

dessen Hilfe kann man gezielt von der Speiseröhre aus das Herz beurteilen. Wenn keine Thromben vorliegen, ist eine Kardioversion auch ohne die dreiwöchige Vortherapie möglich. Dennoch besteht trotz aller Vorsichtsmaßnahmen immer noch ein kleines Embolierisiko während und kurzfristig nach Kardioversion.

Wir unterscheiden zwischen einem permanenten Vorhofflimmern, das beständig da ist, und einem Vorhofflimmern, das paroxysmal ist und weniger als 48 Stunden dauert. Des Weiteren gibt es noch das „persistierende“ oder lang anhaltende Vorhofflimmern, das in der Regel länger als ein Jahr besteht. Insbesondere beim paroxysmalen Vorhofflimmern ist es heute möglich, mit Hilfe einer Katheterablation im Herzkatheterlabor den Fokus für das Vorhofflimmern zu beseitigen. Leider ist dieses Verfahren nicht in jedem Fall erfolgreich und muss daher oft ein- bis zweimal wiederholt werden, um Erfolgsraten um 80 % zu erzielen. Die Stabilisierung des Sinusrhythmus ist hierdurch im Endeffekt effektiver als die medikamentöse Rhythmuskontrolle, die eine Erfolgsquote von nur knapp 70 % hat. Im Wesentlichen handelt es sich um das Medikament Amiodaron (Cordarex), das oftmals Schilddrüsenfunktionsstörungen mit sich bringt oder auch die Lunge schädigen kann. Entsprechende Kontrollen sind daher regelmäßig nötig. Eine Rhythmisierung ist umso erfolgreicher, je jünger der Patient ist und je kürzer das Vorhofflimmern besteht.

Wenn die Anfälle von paroxysmale Vorhofflimmern selten sind (maximal 3-mal im Monat), besteht die Möglichkeit des sogenannten „pill in the pocket-Prinzips“: Bei herzgesunden Patienten wird dann unter klinischer Kontrolle ein rhythmusstabilisierendes Medikament bei aktuellem Auftreten eines Vorhofflimmerns gegeben. In der Regel handelt es sich um Flecainid (Tambacor) oder Propafenon (Rytmonorm). Wenn das Vorhofflimmern erst kurz, d. h. wenige Stunden besteht, ist ein Umspringen in den Sinusrhythmus sehr wahrscheinlich. Da diese Medikamente auch Nebenwirkungen (z. B. Verstärkung der Herzrhythmusstörung) hervorrufen können, sollten sie das erste Mal unter Aufsicht in einer Klinik oder beim Arzt in der Praxis genommen werden. Sofern die Rhythmisierung ohne Nebenwirkung funktioniert, kann der Patient im Falle eines weiteren Vorhofflimmerns selbständig eines dieser Medikamente nehmen.

Ventrikuläre Tachykardien

In den Herzkammern können nicht nur Extrasystolen entstehen, die man dann als ventrikuläre Extrasystolen bezeichnet und die in der Regel harmlos sind, sondern es können auch Salven von ventrikulären Extrasystolen oder Tachykardien (mehr als 10 ventrikuläre Extrasystolen) hintereinander auftreten. Es handelt sich dabei meistens um Folge von strukturellen Herzerkrankungen, die unbedingt weiter abzuklären sind. Ventrikuläre Tachykardien sind in vielen Fällen gefährlich und können mit Bewusstlosigkeit oder Schwindelattacken einhergehen. Wichtig ist, die Ursache herauszufinden. Häufig handelt es sich um einen Zustand nach einem Herzinfarkt, einer Herzkranzgefäßerkrankung oder auch einer erworbenen bzw. angeborenen Herzmuskelerkrankung. Die Therapie der ventrikulären Tachykardien ist schwierig und erfolgt zum Teil mit dem Antiarrhythmikum Amiodaron (Cordarex). Im Rahmen einer elektrophysiologischen Untersuchung kann gelegentlich versucht werden, den Ursprungsort der Tachykardie zu finden und diesen dann gezielt zu eliminieren.

