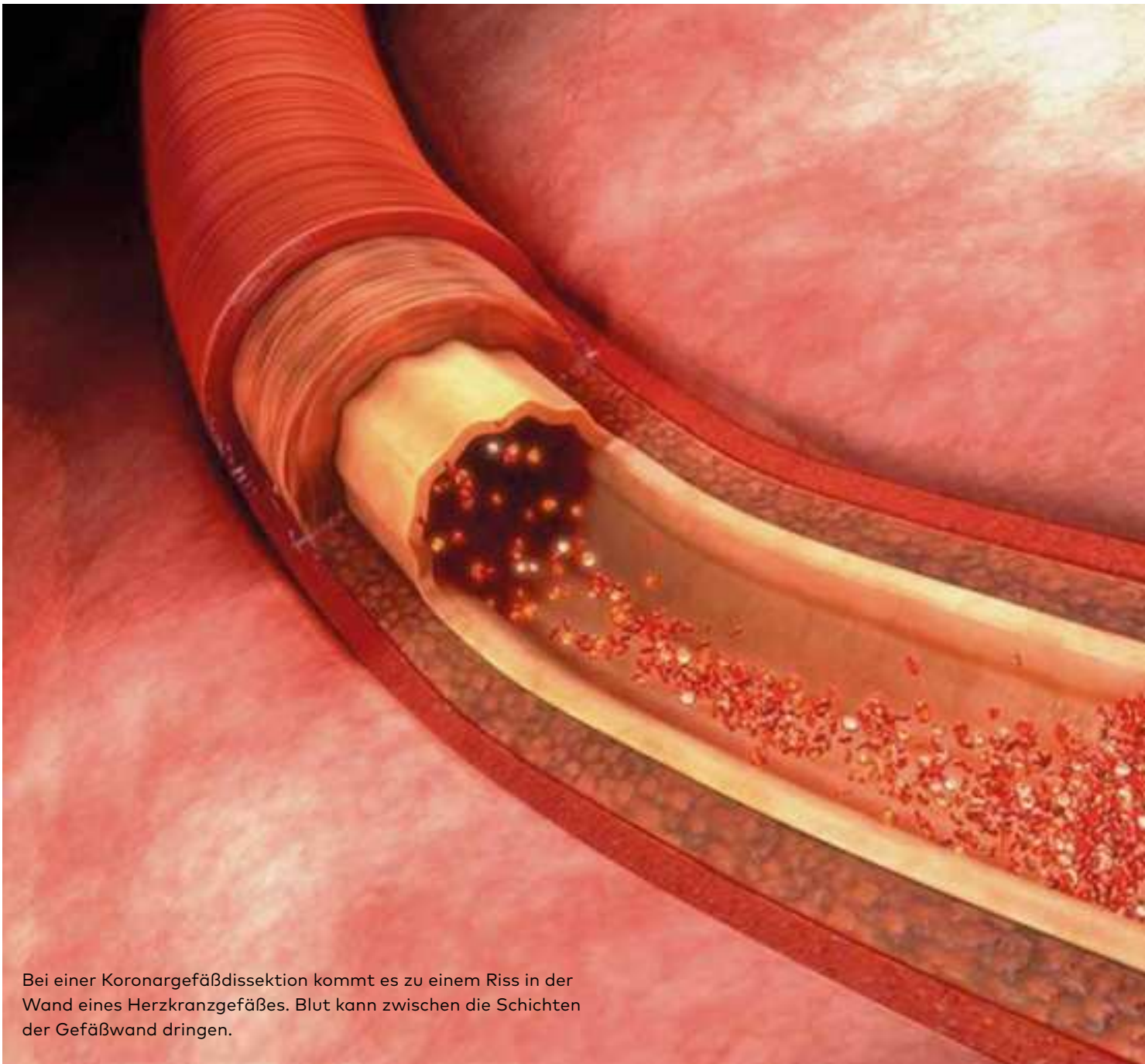
aller Frauen, die wegen des Verdachts auf einen Herzinfarkt eine Herzkatheteruntersuchung erhalten, in Wirklichkeit an einem „gebrochenen Herzen“, bei Männern sind es weniger als ein halbes Prozent.

Bei optimaler Behandlung können die Patienten in der Regel das Krankenhaus geheilt verlassen. Wichtig ist eine anschließende ärztliche Überwachung, da vereinzelt eine Herzschwäche zurückbleibt. Bei 10 bis 15 Prozent der Patienten kann nach Monaten oder Jahren erneut ein Takotsubo-Syndrom auftreten, auch mehrere Rückfälle in größeren zeitlichen Abständen wurden beobachtet.

Ist das Takotsubo-Syndrom eine Folge unserer stressigen Zeit? Nein, das Syndrom des gebrochenen Herzens hat es schon immer gegeben.



Dr. Birke Schneider war Chefin der Abteilung für Kardiologie und Angiologie an den Sana Kliniken Lübeck. Kontakt: birke.schneider@t-online.de



Bei einer Koronargefäßdissektion kommt es zu einem Riss in der Wand eines Herzkranzgefäßes. Blut kann zwischen die Schichten der Gefäßwand dringen.

Bluterguss in der Gefäßwand

Wie wird ein Riss in einem Herzkranzgefäß behandelt? Eine Koronargefäßdissektion kann entweder medikamentös oder durch eine Bypassoperation therapiert werden.

