



## Erkrankungen und Behandlung

Max Conradt

Broschüre aus der TK-Schriftenreihe zur gesundheitsbewußten Lebensführung. 1. Auflage 1999. Herausgeber: Techniker Krankenkasse, Hauptverwaltung: 22291 Hamburg. Fax: 040 - 69 09 - 22 58, T-online \* TK #, Internet: <http://www.tk-online.de>. Bereich Marketing und Vertrieb; Fachbereich Werbung und Redaktion. Text: Max Conradt. Redaktion: Roderich Vollmer-Rupprecht, Britta Surholt-Rauer. Mit freundlicher Genehmigung der Techniker Krankenkasse.

*Herz-Kreislauf-Erkrankungen stehen weltweit an erster Stelle der Todesursachen - allen voran die Erkrankung der Herzkranzgefäße. Je mehr Sie über Herzerkrankungen wissen, desto besser können Sie sich selbst vor ihnen schützen.*

In der Statistik der Ursachen, an denen die Menschen in der Bundesrepublik sterben, stehen die Herz-Kreislauf-Krankheiten vor allen anderen mit weitem Abstand an erster Stelle.

### Die koronare Herzkrankheit

Die Bezeichnung ist abgeleitet von den Koronarien, den Herzkranzgefäßen, die den Herzmuskel wie einen Kranz umfassen und ihn mit Blut, Sauerstoff und anderen Nährstoffen versorgen. Häufig findet man in Beschreibungen der koronaren Herzkrankheit nur noch als Abkürzung die drei Buchstaben KHK. Veränderungen an den Herzkranzgefäßen beruhen in der Mehrzahl der Fälle auf einer Arteriosklerose. Dabei handelt es sich um einen Umbauprozess der Blutgefäßinnenwände, verbunden mit Ablagerungen von Fettsubstanzen, die mit der Zeit unter Einwirkung verschiedener Risikofaktoren immer stärker werden und allmählich den Durchfluß des Blutes und damit die Sauerstoffversorgung behindern. Wenn der Durchmesser der Koronarien, der nur wenige Millimeter beträgt, bis zu siebenzig Prozent eingengt ist, beginnt das Herz bei Belastung unter Sauerstoffnot zu leiden. Auf diese Notlage reagiert das Herz mit Schmerzen. Es signalisiert schmerzhaft, daß ihm Sauerstoff zur Versorgung der Zellen des Herzmuskels fehlt. Je nachdem, wie ausgeprägt die Verengung der Herzkranzgefäße schon ist, kommt es anfallsweise bei körperlicher Anstrengung, jedoch auch schon bei geringerer Tätigkeit und sogar bei völliger Ruhe oder bei seelisch-emotionaler Belastung zu Herzschmerzen, also zur sogenannten Angina pectoris, der Brustenge. Dieser Schmerz kann sehr heftig sein und in Schulter, Arm, Rücken und Kiefer ausstrahlen. Es entsteht das Gefühl, von einem eisernen Ring umklammert zu sein. Der Patient leidet gleichzeitig an Atembeklemmung. Bei schwerer Angina pectoris in Ruhe kommt es zusätzlich häufig zu Angstgefühl, Unruhe und Schweißausbruch.

Dazu muß man wissen und sich merken: Ändern sich Art und Dauer dieser Schmerzen nicht und wirken auch die Nitroglycerin-Präparate, die Angina-pectoris-Kranke meist für diese Notfälle bei sich haben, nicht innerhalb weniger Minuten, besteht dringender Verdacht auf einen Herzinfarkt. Es sollte jetzt so schnell wie möglich ärztliche Hilfe geholt werden.

## Die Risikofaktoren

Es gibt eine Reihe von Faktoren, von denen man weiß, daß sie bei der Entstehung der KHK eine wichtige, vielleicht sogar die entscheidende Rolle spielen. Das sind die sogenannten Risikofaktoren, die zu einem kleineren Teil im Erbgut festgelegt sind wie beispielsweise ein familiär bedingter extrem hoher Cholesteringehalt im Blut oder die Neigung, eine koronare Herzkrankheit zu entwickeln. Sehr viel häufiger aber sind sie das Resultat krankmachenden Verhaltens, denken wir dabei an Rauchen, Übergewicht, Bewegungsarmut, falsche Ernährung, nicht behandelten hohen Blutdruck und anderes.

## Hohes Cholesterin

Die Fette im Blut, auch Lipide genannt, dienen dem Organismus als Baustoffe und Energielieferant. Zum kleineren Teil stellt der Körper diese Fette selbst her, zum größeren Teil aber nimmt sie der Mensch mit der Nahrung zu sich. Im Blutstrom werden die Fette transportiert und entweder beim Energiestoffwechsel verbrannt oder, wenn nicht sofort benötigt, gespeichert. Ist das Blut aber mit Fettstoffen überladen, begünstigt das die Ablagerung der Fettpartikel an den Wänden der Blutgefäße.

Heute weiß man: Fettreiche Mahlzeiten und zu viele Kohlenhydrate erhöhen den Blutfettspiegel - Kohlenhydrate deshalb, weil der Körper zum Beispiel Zucker, Mehl, Brot und Teigwaren in Neutralfette umwandeln kann. Die großen Konferenzen führender Wissenschaftler in den USA und in Europa haben Übereinstimmung erzielt bei der Festlegung der Grenzwerte, ab denen eine Fettstoffwechselstörung behandelt werden sollte. Beim Cholesterin sind das 200 Milligramm je 100 Milliliter Blut, bei den Triglyzeriden 180 Milligramm je 100 Milliliter. Das Cholesterin ist nun noch einmal aufgeteilt in die beiden Fraktionen HDL (High density lipoprotein) und LDL (Low density lipoprotein), die im optimalen Falle in einem Verhältnis von 50 HDL zu 100 bis maximal 160 LDL das Gesamtcholesterin bilden. Das HDL gilt als das „gute“ Cholesterin, weil es der Arteriosklerose entgegenwirkt und möglicherweise sogar die Ablagerungen an den Gefäßwänden abbauen kann; das LDL ist dagegen das „böse“ Cholesterin, weil es die Ablagerungen mit auslöst. Günstig ist ein möglichst hohes HDL- und ein möglichst niedriges LDL-Cholesterin. Bei einem gesunden Menschen darf der LDL-Anteil im Cholesterin 160 Milligramm je 100 Milliliter Blut betragen, bei Verdacht auf eine koronare Herzkrankheit noch 130 Milligramm, bei nachgewiesener koronarer Herzkrankheit nur mehr 110 Milligramm.