Kammerflimmern

Die ventrikulären Tachykardien sind gefährlich, da sie ein Kammerflimmern auslösen können. Es stellt die gefährlichste Form der Herzrhythmusstörungen dar und führt unbehandelt immer zum Tod. Die Behandlung des Kammerflimmerns erfolgt mit Hilfe eines Defibrillators, wie er mittlerweile an vielen öffentlichen Plätzen zu finden ist. Bei der Anwendung können nahezu keine Fehler gemacht werden. Der einzige Fehler ist, zu lange zu warten. Kammerflimmern führt zu einem Durchblutungsstopp des Gehirns und bei längerem Anhalten zu irreversiblen Schäden. Daher ist es unbedingt erforderlich, das Kammerflimmern so schnell wie möglich mit einem Defibrillator zu beseitigen oder überbrückend eine ausreichende Herzdruckmassage (ca. 100–120 ... pro Minute ca. 5–6 cm Eindrücktiefe) durchzuführen. Sofern das Kammerflimmern überlebt wird, erfolgt in der Regel als vorbeugende Maßnahme die Implantation eines Defibrillators. Er sieht ähnlich aus wie ein Herzschrittmacher aus, jedoch seine Aufgabe ist es nicht, einen langsamen Herzschlag schnell zu machen, sondern ventrikuläre Tachykardien oder im schlimmsten Fall Kammerflimmern durch eingestellte Stimulationsprogramme oder Defibrillation zu beseitigen.

Ein Defibrillator wird oft vorbeugend bei einer schweren Herzinsuffizienz eingesetzt, da eine schwere Herzinsuffizienz zu Kammerflimmern neigt. Unmittelbar nach einem Herzinfarkt ist es oft möglich, die Herzfunktion durch eine entsprechende Herzinsuffizienztherapie zu verbessern, sodass das Risiko für einen plötzlichen Herztod (Kammerflimmern) deutlich reduziert wird. Es macht daher keinen Sinn, sofort nach einem Herzinfarkt einen Defibrillator zu implantieren, sondern erst nach ca. 2–3 Monaten, sofern sich die Situation durch Medikamente nicht wesentlich gebessert hat. In der Zwischenzeit ist der Patient jedoch vor einem Kammerflimmern nicht geschützt. Es ist mittlerweile möglich, mit einer sogenannten LifeVest den Patienten vorübergehend zu schützen. Sie ist eine Art Weste mit eingebautem Defibrillator, die vom Patienten Tag und Nacht getragen wird. Bei Auftreten eines Kammerflimmerns wird der in dieser LifeVest eingebaute externe Defibrillator aktiv und löst einen Schock aus.

Zusammenfassend gibt es viele Arten von Herzrhythmusstörungen, viele Ursachen und eine unterschiedliche Gewichtung der Gefährlichkeit. Das Entscheidende ist die genaue Diagnose, die nur mit Hilfe eines EKG möglich ist. Sofern im normalen Routine-EKG oder auch in wiederholten Langzeit-EKG-Registrierungen die Herzrhythmusstörung nicht festzustellen ist, kann ein kleiner „Event-recorder“ unter die Haut eingesetzt werden. Es handelt sich um ein Gerät, das ca. 3 Jahre lang den Herzschlag überwachen kann. Sollten Herzrhythmusstörungen auftreten, werden diese automatisch aufgezeichnet und über einen Patientenmonitor drahtlos an eine Zentrale übermittelt. Der Arzt wird dann über die Herzrhythmusstörungen informiert. Ebenfalls können die aufgezeichneten Daten gezielt in der Arztpraxis oder in der Klinik abgerufen werden.