Christiane Tiefenbacher



»Am besten gelingt die Diagnose mit speziellen Kathetern.«

markers. Die Ärzte entschließen sich zu einer Herzkatheteruntersuchung. Dabei zeigt sich ein Einriss eines Herzkranzgefäßes, eine sogenannte Koronargefäßdissektion. Diese ist für die Schmerzen und die festgestellten Veränderungen verantwortlich.

WIE BEI EINEM HERZINFARKT

Bei einer Koronargefäßdissektion kommt es zu einer Spaltung der Innenschichten eines Herzkranzgefäßes. Dies kann entweder durch einen Einriss der Gefäßinnenhaut (Intima) entstehen oder durch das Platzen eines kleinen Gefäßes zwischen Gefäßinnenhaut und mittlerer Schicht des Gefäßes (Media). In beiden Fällen bildet sich ein Bluterguss in der Gefäßwand, der das Gefäßinnere zusammendrückt, sodass der Blutfluss – wie bei einem Herzinfarkt – behindert wird.

Im Gegensatz zum Herzinfarkt ist bei einer Koronargefäßdissektion das Gefäß meistens nicht komplett durch Blutplättchen verschlossen. Auch finden sich häufig keine Kalk- und Fettablagerungen in den Gefäßen, wie dies bei der koronaren Herzerkrankung als Ursache eines Herzinfarktes üblich ist. Durch die verminderte Durchblutung des Herzmuskels entstehen allerdings Brustschmerzen, Atemnot, Veränderungen im EKG sowie bei Frauen manchmal auch untypische Beschwerden. Zudem kommt es zu einem Anstieg der Herzinfarktenzyme im Blut.

Im Extremfall kann bei einer Koronargefäßdissektion ein Herzkranzgefäß fast verschlossen sein, sodass ohne Herzkatheteruntersuchung zunächst kein Unterschied zu einem klassischen Herzinfarkt festgestellt werden kann. Selbst durch eine Herzkatheteruntersuchung ist eine Koronargefäßdissektion nicht immer leicht zu

Eine 52-jährige Patientin stellt sich in der Notaufnahme einer Klinik vor. Sie verspürt seit einigen Stunden heftige Brustschmerzen. Bis dahin hatte sie sich immer fit gefühlt, sie raucht nicht, ernährt sich gesund, ist schlank und treibt regelmäßig Sport.

Ein in der Notaufnahme angefertigtes EKG weist geringe Auffälligkeiten auf, die Blutwerte zeigen eine leichte Erhöhung eines Herzinfarkt-

erkennen. Am besten gelingt die Diagnose mit speziellen Kathetern, zum Beispiel einer Ultraschallsonde, womit die einzelnen Gefäßschichten besser erfasst werden können.

MEDIKAMENTÖSE THERAPIE

Im Gegensatz zu einem Herzinfarkt wird bei einer Koronargefäßdissektion in der Regel kein Stent implantiert, denn dadurch könnte die Dissektion noch verschlimmert werden. Häufig entscheidet man sich für eine Behandlung mit Medikamenten, um die Situation zu stabilisieren. Zur medikamentösen Basistherapie gehört wie auch bei einem akuten Herzinfarkt zunächst eine Blutverdünnung mit Heparin und ASS (Acetylsalicylsäure).

Ist der Bluterguss in der Gefäßwand sehr ausgeprägt, kann in einem experimentellen Ansatz versucht werden, durch Katheterballons mit Messerchen den Bluterguss aufzuschneiden und so eine Entlastung im Blutgefäß herbeizuführen. Bei schwerer und lebensbedrohlicher Durchblutungsstörung ist auch eine Bypassoperation eine mögliche Therapie.

Stabile Patientinnen und Patienten werden meist für einige Tage auf einer Intensiv- oder Überwachungsstation beobachtet. Bei einer gering ausgeprägten Koronargefäßdissektion kann während dieser Phase der Riss ausheilen.

Im Langzeitverlauf sollen Betarezeptorenblocker das Risiko für eine erneute Koronargefäßdissektion senken. Der Nutzen einer dauerhaften Blutverdünnung ist nicht erwiesen. Eine Reha nach einer schweren Koronargefäßdissektion hilft Betroffenen, körperlich und mental wieder auf die Beine zu kommen.

UNKLARE URSACHEN

Die Koronargefäßdissektion ist selten und macht nur ein bis vier Prozent aller Fälle mit akutem Koronarsyndrom aus. Allerdings wird die Diagnose möglicherweise häufig übersehen, insofern könnte die wahre Anzahl höher sein. Gefährdet sind vor allem:

- Frauen im Alter über 50 Jahre ohne Risikofaktoren für Herz und Gefäße wie etwa Blut-

hochdruck, Rauchen, Diabetes mellitus, erhöhte Cholesterinwerte, Übergewicht,

- Frauen während oder kurz nach einer Schwangerschaft (statistisch kommen 1,8 Koronargefäßdissektionen auf 100 000 Schwangerschaften).