## Zigarettenrauchen

Neben den Blutfetten ist das Zigarettenrauchen ein gleichwertig folgenschwerer Risikofaktor, und zwar um so schwerer, je stärker geraucht und je intensiver der Tabakrauch inhaliert wird. Wer dagegen das Rauchen aufgibt, hat schon nach wenigen Monaten ein deutlich geringeres Risiko für eine koronare Herzkrankheit. Nach ein paar Jahren der Nikotinabstinenz gleicht es bereits dem eines Nichtraucherers. Aufhören lohnt sich also zu jeder Zeit.

## Bluthochdruck

Der problematischste Risikofaktor ist der Bluthochdruck - man spürt nicht, wenn er vorliegt, und folglich glaubt man keinen Anlaß zu haben, ihn kontrollieren und behandeln zu lassen. Am Bluthochdruck allein leidet kaum jemand, doch an seinen Folgen stirbt jeder Dritte. Meistens am Schlaganfall, Herzinfarkt oder an dem nicht weniger gefürchteten Nierenversagen. Ab dem zwanzigsten Lebensjahr sollte jeder sich ein-

mal im Jahr den Blutdruck messen lassen. Bei Frauen kann es unter der Einnahme der Anti-Baby-Pille zu Blutdrucksteigerungen kommen.

Mittlerer Grenzwert des Blutdrucks ist für alle Altersgruppen 140:90. Die früher übliche Faustregel, wonach eine Basis von 100 plus Lebensalter noch ein akzeptabler Blutdruck sei, bei einem Siebzijährigen also 170:90, ist heute nicht mehr haltbar. Bei der Langzeit-Blutdruckmessung über 24 Stunden gilt folgende Empfehlung: Liegt der Druck für eine Zeitspanne von sechs Stunden über 140:90, so sollte eine Behandlung begonnen werden.

## **Diabetes**

Insbesondere der Diabetes des Typs I, also der sogenannte juvenile (jugendliche) Diabetes, ist ein Risikofaktor für die koronare Herzkrankheit. Es sollte darauf geachtet werden, daß der Blutzuckerspiegel nüchtern nicht über 100 Milligramm/Prozent liegt, zwei Stunden nach einer Mahlzeit jedenfalls wieder unter 120 Milligramm/Prozent. Diabetische Frauen und Männer haben in aller Regel auch einen erhöhten Blutdruck, so daß ihr Risikoprofil für die koronare Herzkrankheit von vornherein zweifach belastet ist. Schon die Normalisierung des Körpergewichts und eine konsequent eingehaltene Diabetes-Diät können das Risiko erheblich reduzieren.

## **Krankmachender Streß**

Der Dys-Streß - darunter versteht man ein anhaltendes übermaß an belastendem, krankmachendem Streß - gilt als Risikofaktor für die koronare Herzkrankheit. Angst vor dem Zahnarzt, Prüfungsangst oder der "Flattermann" vor einer Mathematikarbeit bedeuten Dys-Streß. Der Gegensatz dazu ist der Eu-Streß, der von Glücksgefühlen und Freude ausgeht und dem Herzen guttut.

## **Andere Risikofaktoren**

Es gibt auch Risikofaktoren zweiten Grades, die allein vielleicht nicht so gravierend für die koronare Herzkrankheit sind, gleichwohl aber im Zusammenwirken mit anderen das Risiko vielfach erhöhen können. Dazu gehören Bewegungsmangel und Übergewicht, die beide negativen Einfluß beispielsweise auf Cholesterin und Blutdruck haben, sowie die Gicht als Folge eines überhöhten Harnsäurespiegels.

## **Therapie der koronaren Herzkrankheit**

Die koronare Herzkrankheit muß behandelt werden, sie kommt sonst nicht zum Stillstand und heilt auch nicht von selber aus. Je nach Schweregrad sind verschiedene Therapiekonzepte möglich, beziehungsweise erforderlich. Eine Änderung der Lebensweise mit dem Ziel, die Risikofaktoren weitgehend auszuschalten, steht dabei im Vordergrund und ist das A und O am Anfang jeder Behandlung.

## **Die Medikamente**

Die Medikamente gegen die koronare Herzkrankheit haben das Ziel, das Fortschreiten der koronaren Herzkrankheit zu verhindern, die Arbeit des Herzens zu ökonomisieren, das heißt, den Sauerstoffbedarf so einzuschränken, daß das Herz auch mit einem geringeren Sauerstoffangebot auskommen kann. Im Vordergrund stehen Nitrate, Betarezeptorenblocker, ACE-Hemmer und auch noch die Kalzium-Antagonisten. Die Nebenwirkungen dieser Medikamente gelten heute angesichts ihrer Wirk-

samkeit als relativ ungefährlich. Vorbeugend gegen die koronare Herzkrankheit und - bei eventuell durchgemachtem Herzinfarkt - gegen einen zweiten Infarkt werden heute sogenannte Lipidsenker bei erhöhtem Cholesterin eingesetzt und auf sehr breiter Basis, auch als Schlaganfall-Prophylaxe, die Acetylsalicylsäure oder neuerdings verstärkt angebotene vergleichbare Substanzen mit anderem und teilweise auch geringerem Nebenwirkungs-Potential. Sie halten gewissermaßen das Blut in Fluß und verhindern die Verklumpung der Blutplättchen, also die Thrombozytenaggregation.