Ich hoffe, Ihnen einen verständlichen Überblick über Ursachen, Diagnose und Therapieverfahren von Herzrhythmusstörungen gegeben zu haben und verbleibe mit den besten Wünschen für Ihre Gesundheit



Prof. Dr. med. H.-W. M. Breuer
Chefarzt der Klinik für Innere Medizin
Januar 2015

Anfahrt

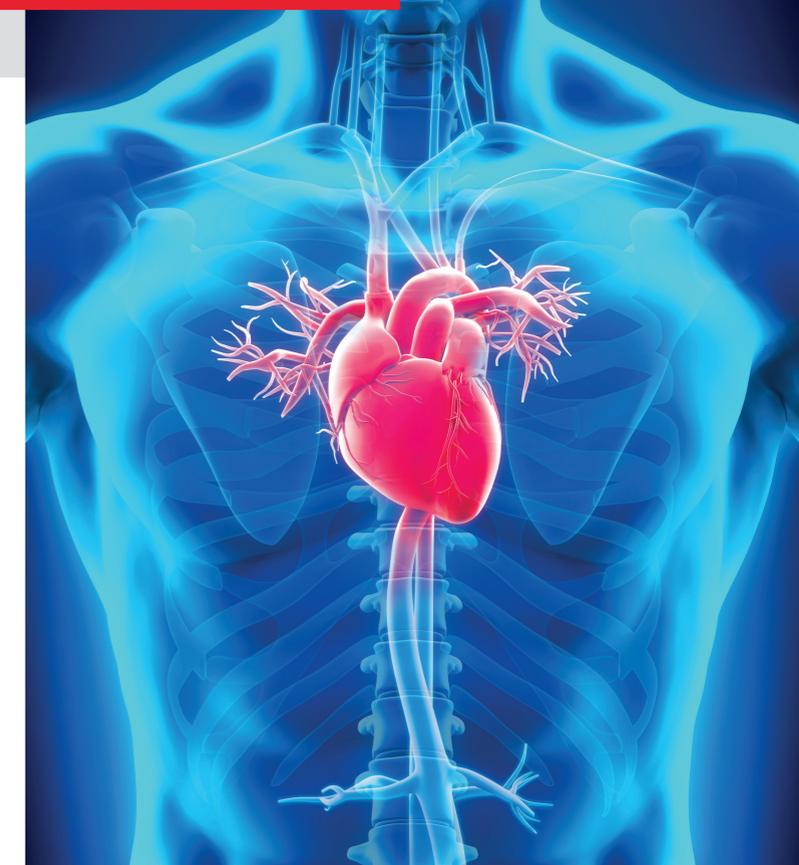
Knappschaftsklinikum Saar, Krankenhaus Sulzbach
An der Klinik 10, 66280 Sulzbach



Bahn: 50 Meter neben dem Krankenhaus befindet sich der Bahnhof mit direkten Verbindungen aus/nach Saarbrücken und Neunkirchen.

Bus: Die Saartallinien 103, 104 aus Friedrichsthal und Spiesen-Elversberg sowie aus Klarenthal und Saarbrücken (Johanneskirche oder Betriebshof) kommend.

Auto: Über die A8 aus Richtung Neunkirchen oder Saarlouis kommend: Am Autobahndreieck Friedrichsthal auf die A 623 wechseln und an der Abfahrt 3 (Sulzbach, Quierschied) abfahren. Die nächst mögliche Abzweigung rechts abbiegen und dann bis zum Kreisverkehr fahren, in dem Sie die erste Ausfahrt Richtung Sulzbach, Quierschieder Weg nehmen.
Aus Saarbrücken über die A 623 kommend: Wählen Sie die Abfahrt 3 (Sulzbach, Quierschied). Biegen Sie die nächst mögliche Abzweigung rechts ab in den Fischbacher Weg und fahren Sie weiter bis zum Ende der Vorfahrtsstraße. An der Einmündung Quierschieder Weg biegen Sie rechts zum Krankenhaus ab.



Sulzbacher Weg für den Umgang mit Herzrhythmusstörungen

KNAPPSCHAFTSKLINIKUM SAAR GmbH
Krankenhaus Sulzbach
Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität des Saarlandes
www.kksaar.de

Liebe Patienten,

Herzrhythmusstörungen gehören zu den häufigsten von Patienten geklagten Beschwerden. Man schätzt, dass in Deutschland jährlich ca. 400.000 Patienten wegen Herzrhythmusstörungen stationär behandelt werden.

Was sind Herzrhythmusstörungen?