Die Ursache einer Koronargefäßdissektion bleibt häufig unklar. Oft besteht eine körperliche Veranlagung, zum Beispiel eine erblich bedingte Bindegewebsschwäche. Stress kann Einfluss haben. Zudem können hormonelle Ursachen eine Rolle spielen, häufig während einer Schwangerschaft oder im Rahmen von Hormonbehandlungen. Andere mögliche Ursachen sind entzündliche Erkrankungen und Drogenkonsum, insbesondere der von Kokain.

Eine Koronargefäßdissektion ist also eine seltene Ursache eines akuten Koronarsyndroms und unterscheidet sich im Hinblick auf die Beschwerden, die Veränderungen im EKG und die Laborwerte zunächst nicht von einem Herzinfarkt. Die Diagnose einer Koronargefäßdissektion kann nur durch eine Herzkatheteruntersuchung gestellt werden.

Die Behandlung erfolgt häufig medikamentös, in manchen Fällen kommen spezielle Katheterv Verfahren oder eine Bypassoperation zum Einsatz. Die Ursachen sind nicht immer klar, am häufigsten tritt das Krankheitsbild bei Frauen im mittleren Lebensalter auf.

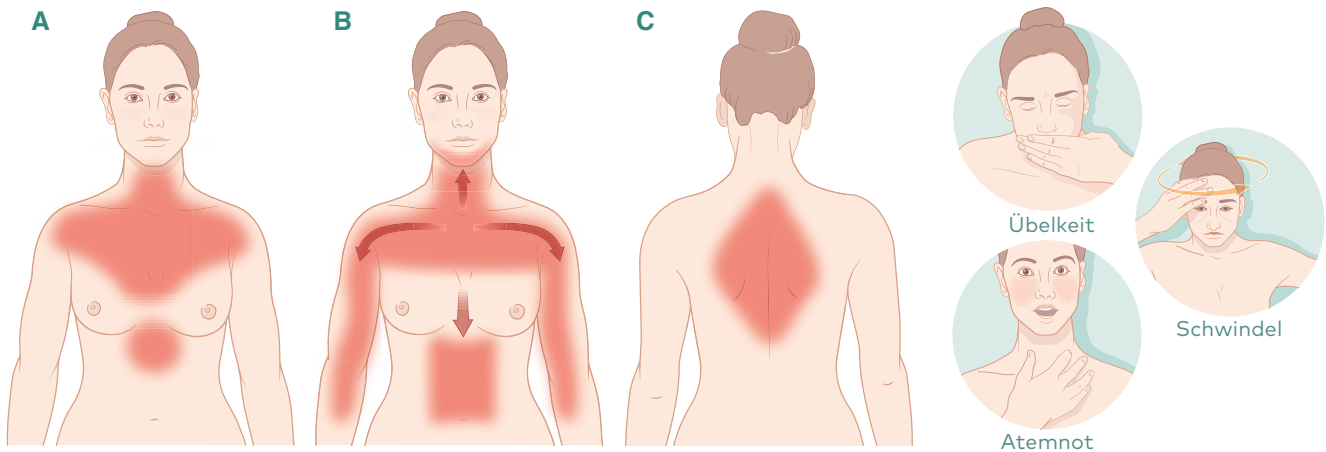


Professorin Dr. Christiane Tiefenbacher

ist Chefarztin der Klinik für Kardiologie, Angiologie, Pneumologie und Intensivmedizin am Marien-Hospital in Wesel.

Kontakt: Christiane.Tiefenbacher@prohomed.de

Kennen Sie die **Alarmzeichen** eines Herzinfarkts?



WIE ERKENNE ICH DEN HERZINFARKT?

Der Herzinfarkt lässt sich bei Frauen und Männern in aller Regel durch folgende typische Alarmzeichen erkennen:

WAS:

Schmerzen, die länger als fünf Minuten anhalten.

WO:

Typisch im Brustkorb, häufig hinter dem Brustbein (Abbildung A). Zusätzlich können Schmerzen im Rücken (zwischen den Schulterblättern, Abbildung C) oder Oberbauch (Verwechslung mit „Magenschmerzen“ möglich, Abbildung B) ein Alarmzeichen sein. Die Schmerzen können in den Arm, den Hals oder den Oberbauch ausstrahlen (Abbildung B).

WIE:

Die Schmerzen sind flächenhaft und werden als brennend und drückend mit Engegefühl in der Brust beschrieben.

WEITERE SYMPTOME UND BESONDERHEITEN:

Je älter die Person mit Herzinfarkt, desto weniger ausgeprägt kann der typische Brustschmerz sein. Bei Frauen häufiger als bei Männern können – zusätzlich zu den oben genannten Schmerzen oder auch alleine – weitere Symptome wie **Atemnot, Übelkeit** oder **Erbrechen, Schwitzen, Benommenheit** oder **Schwindel** sowie **unerklärliche Müdigkeit** ein Alarmzeichen sein.

ACHTUNG: Der Herzinfarkt ist keine reine „Männerkrankheit“. Da die Symptomatik bei Frauen nicht immer klar ist, werden ihre Symptome oftmals fehlgedeutet. Dies führt dazu, dass Frauen häufig deutlich später in die Klinik eingeliefert werden als Männer!

Bei Verdacht:

112

anrufen!

Jede Minute zählt!



Entspannungsübungen helfen,
Stress abzubauen.