## Der Bypass

Auch die Chirurgie kann bei der koronaren Herzkrankheit wirkungsvoll eingesetzt werden. Im Mittelpunkt steht dabei der aortakoronare Bypass, also eine Umleitungsblutbahn von der Aorta zu den Koronargefäßen, die unter Umgehung der Engstellen in den Herzkranzgefäßen den Blutdurchfluß sicherstellt. Den ersten Bypass operierte im Mai 1967 der aus Argentinien stammende Herzspezialist Rene G. Favaloro in der Cleveland-Clinic von Ohio. Patientin war eine 51 Jahre alte Frau. Bei einer Bypass-Operation wird eine an der Oberfläche des Beines liegende Vene herausoperiert und zwischen Aorta und Herzkranzgefäß eingesetzt. Man spricht dann vom Venen-Bypass. Unter Einsatz der Herz-Lungen-Maschine lassen sich heute während eines mehrstündigen Eingriffs bis zu sechs Bypässe legen. Eine andere Möglichkeit, den Blutfluß zum Herzen und die Versorgung des Herzmuskels mit Sauerstoff zu verbessern, ist der Mammaria- interna- Bypass. Dabei wird die etwa in der Höhe des Herzens liegende "Arteria mammaria interna" vom Chirurgen so weit freipräpariert, daß sie mit einem Ende jenseits der Engstelle in die betroffene Herzkranzarterie eingebaut werden kann.

Seit kurzer Zeit kann ein einzelner Bypass auch mit den minimal-invasiven Methoden der Chirurgie angelegt werden, und zwar durch einen nur wenige Zentimeter breiten Schnitt im Brustkorb hindurch, am schlagenden Herzen, ohne Herz-Lungen-Maschine und für den Patienten außerordentlich schonend.

## Interventionelle Methoden

Die Ballondilatation, am 16. September 1977 von dem Deutschen Andreas Grüntzig im Kantonsspital in Zürich bei einem 39 Jahre alten Versicherungsagenten erstmals angewandt, ist inzwischen ein fest etabliertes Therapieverfahren. Dabei wird ein dünner Katheter, genau wie bei der Untersuchung des Herzens mit Hilfe eines Katheters, bis zu den Engstellen in den Herzkranzgefäßen vorgeschoben und dann ein an der Katheterspitze installierter Ballon aufgeblasen. Unter dem Druck des Ballons werden die Engstellen aufgedehnt, und so kommt es wieder zu besserer Durchblutung und Sauerstoffversorgung in den hinter den Engstellen liegenden Bezirken des Herzmuskels.

Eine der neueren interventionellen Methoden ist der Einbau eines Stents (Gefäßstütze) in eine Koronararterie. Das ist ein winziges rundes Gerüströhrchen aus Edelmetall, das dazu dient, eine Arterie offenzuhalten, und das ebenfalls mit Hilfe eines Katheters an die Engstelle geschoben wird. Bei ausgedehnter Arteriosklerose und sogar auch bei einem frischen Herzinfarkt wird heute in den großen Herzzentren ein Stent eingebaut - mit großem Erfolg. Die Rate der sogenannten Re-Stenosen, also der erneuten Verschlüsse von Koronararterien, liegt nach Ballondilatation bei 35 Prozent, nach Stentimplantation bei 25 Prozent. Handelt es sich um schon sehr hart gewordene Verengungen von Herzkranzgefäßen, kann ein Rotablator eingesetzt werden, der - ebenfalls über einen Katheter eingeführt - mit 150000 Umdrehungen in der Minute die Ablagerungen ausfräst und die Arterie wieder durchgängig macht. Auch gebündeltes Laserlicht ist geeignet, hochgradig eingeeengte Gefäße wieder zu öffnen, beziehungsweise aufzuweiten.

## Experimentelle Verfahren

Die Kardiologie ist eine experimentierfreudige Disziplin, und sie befaßt sich, was angesichts der Millionen Herzkranker auch notwendig erscheint, laufend mit neuen Therapieverfahren. Die „transmyokardiale Laserrevaskularisation“ ist ein solches, noch im Stadium des Experiments befindliches Verfahren, das derzeit nur in wenigen Kliniken an ausgewählten Patienten angewandt wird, bei denen Bypass, Ballondilatation oder andere Therapien nicht möglich sind. Dabei werden mit dem Laserstrahl winzige Kanäle in den Herzmuskel eingeschossen, die eine vergleichbare Funktion wie kleine, neugebildete Blutgefäße (Kollaterale) haben sollen. Hierdurch soll die Durchblutung des Herzens und damit seine Leistungskraft verbessert werden.

Ein anderes dieser experimentellen Verfahren ist die therapeutische Arteriogenese. Bestimmte gentechnisch hergestellte Wachstumsfaktoren werden in das Herz eingebracht und sollen dort eine Gefäßsprossung bewirken, also die Bildung neuer Blutgefäße als Basis einer verbesserten Durchblutung. Der erwartete Nutzen dieser experimentellen Verfahren für den Patienten ist bis heute nicht gesichert.