Herzrhythmusstörungen sind Veränderungen im normalen Herzrhythmus. Dieser ist dadurch gekennzeichnet, dass das Herz aufgrund eines internen Taktgebers, der zwischen den beiden Herzvorhöfen liegt (Sinusknoten), 60–90x pro Minute schlägt. Auch wenn das Herz aus dem Brustkorb herausgenommen wird, z. B. bei der Herztransplantation, schlägt es aufgrund dieses eigenen Taktgebers weiter, lediglich etwas schneller als unter Normalbedingungen. In der Regel liegt der normale Herzschlag (Puls) zwischen 60 und 90 Schlägen pro Minute, kann jedoch bei gut Trainierten ohne weiteres nur 40/min betragen, ohne dass das krankhaft ist.

Bei Herzrhythmusstörungen ist der normale Herzschlag unregelmäßig. Fast jeder hat in seinem Leben irgendwann Herzrhythmusstörungen – ohne es immer zu merken. Auch wenn die meisten Herzrhythmusstörungen harmlos sind, gibt es dennoch einige, die durchaus gefährlich oder auch lebensbedrohlich sind und Folgeschäden verursachen können.

Wie stellt man Herzrhythmusstörungen fest?

Gelegentlich bemerken die Betroffenen ein Herzstolpern, wenn sie auf der linken Seite im Bett liegen und ihren Herzschlag spüren. Manchmal sind auch Extraschläge (Extrasystolen) beim Pulsfühlen oder im EKG erkennbar. Die meisten dieser Extrasystolen sind harmlos, sofern das Herz ansonsten gesund ist. Eine medikamentöse Therapie zur Beseitigung der Extraschläge ist in der Regel nicht nötig und ist nur dann durchzuführen, wenn der Betroffene sich subjektiv extrem stark gestört fühlt. Die Medikamente, die dann eingesetzt werden (Antiarrhythmika), haben viele Nebenwirkungen und sollten daher nur gezielt nach entsprechender Aufklärung des Betroffenen eingesetzt werden. „Harmlosere“ Medikamente, wie Betablocker, sind oft hilfreich, um Extraschläge zu unterdrücken. Sofern eine sehr hohe Anzahl von Extrasystolen (mehr als 20.000 pro Tag) auftritt (im Langzeit-EKG zu erkennen), kann im Einzelfall mit Hilfe spezieller Katheter im Rahmen einer Herzkatheteruntersuchung versucht werden, gezielt die Stelle zu veröden, an der die Extrasystolen entstehen.

Zu langsamer Herzschlag – bradykarde Herzrhythmusstörung

Bei einem zu langsamem Herzschlag, d. h. der Puls liegt ständig unter 40/min und der Betroffene hat Beschwerden (z. B. in Form von Schwindel, Schwarzwerden vor den Augen, Bewusstlosigkeit, Luftnot, Leistungsschwäche), ist ein Herzschrittmacher zu empfehlen. Dabei handelt es sich um ein kleines, implantierbares Gerät, das bei zu langsamem Herzschlag einsetzt und das Herz stimuliert. Die Implantation erfolgt fast immer unter örtlicher Betäubung. Im EKG können neben dem verlangsamten Herzschlag („krankter Sinusknoten“) auch Phasen erkennbar sein, wo Herzschläge in mehr oder weniger regelmäßiger Folge ausfallen. Es kann im Einzelfall dann zu Pausen von mehreren Sekunden kommen, in denen das Herz nicht schlägt. Solche Phasen sind in der Regel mit Schwindel oder sogar Bewusstlosigkeit verbunden. Diese Störungen (AV-Blockierung II. und III. Grades oder auch der Sinusarrest) müssen mit einem Herzschrittmacher be-

handelt werden. Sie können auch als Nebenwirkung von ansonsten sinnvollen Medikamenten auftreten, wie Betablocker, Kalziumantagonisten oder Digitalis. In diesen Fällen macht es keinen Sinn, direkt einen permanenten Herzschrittmacher einzusetzen. Wir empfehlen, den Patienten zu überwachen und die entsprechenden Medikamente soweit möglich zu reduzieren oder abzusetzen. Nur wenn die langsame Herzrhythmusstörung (Bradykardie) bestehen bleibt, raten wir zu einem Herzschrittmacher. In seltenen Fällen kann eine Bradykardie durch eine Infektion mit Borrelien auftreten. Auch dann ist es sinnvoll, nicht direkt zu einem permanenten Schrittmacher zu greifen, sondern zunächst den Patienten zu überwachen und die Borrelieninfektion gezielt zu behandeln.