Foto: iStock / South_agency

Herz und Seele

Welche Bedeutung haben psychische Probleme bei der koronaren Herzkrankheit? Wer Verdrängung vermeidet und Angst und Depressionen ernst nimmt, der hilft sich und seiner Gesundheit.

Karl-Heinz Ladwig

In kaum einem anderen Bereich der inneren Medizin sind körperliche und seelische Zustände so eng verzahnt wie bei Erkrankungen des Herzens und der Blutgefäße. Dies gilt auch für die koronare Herzkrankheit.

1. DIE JAHRE VOR DER KRANKHEIT

Die koronare Herzerkrankung (KHK) ist eine tückische Erkrankung. Die Verengung der Herzkranzgefäße ist ein schleichender Prozess über viele Jahre, der lange schmerzfrei und für die Betroffenen unbemerkt verläuft. Wir haben beim Entstehen der Krankheit weder Schmerzen noch Ängste, die uns vor falschem Handeln warnen.

Dabei wissen wir heute, dass es Risikofaktoren gibt, die eine koronare Herzkrankheit fördern, und dass ein Herzinfarkt keineswegs ein Zufallsereignis ist. Ein zu hoher Cholesterinspiegel, Bluthochdruck, die Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus), Rauchen, Übergewicht und Bewegungsmangel sind die wichtigsten Faktoren, die an der Entstehung der KHK beteiligt sind.

Aus dem Wissen um die Gefahren könnten wir eigentlich die notwendigen Schlüsse ziehen. Doch trotz des Wissens glauben die wenigsten Patienten, dass ihre Krankheit mit den Risiko-

faktoren zusammenhängt. Wir Menschen tendieren zu einer optimistischen Unterschätzung der eigenen Risiken: Ja, so sagen wir uns, solche Risiken existieren, aber nicht für mich. Die koronare Herzkrankheit bleibt für uns lange abstrakt, mit Wahrscheinlichkeiten von Risiken können wir wenig anfangen – bis die Folgen machtvoll und bedrohlich in unser Leben treten. Eine angemessene Risikoeinschätzung ist deshalb entscheidend, um vorbeugend zu handeln.

»Menschen tendieren zu einer Unterschätzung der eigenen Risiken.«

Zu den Belastungen, die sich auf die Herzgesundheit eines Menschen auswirken, gehören ausdrücklich auch seelische Probleme. Typische Quellen für andauernden psychischen Stress sind bei Erwachsenen vor allem das partnerschaftliche Zusammenleben und die Arbeitswelt. Studien belegen, dass psychosoziale Risiken, zu denen Einsamkeit, Partnerschaftskonflikte und Arbeitsstress gehören, einen messbaren negativen Einfluss auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen haben.

Die Depression oder depressive Stimmungslage spielt dabei eine herausgehobene Rolle. Eine Depression bei Herzpatienten ist wesentlich durch Vitalitäts- und Kräfteverlust charakterisiert und weniger durch andere Merkmale der Depression wie Selbstvorwürfe, Schuldgefühle oder gegen sich selbst gerichtete Aggressivität.

Seelische Belastungen können bereits in der Kindheit beginnen: Gewalt, Missbrauch, das Aufwachsen in einer Familie mit psychischen Problemen und Missbrauch von Substanzen wie Alkohol, Nikotin, Drogen oder Medikamenten können die seelische Unversehrtheit von Kindern zerstören. Menschen mit belastenden Kindheitserfahrungen sind als Erwachsene verletzlicher und eher gefährdet, psychische Auffälligkeiten zu entwickeln. Seelische Belastungen erhöhen das Risiko, eine Herzerkrankung zu entwickeln.

»Etwa ein Fünftel der Patienten entwickelt eine länger andauernde Postinfarkt-Depression.«

2. KRANKHEITSPHASE UND INFARKT

Insbesondere in den letzten 180 Tagen vor einem Herzinfarkt erleben Menschen häufig eine tiefgreifende körperliche und geistige Erschöpfung. Essengehen mit Freunden und Geschäftspartnern, Konzertbesuche, Rumtollen mit den Enkelkindern oder Ähnliches werden plötzlich zu einer fast unüberwindlichen Last. Oft muss der Betroffene einsehen, dass dieses reduzierte Lebensgefühl kein zeitlich begrenzter Zustand ist, sondern ein ständiger Begleiter.

Irgendwann kommt es dann zu einem Herzinfarkt. Auch jetzt haben psychologische Faktoren eine immense Bedeutung auf den Krankheitsverlauf. Wie in allen hoch industrialisierten Ländern verfügen wir in Deutschland über ein effizientes Rettungssystem, das es erlaubt, jeden akuten Infarktpatienten innerhalb weniger Minuten in eine Notfalleinrichtung zu bringen. In Wirklichkeit, das zeigen Studien, benötigen männliche Infarktpatienten im Durchschnitt etwa 190 Minuten und weibliche Patienten rund 230 Minuten vom Auftreten der Beschwerden bis zur Behandlung – also in vielen Fällen zu lange, damit der Herzmuskel keinen bleibenden Schaden nimmt.



Medikamente
gegen
Depressionen



Austausch
mit anderen
Patienten

Es gibt psychologische Gründe für das gefährlich lange Zeitfenster: Viele fürchten sich vor der Gewissheit, was ihnen da passiert ist. Manche tun sich schwer, die Schmerzen einzuordnen, bei anderen lassen die Schmerzen plötzlich nach. Und vielen ist es peinlich, den Notarzt zu rufen, verfolgt von den neugierigen Blicken der Nachbarn.