## Der Herzinfarkt

Sobald eine Engstelle in einem Herzkranzgefäß durch einen Blutpfropfen völlig verschlossen ist, so daß der dahinterliegende Abschnitt des Herzmuskels nicht mehr durchblutet wird und zugrundegehen droht, ist der Herzinfarkt eingetreten. Pro Jahr erleiden in Deutschland rund 300000 Menschen einen Herzinfarkt, und etwa 190000 davon sterben noch vor der Einlieferung in ein Krankenhaus daran oder kurz nach Eintreffen in einer Klinik. Der Herzinfarkt ist in den Industrieländern nahezu eine Epidemie. Am bedrohlichsten ist, wenn dem Infarkt noch Herzrhythmusstörungen folgen, insbesondere Kammerflimmern. Die Sauerstoffversorgung des gesamten Organismus ist dann auf das höchste gefährdet. Wird das Kammerflimmern nicht sofort durch einen Elektroschock beseitigt oder der Kreislauf durch Herzmassage und Beatmung aufrecht erhalten, stirbt der Patient innerhalb von fünf bis zehn Minuten. Symptome des Herzinfarkts sind starke Schmerzen in der Brust, häufig mit Ausstrahlung in die Arme, sowie in die Hals-, Nacken- und Magengegend oder in den Rücken. Gleichzeitig setzen meistens noch Übelkeit, Erbrechen, kalter Schweiß und Todesangst ein. Auch wenn die Symptome nicht so eindeutig sind, sollte sofort ein Rettungswagen alarmiert werden. Schon drei Stunden nach einem kompletten Verschuß einer Koronararterie sind 60 Prozent des betroffenen Herzmuskel-Areals rettungslos verloren. Eine einprägsame Formel lautet: Zeit ist Muskel. Je zeitiger ein Infarkt-Patient in kompetente ärztliche Versorgung kommt, desto mehr kann von dem bedrohten Herzmuskel noch vor dem Absterben bewahrt werden.

## Therapie des Herzinfarkts

Primäres Ziel der Herzinfarkt-Therapie ist die schnellstmögliche Beseitigung des Verschlusses des Herzkranzgefäßes, der den Infarkt ausgelöst hat. Dafür gibt es zunächst die sogenannte Lyse-Therapie mit der Möglichkeit, den Blutpfropfen aufzulösen. Außer den seit langem dazu eingesetzten Wirksubstanzen Streptokinase und Urokinase gibt es neuere Thrombolytika, die heute auch schon gentechnisch hergestellt werden. Sie öffnen verschlossene Blutgefäße schneller und vollkommener und reduzieren gleichzeitig die Gefahr eines erneuten Gefäßverschlusses.

Von gleicher Bedeutung wie die Lyse-Therapie ist die Schmerzbekämpfung und die Sedierung des Patienten mit dem Ziel, ihm die Todesangst zu nehmen. In dafür ausgestatteten Kliniken, wo rund um die Uhr eine geübte Crew bereitsteht, wird heute schon routinemäßig bei einem frischen Herzinfarkt statt der Lyse-Therapie eine Bal-

londilatation vorgenommen, der Verschuß also mechanisch aufgedehnt und dann ein Stent eingesetzt, der das Gefäß offenhält. Auch sogar unter den Bedingungen des Notfalls, wenn die Lyse-Therapie nicht wirken sollte, kann in diesen spezialisierten Zentren dem Patienten ein Stent eingesetzt werden. Beta-Blocker und Acetylsalicylsäure oder ein anderes Präparat, das der Verklumpung des Blutes vorbeugt, sind unumgänglich zur Verhinderung eines zweiten Infarkts.

Der Herzinfarkt kommt nicht immer, wie gelegentlich zu hören ist, wie ein Blitz aus heiterem Himmel, sondern er sendet meistens vorher Warnsignale aus, die aber nur zu häufig unbeachtet bleiben oder falsch gedeutet werden. In achtzig Prozent der Fälle kommt es schon Wochen vor dem Infarkt zum Beispiel zu Schmerzen in der Brust unter körperlicher und/oder seelischer Belastung, manchmal aber auch ohne jeden Anlaß. Weitere Warnzeichen sind Atembeklemmung, Unwohlsein, Übelkeit, Brechreiz, Schweißausbrüche und Angst.

## Die Herzschwäche (Herzinsuffizienz)

Unter Herzinsuffizienz versteht man eine Herzmuskelschwäche mit verminderter Pumpleistung des Herzens. Das Herz ist dann nicht mehr in der Lage, das Bedürfnis des Organismus an Blut und Sauerstoff zu decken. Ein gesundes Herz pumpt beispielsweise in einer Minute rund fünf Liter Blut in den Kreislauf, das insuffiziente Herz dagegen deutlich weniger, manchmal nur zwei Liter. Die Menge des ausgeworfenen Blutes ist also zu gering, um den Körper bis in die weit vom Herzen entfernten Bereiche ausreichend zu versorgen.

Ein schwaches Herz kann die Folge einer lange bestehenden Verengung der Herzkranzgefäße, also der koronaren Herzkrankheit sein, eines Herzinfarkts, einer Herzmuskelentzündung, häufig auch eines erhöhten Blutdrucks, entzündeter Herzklappen, chronischer Bronchitis, Infektionskrankheiten, Vergiftungen und angeborener Herzfehler.

Da das Herz durch die Scheidewand in eine linke und rechte Hälfte unterteilt ist, wird auch zwischen der Links-Herz-Insuffizienz und der Rechts-Herz-Insuffizienz unterschieden. Liegt eine Schwäche des Herzens insgesamt vor, spricht der Arzt von einer Global-Insuffizienz.

Die Herzinsuffizienz wird nach den klinischen Beschwerden in vier Schweregrade eingeteilt:

Schweregrad I: An der Menge des ausgepumpten Blutes kann man abmessen, daß die Leistung des Herzens vermindert ist. Das macht sich jedoch erst bei erheblichen körperlichen Anstrengungen als Atemnot oder starkes Herzklopfen bemerkbar.

Schweregrad II: Schon bei durchschnittlicher körperlicher Belastung setzt schnelle Ermüdung ein, verbunden meist mit Atemnot und Steigerung der Pulsfrequenz.