Die Herzschrittmachertherapie, die primär zur Behandlung von Bradykardien entwickelt wurde, gibt es seit 1958. 2013 wurden beispielsweise in Deutschland 75.000 Herzschrittmacher eingesetzt. Es erfolgt eine bundesweite Qualitätssicherung aller Implantationen. Der behandelnde Arzt muss einen genauen Bericht über die Schrittmacherimplantation an ein zentrales Institut weiterleiten. Jedes Jahr werden diese Berichte ausgewertet. Sofern eine Klinik mit mehr Komplikationen als der Durchschnitt auffällt, werden die Ärzte gezielt angesprochen. Es werden dann Maßnahmen erarbeitet, diese Komplikationen abzustellen.

Zu schneller Herzschlag – tachykarde Herzrhythmusstörung

Von tachykarden Herzrhythmusstörungen spricht man immer dann, wenn der Herzschlag zu schnell ist. Hierbei kann es sich um Herzrhythmusstörungen aus den Herzvorhöfen (meist linker Vorhof) oder um Herzrhythmusstörungen aus den Herzkammern handeln.

Bei den Herzrhythmusstörungen aus den Vorhöfen liegen am häufigsten supraventrikuläre Extraschläge vor, d. h. Extraschläge die oberhalb der Herzkammern entstehen. Vereinzelt supraventrikuläre Extrasystolen sind nicht krankhaft und werden oft vom Betroffenen gar nicht bemerkt. Auch hier empfehlen wir eine Therapie nur bei starkem Leidensdruck, wobei sich in der Regel Betablocker anbieten. Gelegentlich treten diese supraventrikulären Extraschläge in Folge auf (supraventrikuläre Tachykardien). Hierfür gibt es zahlreiche Ursachen: Dazu zählen Kalium- oder Magnesiummangel (z. B. durch wassertreibende Medikamente, Erbrechen oder Durchfall), psychisch empfundener Stress oder gelegentlich gibt es zusätzliche Leitungsbahnen aus dem Vorhof in die Herzkammer, die über den AV-Knoten („Schaltstelle zwischen Herzvorhöfen und Herzkammer“) verlaufen. In diesen Fällen kann es zu sogenannten kreisenden Erregungen kommen. Diese können einen Puls von 180 bis 220/min induzieren. Solche Veränderungen sind sehr belastend und können, wenn sie mit Bewusstseinsstörungen einhergehen, gefährlich sein. Der Nachweis einer Extrabahn kann durch Veränderungen im EKG erfolgen oder aber bei der elektrophysiologischen Untersuchung im Herzkatheterlabor. Sofern sich eine Extrabahn (z. B. WPW-Syndrom) zeigt, kann diese ganz gezielt im Rahmen der elektrophysiologischen Untersuchung mittels Herzkatheter verödet werden. In der Regel ist die tachykarde Herzrhythmusstörung dann vollständig beseitigt. Die Erfolgsquote liegt weit über 90 %.

Vorhofflimmern – häufigste relevante Herzrhythmusstörung

Von Vorhofflimmern sind in Deutschland ca. 1,8 Millionen Menschen betroffen. Es kann ohne Symptome verlaufen (asymptotisch) oder zu körperlichen Beschwerden wie Luftnot, Leistungsschwäche, Wassereinlagerungen in den Beinen, usw. führen. Auch wenn das Vorhofflimmern asymptomatisch verläuft, stellt es

eine große Gefahr dar. Ca. 30.000 Schlaganfälle pro Jahr sind in Deutschland auf Vorhofflimmern zurückzuführen.