Im Laufe des Aufenthalts im Krankenhaus schränkt sich das Erleben der Patienten zunächst ein, sie kommen in ein sogenanntes „Überwinterungsstadium“. Erst danach beginnen sie, über ihr weiteres Leben nachzudenken. Dies ist in der Regel so etwas wie ein Trauerprozess: Sie müssen Abschied nehmen von vielen Dingen, die bislang ihr Leben bestimmt haben. Dies kann aber eine wertvolle Zeit für den Patienten sein: über sein Leben nachdenken, Bilanz ziehen, nach neuen Zielen Ausschau halten – ein neues Leben mit der jetzt chronischen Erkrankung beginnen.

Nicht jeder Patient schafft das. Etwa ein Fünftel der Patienten entwickelt eine länger andauernde, sogenannte Postinfarkt-Depression. Auch dabei steht die Erschöpfung im Vordergrund, gepaart mit der Unfähigkeit, sich aus der

»Fast jeder Infarktpatient muss mit einem Vertrauensverlust in den eigenen Körper zurechtkommen.«

seelischen Verletzung, die die Herzerkrankung hervorgerufen hat, zu befreien. Zu so einer Depression gehören häufig eine pessimistische Zukunftserwartung, die Unfähigkeit, sich zu freuen, eine dauernde Selbstbeobachtung des Körpers verbunden mit der Wahrnehmung von unspezifischen Beschwerden, die sogleich als Katastrophe interpretiert werden.

3. DIE JAHRE NACH DEM INFARKT

Leider stellt eine Postinfarkt-Depression ein eigenständiges Risiko dar, einen weiteren Krankheitsweg der koronaren Herzerkrankung zu erleiden. Betroffene Patienten geben innerlich auf, sie sind nicht achtsam, was ihre Medikation angeht, sie vernachlässigen sich in Bezug auf Essen, Trinken, körperliche Aktivitäten und ziehen sich immer weiter zurück.



»Kein Arzt wird heute die Verbindung zwischen Herzkrankheit und psychischen Problemen bestreiten.«

Fast jeder Infarktpatient muss in der Postinfarkt-Phase mit einem Vertrauensverlust in den eigenen Körper zurechtkommen. Während dies vielen Patienten gewöhnlich nach wenigen Wochen gelingt, verharren die depressiven Patienten häufig in dieser Haltung. Mitunter wird ein ängstliches In-sich-Hineinhorchen zur beherrschenden Lebensweise. Oft leidet auch die sexuelle Gesundheit. Zu den Symptomen einer

gestörten Sexualität zählen die Abnahme des sexuellen Interesses, aber auch die Unfähigkeit, einen Orgasmus zu erleben, oft verbunden mit Abscheu vor dem eigenen Körper.

Der dauerhafte Stress, den die Postinfarkt-Depression auslöst, führt zu einer Reihe von psychobiologischen Veränderungen. Drei Aspekte spielen eine wichtige Rolle:

- Störung des autonomen, nicht bewusst beeinflussbaren Nervensystems
- Beeinträchtigung des endokrinen Systems. Dies kann eine Vielzahl von schädigenden Einflüssen auf Herz und Blutgefäße nach sich ziehen. Das endokrine System besteht aus einer Reihe von Drüsen und Organen, die Hormone freisetzen und zahlreiche Körperfunktionen steuern.
- Störung der Wechselwirkungen zwischen dem Immunsystem, Herz und Kreislauf

4. WAS TUN?

Gefragt sind bei psychischen Problemen in Zusammenhang mit der koronaren Herzkrankheit Ärztinnen und Ärzte, die die sogenannte „sprechende Medizin“ als Teil ihrer Arbeit begreifen, also die Kommunikation zwischen Arzt und Patient als zentrales therapeutisches Mittel sehen. Aber auch die Patienten selbst sind gefragt, Kraft aufzubringen für ihre Bedürfnisse, Sorgen und seelischen Probleme und nach Lösungsmöglichkeiten zu suchen.

Es ist wichtig zu erkennen, dass es in Ordnung ist, sich Hilfe zu holen, und dass es viele Ressourcen gibt, die zur Verfügung stehen. Zögern Sie nicht, Unterstützung in Anspruch zu nehmen!

Hier sind einige hilfreiche Ansätze:

SELBSTHILFEGRUPPEN

Der Austausch mit Patienten, die ein ähnliches Schicksal erlitten haben, kann einen unterstützen und das Gefühl der Isolation verringern. Psychokardiologisch ausgerichtete Selbsthilfegruppen helfen, wenn Herzoperationen traumatische Erinnerungen hervorgerufen haben, wenn Ängste belastend werden, wenn die An-

passung an eine veränderte Lebensgestaltung nur schwer gelingt.

Beispielsweise gibt es die Gruppe „Herz ohne Stress“ (www.herz-ohne-stress.de). Patienten mit implantiertem Defibrillator wiederum können sich an den Verband „Defibrillator Deutschland e.V.“ (www.defibrillator-deutschland.de) wenden. Und natürlich ist die Deutsche Herzstiftung mit ihren über 100 000 Mitgliedern und vielfältigen Angeboten ein hilfreicher Ansprechpartner (siehe auch herzstiftung.de/psychokardiologie).