Schweregrad III und IV: Eine körperliche Belastung ist nicht mehr möglich. Die Atemnot ist groß und anhaltend, und schon bei völliger Ruhe kann der Patient nur noch unter großen Mühen atmen.

Je schwerer die Herzinsuffizienz ist, desto ausgeprägter sind die sogenannten Stauungszeichen, die klassischen Symptome der Herzschwäche. Je nachdem, ob die linke oder rechte Herzhälfte betroffen ist, kommt es zu Aufstauungen des vom Herzen nicht weitergepumpten Blutes. Bei Links-Herz-Insuffizienz staut es sich in der Lunge (Lungenödem), bei Rechts- Herz-Insuffizienz in Leber, Magen-Darm-Bereich, Hals und Beinen. Typische Zeichen der Herzschwäche sind Kurzatmigkeit und beschleunigter Herzschlag, dann aber auch Anschwellen der Beine, besonders am Abend, Blaufärbung der Lippen (Zyanose) als Ausdruck akuter Sauerstoffnot,

geringe Flüssigkeitsausscheidung am Tage, dafür um so mehr in der Nacht. Bei fortgeschrittener Herzschwäche kommen noch Verdauungsbeschwerden, Appetitlosigkeit, Magendruck und Durchfälle hinzu.

Das Herz ist gegen eine solche Insuffizienz lange Zeit über vielfältige Mechanismen geschützt. Es kann zum Beispiel schneller schlagen oder sich, um den Blutbedarf sicherstellen zu können, vergrößern. Über diese und andere Mechanismen vermag das Herz eine permanente Überforderung so weit auszugleichen, daß der Patient wenig davon verspürt und noch relativ gut damit leben kann. Erst allmählich steigert sich die Herzschwäche, und letztendlich ist das bis zu einer völligen Dekompensation möglich.

## Die Therapie der Herzinsuffizienz

Die Behandlung der Herzinsuffizienz orientiert sich zunächst einmal an den Grundleiden und damit an den Ursachen, die zur Herzschwäche geführt haben. Prinzipiell wird der Arzt versuchen, die Ursache der Herzinsuffizienz wenn immer möglich zum Beispiel durch eine Herzoperation (Klappenersatz) zu beseitigen. Zusätzlich wird das Herz mit Hilfe von Medikamenten entlastet und der Widerstand, den es bei der Pumparbeit zu überwinden hat, gesenkt. Fünf Medikamentengruppen stehen zur Verfügung: ACE-Hemmer, Diuretika, Herzglykoside, Angiotensin-Antagonisten und Betablocker. Bei schwerster Herzinsuffizienz und wenn alle diese Medikamente dem Patienten nicht mehr ausreichend Erleichterung verschaffen, ist nur noch eine Herztransplantation als letzter Ausweg möglich. Prof. Christiaan Barnard nahm am 3. Dezember 1967 in Kapstadt die erste Herztransplantation vor, doch starb der Empfänger Louis Washkansky schon wenige Stunden nach der Operation. Der Patient der zweiten Herztransplantation, der Zahnarzt Philip Blaiberg, lebte dann aber schon zwanzig Monate mit dem neuen Herzen. Die erste Herztransplantation in der Bundesrepublik nahm Prof. Rudolf Zenker am 13. Februar 1969 in München vor. Doch dieser Patient, Joseph Zehner, überlebte wieder nur 22 Stunden. Inzwischen aber ist die Herztransplantation ein Routineverfahren geworden, und die einzelnen Transplantationen werden nicht mehr gezählt. Man schätzt, daß es mittlerweile etwa 40000 waren.

Größtes Aufsehen in der ganzen Welt erregte dann am 2. Dezember 1982 der erste längerfristige Einsatz eines künstlichen Herzens bei einem Patienten, ausgeführt am Medical Center von Utah in Salt Lake City von Dr. William DeVries. Der Zahnarzt Dr. Barney Clark lebte damit bis zum 25. März 1983. Danach hat auch noch in Berlin Prof. Emil Sebastian Bücherl ein von ihm entwickeltes künstliches Herz an Patienten ausprobiert - ebenfalls ohne Erfolg. Die Gründe dafür liegen unter anderem in der stark überhöhten Emboliegefahr des Blutes bei Kontakt mit dem Kunststoff.

Die bisherigen Forschungen an einem künstlichen Herzen waren jedoch nicht ohne Nutzen. Es entwickelte sich daraus das sogenannte Bridging-Verfahren, das die Zeitspanne überbrücken hilft, die anfällt, wenn ein Patient auf ein für ihn passendes Spenderherz warten muß. Ihm wird dann zu seinem schwerkranken Herzen vorübergehend ein Hilfsherz eingesetzt, eine mechanische Pumpe, die das geschwächte eigene Herz bis zur Transplantation unterstützen, vor allem jedoch entlasten soll.

Für die Therapie der Herzinsuffizienz gibt es auch noch ein paar extravagante Methoden im Versuchsstadium. Zu Beginn der achtziger Jahre hatte in Paris Alain Carpentier zum ersten Mal eine Kardiomyoplastie vorgenommen. Er legte dafür den breiten Rückenmuskel frei, zog einen Teil davon in der Höhe der zweiten Rippe nach vorne durch und legte ihn zur Unterstützung um das leistungsschwach gewordene Herz. Zusätzlich mußte nun, und das erschwerte das Verfahren, ein spezieller Herzschrittmacher dafür sorgen, daß die quergestreifte Muskulatur des Rückenmuskels, die schnell ermüdet, sich umbaut in die glatte Muskulatur des Herzmuskels, die niemals ermüdet. In Deutschland ist dieses Verfahren nur vereinzelt eingesetzt worden,

und inzwischen ist es überall im Rückgang, weil die erhoffte Besserung der Herzschwäche ausblieb.