Wenden Sie sich an den Arzt oder die Ärztin Ihres Vertrauens. Kein Arzt wird heute die Verbindung zwischen Herzkrankheit und psychischen Problemen bestreiten. Ein offenes Gespräch zwischen Arzt und Patient kann Erleichterung bewirken und neue Möglichkeiten aufzeigen.

PSYCHOTHERAPIE UND MEDIKAMENTE

Viele Infarktpatienten machen in einer Rehaklinik zum ersten Mal in ihrem Leben Bekanntschaft mit Psychotherapeuten, mit denen sie Gespräche führen, die hilfreich sind, um mit Ängsten, Depressionen oder Stress besser umzugehen. Häufig entsteht der Wunsch, solche psychotherapeutischen Heilungsversuche nach der Klinik fortzusetzen.

Bei seelischen Problemen von Herzpatienten kann es unter Umständen auch hilfreich sein, den Heilungsprozess mit antidepressiven und angstlösenden Medikamenten zu unterstützen. Einige Antidepressiva gelten für Patienten mit koronarer Herzkrankheit als unbedenklich. Dazu gehören:

- Selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRIs) wie Escitalopram.
- Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer (SNRIs) wie Venlafaxin werden in Betracht gezogen, wenn eine Behandlung mit SSRI nicht erfolgreich ist.
- Das Antidepressivum Mirtazapin wird bevorzugt bei älteren Menschen eingesetzt.
- Bupropion kann bei einigen Patienten eine gute Option sein. Der Arzneistoff wirkt stimulationsaufhellend, eignet sich auch zur Rau-

cherentwöhnung und wird in Kombination mit einem anderen Präparat zur Gewichtsreduktion eingesetzt. Bupropion hemmt allerdings den Abbau einiger Medikamente, die häufig bei Herzpatienten Verwendung finden.

Antidepressiva werden am besten von psychiatrischen Fachärzten verschrieben, um die beste und sicherste Wahl für die individuelle Situation eines Herzpatienten zu treffen.

GESUNDE LEBENSWEISE

Für Postinfarkt-Patienten gilt der Rat, auf eine ausgewogene Ernährung, regelmäßige Bewegung und ausreichend Schlaf zu achten. Diese Faktoren können sowohl die körperliche als auch die psychische Gesundheit positiv beeinflussen. Entspannungstechniken wie Meditation, Yoga oder Atemübungen können helfen, Stress abzubauen und das allgemeine Wohlbefinden zu steigern.

Die koronare Herzkrankheit wird nicht vollständig verstanden, wenn die damit verbundenen psychischen Vorgänge nicht berücksichtigt werden: Psychosozialer Stress ist ein bedeutsamer Entstehungsfaktor für die KHK. Angemessenes Patientenverhalten ist ohne Berücksichtigung psychologischer Faktoren nicht erreichbar. Das Leid, das durch die KHK hervorgerufen wird, schließt Behandlungsoptionen wie die Psychotherapie zwingend mit ein.



Professor Dr. Karl-Heinz Ladwig

ist Professor für psychosomatische Medizin und medizinische Psychologie an der Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie am TUM Klinikum Rechts der Isar in München.

Kontakt: karl-heinz.ladwig@tum.de



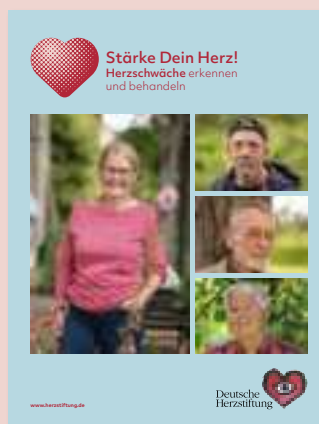
Bei seelischen Nöten kann der Ratgeber "Hilfe für das Herz – und die Seele" der Herzstiftung weiterhelfen. Bestellen können Sie den Ratgeber unter herzstiftung.de/bestellung

Wissen aus erster Hand

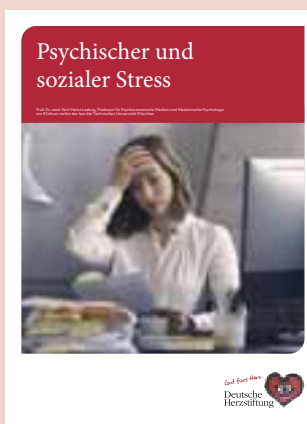
Informationen, die Ihnen weiterhelfen



Hohes Cholesterin:
Was tun? (BR05)



Herzschwäche erkennen
und behandeln (BR15)



Psychischer und sozialer
Stress (SD23)



KHK und Herzschwäche
bei Frauen (SD28)



Reha-Broschüre (BR25)



Alles zur pAVK (SD42)



Blutdruck-Pass
(AW18)



Wissen zum Hören:

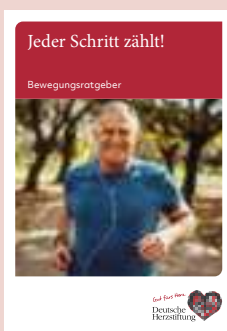
Alle 14 Tage können Sie beim impuls-Podcast Neues zur Herzgesundheit erfahren, in spannenden Gesprächen mit Wissenschaftlern und Patienten. 5 aktuelle Folgen drehen sich um das Thema KHK. herztiftung.de/podcasts



Mein Herztagebuch
(BR04)



Bluthochdruck (RG01)



Bewegungsratgeber
(RG21)

Diese und viele weitere Ratgeber und Informationsmaterialien können Sie kostenlos anfordern per Telefon unter **069 955128-400**, per Mail an bestellung@herztiftung.de oder auf unserer Website herztiftung.de/bestellung. Wir bitten um eine **Spende**, um die Produktions- und Versandkosten zu decken. herztiftung.de/spenden

Was kann die Herzstiftung für Sie tun?