Das ist offenbar anders beim „Herzlifting“ des Brasilianers Randas Batista - ein sensationelles, mutiges Verfahren im Experimentierstadium, das auch Ventrikulektomie genannt wird. Bei der Batista-Methode schneidet der Chirurg im Bereich der linken Herzkammer aus dem vergrößerten, gewissermaßen ausgeleierten und geschwächten Herzen ein etwa zehn Zentimeter langes dreieckiges Herzstück heraus, ähnlich wie man ein Dreiecksstück aus einer Melone herausschneidet. Das deutlich verkleinerte Organ wird daraufhin gerafft und wieder zusammengenäht. Tatsächlich hat Batista seit 1995 bei vielen hundert Eingriffen dieser Art (weltweit waren es bis Herbst 1998 etwa 1000, in Deutschland knapp einhundert) hervorragende Ergebnisse erzielt. Bei 75 Prozent der so operierten Patienten ließ sich der Schweregrad der Herzschwäche von der Höchchststufe IV auf die Stufen I und II zurückführen. Weitere Erfahrungen und wissenschaftliche Studien sind notwendig, wenn einmal die Batista-Methode auf breiterer Basis Anwendung finden soll.

## Die Herzrhythmusstörung

Das Herz eines gesunden Erwachsenen jüngeren und mittleren Alters schlägt in der Minute etwa siebenzig bis achtzig Mal, das eines Kindes etwa neunzig Mal. Der Arzt spricht bei diesen Zahlen von der Herzfrequenz. Bei normaler körperlicher Belastung und seelischer Situation schlägt das Herz schneller oder manchmal auch unregelmäßig. Hier liegen meist harmlose Störungen des Herzrhythmus vor. Sie machen 10 bis 15 Prozent aller Herzkrankheiten aus. Andere Herzrhythmusstörungen können besorgniserregend und sogar akut lebensbedrohend sein, mal aber auch völlig harmlos, beispielsweise wenn der Schlagrhythmus kurz unterbrochen ist, sogleich aber mit einem fast doppelt stark empfundenen Schlag wieder aufgenommen wird.

Das Herz - so kann man sagen - besitzt ein eigenes Elektrizitätswerk, das ein Leben lang den Strom liefert für die Pumparbeit. Die Initialzündung zu einem Herzschlag geht vom sogenannten Sinusknoten aus, der gewissermaßen der Schrittmacher dafür ist, daß das Herz immer wieder neu in Gang kommt und Blut pumpt. Im Sinusknoten werden automatisch elektrische Impulse gebildet, und diese Eigenschaft bezeichnet man als Automatie. Vom Sinusknoten aus breiten sich die elektrischen Impulse über die Pumpmuskulatur des rechten und linken Herzvorhofs aus, treffen im Atrioventrikulär-Knoten (AV-Knoten), der zwischen den Vorhöfen und den beiden Herzkammern liegt, wieder zusammen und werden dann über die Arbeitsmuskulatur der linken und rechten Herzkammer weitergegeben und in eine Pumpreaktion umgesetzt. Fällt der Sinusknoten einmal aus, übernehmen nachgeordnete Impulsgeber mit etwas verlangsamter Frequenz seine Funktion. Praktisch ist jede Herzmuskelzelle auch einzeln in der Lage, von sich aus Schlagimpulse zu entwickeln.

Der Herzrhythmus wird indessen nicht nur vom herzeigenen Reizleitungssystem bestimmt, sondern zusätzlich noch von einer übergeordneten Steuerungszentrale, nämlich vom vegetativen, das heißt vom Willen nicht beeinflussbaren Nervensystem. Dazu gehören der Sympathikus, der der Antreiber für die Herzaktivität ist, und der Parasympathikus, auch Vagus genannt, der als Bremsen und Gegenspieler wirkt.

Diese übergeordneten Nerven, die noch beeinflußt werden durch die Hormone Adrenalin und Noradrenalin, dienen dazu, die Arbeit des Herzens den unterschiedlichen Bedürfnissen des Körpers anzupassen, beispielsweise zu beschleunigen beim Treppesteigen oder bei innerer Erregung, oder zu verlangsamen im Schlaf. Das vegetative Nervensystem ist gleichzeitig auch die Verbindung des Herzens zum Gehirn als der zentralen Steuerungsstelle aller Lebensvorgänge des Menschen.

## **Der verlangsamte Herzschlag (Bradykardie)**

Entsprechend den vielfältigen Einflüssen, die ihn mitbestimmen, kann der Herzrhythmus auch vielfältig gestört sein. So spricht man von einer Leitungsstörung, wenn die Weitergabe der Schlagimpulse im Reizleitungssystem gestört ist, und von der Bildungsstörung, wenn schon bei der Bildung des initialen Impulses Störungen auftreten. Viele Patienten leiden unter einem verlangsamten Herzschlag, einer Bradykardie, mit deutlich weniger als sechzig Schlägen in der Minute. Recht häufig liegt dann eine Störung der Nervenversorgung des Herzmuskels in dem Sinne vor, als der Parasympathikus als der Bremsen stärkeren Einfluß hat. Geht die Herzfrequenz auf 30 bis 40 Schläge pro Minute zurück, wird dem Kranken plötzlich schwarz vor Augen, er stürzt und erleidet einen Krampfanfall, der - wenn er länger als drei bis vier Minuten anhält - tödlich sein kann. Man spricht von einem Adams-Stokes-Anfall; die beiden Ärzte Adams und Stokes hatten zu Beginn des 19. Jahrhunderts dieses Krankheitsbild als erste beschrieben. Einem Adams-Stokes-Anfall liegt immer eine Blockierung der Erregungsleitung zugrunde.

## **Der beschleunigte Herzschlag (Tachykardie)**

Jede körperliche Anstrengung, insbesondere jede sportliche Aktivität und ebenso innere Erregung wie Ärger, Aufregung und Angst kann den Herzschlag beschleunigen. Man spricht dann vom Herzklopfen - einem völlig normalen, gesunden Vorgang. Doch gibt es auch krankhafte Formen des beschleunigten Herzschlags: anfallsweises Herzjagen, wenn es häufiger auftritt, Herzflattern und das extrem gefährliche Herzflimmern. Ärztliche Hilfe ist in jedem dieser Fälle unerlässlich.

## **Der unregelmäßige Herzschlag (Arrhythmie)**

Wenn das Reizleitungssystem des Herzens gestört ist, kann es auch zu einem unregelmäßigen Schlagrhythmus kommen, und es stellen sich dann, je nachdem, wo die Störung liegt, unterschiedliche Krankheitsbilder ein. Dazu gehören auch die Extrasystolen, die dann vorliegen, wenn sich die großen Herzkammern außerhalb des normalen Rhythmus zusammenziehen, das Herz also Doppelschläge macht. Extrasystolen sind manchmal auch die Folgen von Rauchen und Alkohol im Übermaß, oder von Störungen des Salzhaushalts (Kalium- und/oder Magnesiummangel), Herzklappenfehlern, koronarer Herzkrankheit und einer Überfunktion der Schilddrüse.

## **Die Therapie der Herzrhythmusstörungen**

Nach Art und Ursachen der Herzrhythmusstörungen ist die Therapie unterschiedlich. Wenn geklärt ist, daß es sich auch wirklich um eine ernsthafte, behandlungsbedürftige Rhythmusstörung und nicht um eine Bagatelle handelt, sollte zunächst und grundsätzlich, wo dies möglich ist, die Grunderkrankung angegangen werden, die die Herzrhythmusstörungen herbeigeführt hat. Der Arzt wird dann zunächst zur Unterdrückung der Störungen Medikamente einsetzen, sogenannte Antiarrhythmika, die allerdings gefährliche Nebenwirkungen haben können. Deswegen wird intensiv an nichtmedikamentösen Behandlungsverfahren gearbeitet. Zwei solcher Verfahren stehen heute im Zentrum der Therapie: die Verödung (Ablation) der im Herzen für die anfallsweise auftretende Tachykardie verantwortlichen Bezirke mit Hochfrequenzenergie, die mit einer speziellen Kathetertechnik erfolgt und deswegen auch Katheterablation genannt wird. Gelingt es, das betreffende Gewebe auf Dauer

zu zerstören, ist der Patient womöglich für immer von Herzrhythmusstörungen befreit. Das zweite Verfahren ist der Einsatz eines Defibrillators, eines antitachykarden "Elektroschockgerätes", das bei Bedarf einspringt und den aus dem Rhythmus gekommenen Herzschlag normalisiert. Dieses Gerät wird bei Patienten mit lebensbedrohlichen Herzrhythmusstörungen eingesetzt. Der Defibrillator, kurz auch nur Defi genannt, ist etwa so groß wie eine große Taschenuhr und größer als ein Herzschrittmacher und wird, unter die Haut geschoben, über Elektroden mit dem Herzen verbunden.

Ein vergleichbares Gerät, das allerdings bei gegensätzlicher Diagnose eingesetzt wird, ist der seit 1958 bekannte Herzschrittmacher, der ein zu langsam schlagendes Herz korrigierend unterstützen soll. In Deutschland werden pro Jahr zwischen 30000 und 40000 Herzschrittmacher implantiert; sie sind multiprogrammierbar, können also individuell auf die Erfordernisse jedes Patienten eingestellt werden und werden ebenso wie der Defi unter die Haut geschoben.

## Herzklappenfehler

Die vier Herzklappen im Herzinnern steuern den Blutstrom und sorgen dafür, daß das Blut stets nur in eine bestimmte Richtung fließt. Sie arbeiten dabei nach den Prinzipien eines Rückschlagventils, öffnen und schließen sich also jeweils unter dem Druck des ein- oder ausströmenden Blutes. Jeder Defekt am Klappenmechanismus kann, je nach Schwere des Defekts und je nach Leistungsanforderung an das Herz, mehr oder minder folgenschwer sein. Die meisten Klappenfehler stellen sich im Laufe des Lebens ein, die wenigsten sind angeboren. Geringe Klappendefekte können ein ganzes Leben lang ohne störenden Einfluß bleiben, besonders dann, wenn der Betroffene keine schwere körperliche Arbeit zu machen hat. Ist der Defekt größer, wird dadurch der Herzmuskel auf Dauer so beansprucht, daß sich eine Pumpschwäche des Herzens einstellen kann. Bei der Verengung einer Herzklappe (Stenose) beruht die Überlastung des Herzmuskels auf dem erhöhten Druck, den die vor dieser Klappe liegende Kammer aufbringen muß, um das Blut durch die eingenge Klappe drücken zu können.

Herzklappenfehler müssen meistens operativ behoben werden. Beispielsweise lassen sich durch Narben veränderte Herzklappen regelrecht aufsprengen, etwa mit dem Finger oder mit speziellen Schneidinstrumenten. Routine ist auch der Ersatz defekter Herzklappen. Unter Einsatz einer Herz-Lungen-Maschine werden am vorübergehend stillgelegten und geöffneten Herzen künstliche Klappen aus Kunststoff und Metall oder präparierte Herzklappen von Schweinen eingesetzt. Neuerdings werden in Einzelfällen auch sogenannte Homografts verwendet, das sind Herzklappen von verstorbenen Menschen, die vorher eine besondere Behandlung erfahren und in Zentralstellen tiefgekühlt gelagert werden.