SPRECHSTUNDE

Die Deutsche Herzstiftung bietet ihren Mitgliedern einmal im Monat die Telefonsprechstunde „Patienten fragen – Experten antworten“ mit ausgewiesenen Herzspezialisten an. Als Mitglied können Sie sich jederzeit auch schriftlich an die Herzstiftung wenden oder Ihre Fragen online stellen.



ZEITSCHRIFT

Viermal im Jahr erhalten Mitglieder die Zeitschrift **HERZ heute**. Herzspezialisten informieren Sie verständlich über neue wissenschaftliche Erkenntnisse und beantworten medizinische Fragen.



RATGEBER

Besonders wichtige Themen fassen wir für Sie in gesonderten Ratgebern zusammen, die von Herzspezialisten geschrieben und für Mitglieder kostenlos sind. Darüber hinaus finden Mitglieder ein breites Angebot hilfreicher Materialien auf unserer Website, etwa Notfallausweise, Blutdruck- oder Stentpässe.



SEMINARE UND VORTRÄGE

Was kann ich selbst tun, um mein Herz gesund zu erhalten? Welche Medikamente muss ich als Herzkranker einnehmen? Was geschieht bei einer Bypassoperation? Diese und andere Fragen beantworten Ihnen Herzspezialisten in unseren Veranstaltungen.



HERZWOCHEN

Jedes Jahr im November finden die Herzwochen statt – die bundesweite Aufklärungskampagne der Deutschen Herzstiftung. Hier erhalten Betroffene, Angehörige und Fachkreise in zahlreichen Veranstaltungen Informationen zur Herz-Kreislauf-Medizin.



FORSCHUNG

Im Kampf gegen Herz-Kreislauf-Erkrankungen ist die Forschung entscheidend wichtig. Es ist deshalb ein besonderes Anliegen der Deutschen Herzstiftung und der Deutschen Stiftung für Herzforschung, die Forschung zu fördern.



GESPRÄCHS- UND SELBSTHILFEGRUPPEN

Die Deutsche Herzstiftung steht in einem engen Kontakt mit Gesprächs- und Selbsthilfegruppen zu den verschiedenen Herz-erkrankungen. Weitere Informationen unter herzstiftung.de/selbsthilfegruppen



KINDERHERZSTIFTUNG

Die Deutsche Herzstiftung engagiert sich mit ihrer Kinderherzstiftung für herzkranken Kinder, Jugendliche und Erwachsene mit angeborenem Herzfehler. Kinderkardiologen informieren viermal im Jahr über Diagnose und Therapie in der Zeitschrift **herzblatt: Leben mit angeborenem Herzfehler**. Zudem gibt es vielfältige Angebote, wie ärztlich betreute Freizeiten für herzkranken Kinder und deren Eltern. herzstiftung.de/leben-mit-angeborenem-herzfehler



WIR VERTRETEN IHRE INTERESSEN!

Die Deutsche Herzstiftung setzt sich für eine bessere Versorgung der Herzpatienten bei politischen Entscheidungsträgern ein und engagiert sich in der Prävention.



ONLINE-INFORMATIONEN-ANGEBOTE

Bleiben Sie mit uns in Kontakt! Besuchen Sie uns auf unserer Website herzstiftung.de. Oder abonnieren Sie den kostenfreien Newsletter mit wichtigen Informationen zum Erhalt Ihrer Herzgesundheit: herzstiftung.de/newsletter



Wie auch Sie Mitglied der Deutschen Herzstiftung werden und von unseren Angeboten profitieren können, erfahren Sie unter herzstiftung.de/aufnahmeantrag



facebook.com/deutsche.herzstiftung



instagram.com/herzstiftung/



youtube.com/deutscheherzstiftung



<https://de.linkedin.com/company/deutsche-herzstiftung>



<https://whatsapp.com/channel/0029VbBgXsv2ZjCjK0J3Ed0S>

Was wäre die Kardiologie ohne ...

... Stents?

Claudia Eberhard-Metzger



Kein geringer als William Harvey, der Entdecker des Blutkreislaufs und Wegbereiter der modernen Herzmedizin, macht schon im Jahr 1618 auf auffällig veränderte Blutgefäße aufmerksam. Von „kleinen Mengen an steinhartem Fett, die widernatürlich im Herzen vorkommen“ berichtet er.

Auch ihm nachfolgende Forscher, etwa der im 18. Jahrhundert lebende Schweizer Anatom Albrecht von Haller, beschreiben immer wieder, was die Wissenschaftler seinerzeit „Ossifikationen“ nennen: Verknöcherungen, von denen die Innenhaut der Gefäße befallen sei und die die Gefäße im Laufe der Zeit vollständig verschließen könnten.

Der deutsche Pathologe Johann Friedrich Lobstein prägt 1833 den noch heute gebräuchlichen Namen für die bedrohliche „Zunahme der Dicke und Härte der Arterienwandung“: Arteriosklerose. Einer der ersten, der einen Zusammenhang zwischen den Gefäßveränderungen und schweren Herzerkrankungen erkennt, ist der englische

Arzt Edward Jenner (1749 – 1823), der vor allem als Erfinder der Kuhpockenimpfung bekannt ist.

Grundsätzlich lässt sich die koronare Herzkrankheit – eine der häufigsten Todesursachen der Welt – auf ein mechanisches Problem zurückführen: Verengte Herzkranzgefäße verhindern, dass der Herzmuskel ausreichend mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt wird. Das legt nahe, die Ursache in ebenso mechanischer Weise beheben zu wollen, nämlich das Blutgefäß einfach zu weiten und den lebenswichtigen Blutfluss zum Herzmuskel wiederherzustellen.

Diese Art der Behandlung, medizinisch „Koronarintervention“ genannt, erfolgt heutzutage allein in Deutschland mehr als 300 000-mal im Jahr. In der Regel platzieren die Kardiologen dabei, nachdem das Blutgefäß mit einem Ballon gedehnt worden ist, zugleich einen „Stent“. Das feinmaschige metallene Röhrchen soll die Arterie dauerhaft offen halten.

Die Idee zu einem stabilisierenden Gefäßröhrchen wird dem amerikanischen Radiologen Charles Dotter zugeschrieben. 1964 öffnet er in der Uniklinik von Oregon eine verschlossene Arterie mit einem Katheter und beschreibt als Erster die damit einhergehenden medizinischen Chancen – vom Ballonkatheter bis zum Stent. „Was ein Klempner mit Rohren tun kann, kann ich mit Blutgefäßen tun“, behauptete Dotter, was ihm prompt den Ruf eines „Gefäßklempners“ eintrug.

Im Jahr 1977 erweitert der deutsche Kardiologe Andreas Grüntzig dann erstmals ein verengtes Herzkranzgefäß mit einem Ballonkatheter. Im Sommer 1986 wiederum setzt der deutsche Kardiologe Ulrich Sigwart die erste Gefäßstütze in das Herzkranzgefäß eines Menschen ein.

Seit Anfang der 2000er-Jahre gibt es Stents, die Wirkstoffe freisetzen, um ein Wiederverschließen des Gefäßes zu verhindern. Es folgen bioresorbierbare Stents: Sie lösen sich auf, sobald sie ihre stabilisierende Aufgabe erfüllt haben. Ob resorbierbare Stützen langfristig mit den Klassikern aus Metall mithalten können, wird noch erforscht.

Die jüngste Innovation sind Bioadaptor-Stents. Sie können sich an die natürliche Bewegung der Gefäße anpassen und versprechen bessere Heilungschancen und geringere Spätkomplikationen.

SCHIRMHERRIN

Barbara Genscher, Bonn

VORSTAND

Prof. Dr. med. Thomas Voigtländer, Frankfurt a. M. (*Vorsitzender*)

Prof. Dr. med. Heribert Schunkert, München (*stv. Vorsitzender*)

Dr. Volker Fitzner, Unternehmensberater i.R., Bad Homburg (*Schatzmeister*)

Prof. Dr. med. Stephan Achenbach, Erlangen

Vera Cordes, Journalistin, Hamburg

Prof. Dr. med. Jan Gummert, Bad Oeynhausen

Prof. Dr. med. Stefan Hofer, Kaiserslautern

Prof. Dr. med. Bernhard Schwaab, Timmendorfer Strand

Prof. Dr. med. Christiane Tiefenbacher, Wesel

EHRENMITGLIEDER

Prof. Dr. med. Hans-Jürgen Becker, Hanau

Prof. Dr. med. Martin Kaltenbach, Dreieich

BERATENDE MITGLIEDER

Prof. Dr. med. Udo Sechtem, Stuttgart

Prof. Dr. med. Herbert E. Ulmer, Heidelberg

SPRECHERIN DER BEAUFTRAGTEN

Karin Strohdeicher-Adamy, Dortmund

ASSOZIIERTE MITGLIEDER

Der jeweilige Präsident/Vorsitzende der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung, der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie, der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Kardiologie, der Deutschen Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, der jeweilige Vorsitzende der Arbeitsgemeinschaft Leitender Kardiologischer Krankenhausärzte e.V. und des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen e.V.

GESCHÄFTSFÜHRUNG

Martin Vestweber

Benjamin Schmitt, Rechtsanwalt (stv.)

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT

Prof. Dr. med. Hugo A. Katus, Heidelberg (*Vorsitzender*)

KURATORIUM

Silke Lautenschläger, Staatsministerin a. D., Modautal (*Vorsitzende*)

SPENDENKONTEN

Frankfurter Volksbank eG

IBAN DE97 5019 0000 0000 1010 10

BIC FFVBDEFF

Frankfurter Sparkasse

IBAN DE71 5005 0201 0000 9030 00

BIC HELADEF1822



Deutsche
Herzstiftung