Der angeborene Herzfehler - für alle Eltern, wenn er kurz nach der Geburt festgestellt wird, ein schwer faßbarer Schicksalsschlag - läßt sich auch heute noch nicht verhindern, wohl aber sehr viel besser behandeln als früher. Es handelt sich dabei um Fehlentwicklungen beim Herzwachstum während der frühen embryonalen Phase. Ursachen sind unter anderem genetische Vorgaben, Auswirkungen von Infektionen, besonders Scharlach, aber auch Masern, Mumps und Röteln, Strahlen- und Medikamentenschäden, Sauerstoff- und Vitalstoffmangel. Am häufigsten sind die "Fallotschen Kardiopathien", vier verschiedene Herzmißbildungen, von denen die "Fallotsche Tetralogie" die größte Bedeutung hat. Es ist das "Loch in der Scheidewand", also ein Defekt an der Trennwand zwischen linker und rechter Herzkammer. Das hat zur Folge, daß sich sauerstoffreiches und sauerstoffarmes Blut mischen können und die Kinder unter einer fortdauernden Sauerstoffnot leiden. Sie haben deswegen eine bläuliche Hautfarbe und werden auch "blue babies" genannt. Dank der Fortschritte in der Herzchirurgie und in der Narkosetechnik können diese Kinder heute frühzeitig, falls erforderlich sogar bald nach der Geburt erfolgreich operiert

werden. Recht häufig treten beim embryonalen Herzwachstum auch Fehler an den Herzklappen auf, die aber ebenso wie der Scheidewanddefekt operativ gut zu korrigieren sind.

## Entzündungen des Herzens

Es gibt die Herzinnenhautentzündung (Endokarditis), die Herzbeutelentzündung (Perikarditis) und die Herzmuskelentzündung (Myokarditis). Das Endokard ist die dünne Haut, mit der die Innenwand des Herzens und auch die Herzklappen überzogen sind, und man unterscheidet zwischen rheumatischer und bakterieller Endokarditis. Als Folgen der Entzündung bilden sich Narben, wodurch die Ränder der Herzklappen uneben werden, die Klappensegel schrumpfen oder verkleben und dadurch bewirken, daß sich die Klappen insgesamt nicht mehr exakt schließen oder öffnen lassen. Hinweise auf eine Endokarditis sind unter anderem nicht erklärbares Fieber bis 39 Grad mit und ohne Schüttelfrost, schweres Krankheitsgefühl, Blässe und Blutarmut, Herzjagen und andere Herzrhythmusstörungen. Einweisung ins Krankenhaus und Antibiotikatherapie sind unumgänglich. Als Begleiterscheinung anderer Krankheiten kann sich eine Perikarditis einstellen, eine Entzündung der Innenfläche der doppelwandigen Hülle, die das Herz umschließt. Tuberkulose, Gelenkrheumatismus und Virusinfektionen können beispielsweise die Entzündung auslösen. Der Patient klagt häufig über Luftnot, dadurch ausgelöst, daß die entzündete Innenfläche eine Flüssigkeit absondert, die den Beutel füllt. Das Herz wird, wenn sich im Herzbeutel eine größere Menge Flüssigkeit anzusammeln beginnt, in seiner Pumparbeit erheblich eingeschränkt. Die Entzündung kann ausheilen, sie hinterläßt jedoch gelegentlich Narben, die zusammen mit abgelagertem Kalk den Herzbeutel zu einem starren Panzer machen und den Arzt von einem Panzerherzen sprechen lassen. Dieser Panzer kann nur operativ entfernt werden. Im übrigen kann man den Herzbeutel punktieren und die Flüssigkeit absaugen. Entzündungshemmende und entwässernde Medikamente stehen zur Wahl.

Liegt eine Myokarditis, eine Entzündung des Herzmuskels vor, ist eine Einweisung ins Krankenhaus unumgänglich. Ursache einer Herzmuskelentzündung sind häufig Virusinfektionen wie Grippe und grippeähnliche Erkrankungen, seltener bakterielle Infektionen oder rheumatische Ursachen. Der Patient leidet an Atemnot, Herzklopfen, Brustschmerz und Fieber. Weil meistens auch eine Herzschwäche besteht, muß er strikte Bettruhe einhalten.

## Die Herzneurose

Bei der Herzneurose, die auch Herzangst-Syndrom oder funktionelle kardiovaskuläre Störung genannt wird, handelt es sich um eine psychosomatische, also leibseelische Erkrankung, die - obwohl sie nicht selten vorkommt - in der Öffentlichkeit wenig bekannt ist. Es wird geschätzt, daß 30 bis 40 Prozent aller Patienten, die wegen Herzbeschwerden einen Arzt aufsuchen, an einer Herzneurose leiden, also über Schmerzen am Herzen klagen, für die der Arzt keine krankhaften Organbefunde finden kann. Meistens beginnt die Herzneurose mit zehn bis zwanzig Minuten andauernden Anfällen von Herzjagen mit Frequenzen bis zu 160 Schlägen in der Minute, also doppelt so schnell wie sonst. Gleichzeitig steigt der Blutdruck deutlich an, und es kommt zu Schwindel, Luftnot, Schweißausbrüchen und Herzschmerzen. Den Patienten überfallen panikartige Ängste, das Herz könne stehen bleiben. Im Laufe der Zeit entwickelt er immer stärkere, auf das Herz konzentrierte Angstgefühle und daraus eine Schonhaltung, die einen Trainingsmangel und eine immer geringer werdende Belastbarkeit des Herzens nach sich ziehen. Auch der plötzliche Herztod einer nahestehenden, einer bekannten oder berühmten Person kann die Initialzündung für eine Herzneurose sein, also für die nicht begründete Angst, das Herz versage irgendwann plötzlich. Der verängstigte Patient fordert deswegen immer neue und weitergehende Untersuchungen seines organisch nicht kranken Herzens.