Beim Vorhofflimmern kontrahieren sich die Herzvorhöfe quasi „chaotisch“. Es entstehen zahlreiche kleine Impulse, die unterschiedlich schnell auf die Herzkammern übergeleitet werden. Es gibt Vorhofflimmern, das zu einer langsamen oder zu einer schnellen Herzrhythmusstörung führt. Gerade das normofrequente Vorhofflimmern, das zu einem unregelmäßigen, aber normal schnellen Herzschlag führt, ist besonders gefährlich, da es oft nicht bemerkt wird. Die Ursache liegt meistens in strukturellen Veränderungen am Herzen, am häufigsten bedingt durch Bluthochdruck. Durch diesen nimmt die Herzmuskeldicke zu. Dadurch wird es für das in das Herz einströmende Blut schwerer in die Herzkammern zu gelangen. Als Konsequenz vergrößert sich der linke Herzvorhof und überdehnt sich. Eine andere Ursache ist Diabetes. Dieser führt häufig zu einer Versteifung des Herzmuskels, was dann auch durch Überdehnung des linken Vorhofs zum Vorhofflimmern führen kann. Ebenso verhält es sich mit der koronaren Herzkrankheit, insbesondere nach einem Herzinfarkt. Auch das Schlafapnoesyndrom, das mit nächtlichen Abnahmen des Sauerstoffs im Blut einhergeht, fördert ein Vorhofflimmern. Extreme Ausdauerbelastungen, wie Marathon und Ultramarathon, fördern die Entwicklung eines Vorhofflimmerns. Einzelne Patienten entwickeln ein vorübergehendes Vorhofflimmern nach vermehrtem Alkoholgenuß („holiday heart Syndrom“). Darüber hinaus sind auch erbliche Komponenten für Vorhofflimmern bekannt.

Die wichtigste Maßnahme beim Vorhofflimmern ist das rechtzeitige Erkennen, um Komplikationen zu verhindern. Das regelmäßige Pulsfühlen und das Beobachten der Frequenz beim Blutdruckmessen sind Maßnahmen, um ein Vorhofflimmern rechtzeitig zu erkennen.

Die Hauptkomplikation des Vorhofflimmerns ist der Schlaganfall. Dadurch, dass sich die Herzvorhöfe ungeordnet kontrahieren, treten in bestimmten Bereichen „Totwasserzonen“ auf. Das Blut stagniert, es können sich Thromben bilden. Solche Thromben können sich lösen und zur Embolie führen. Die Folgen sind beispielsweise ein plötzlich kalter Fuß, Nichtsehen können oder auch ein Schlaganfall mit Sprachstörungen oder Lähmungen. Unabhängig von der direkten Therapie des Vorhofflimmerns muss daher versucht werden, diese Emboliegefahr zu reduzieren. Seit Jahrzehnten geschieht das mit Gerinnungshemmern (wie Marcumar, Falithrom). Ein großer Nachteil dieser Therapie ist, dass regelmäßige Blutkontrollen erforderlich sind und auch die Einstellung auf eine adäquate Gerinnung (mit dem INR-Wert gemessen) schwierig ist. In den letzten Jahren wurden neue Blutgerinnungshemmer, wie Pradaxa, Xarelto und Eliquis, entwickelt. Bei diesen Medikamenten sind regelmäßige Blutkontrollen nicht mehr nötig. Es ist jedoch dringend erforderlich, dass der Patient absolut verlässlich die Therapie durchführt. Weltweit haben sehr große Studien gezeigt, dass der Nutzen dieser Medikamente zur Verhinderung eines Schlaganfalls mindestens so gut wie bei den „alten“ Substanzen ist. Darüber hinaus treten weniger schwere Blutungskomplikationen auf. Der Nachteil der neuen Medikamente ist, dass es aktuell noch kein Gegenmittel gibt, um eine Blutung zu stoppen. Dennoch lassen sich mit den üblichen intensiv-medizinischen Maßnahmen Blutungen fast immer in den Griff bekommen. Ein weiterer, entscheidender Nachteil ist der wesentlich höhere Preis. Trotz des Einsparens der regelmäßigen Blutkontrollen und Laboruntersuchungen sind die Therapiekosten deutlich höher als bei der konventionellen Therapie. Die Fachgesellschaften empfehlen, dass Patien-

ten, die gut mit den alten Substanzen zurechtkommen, nicht auf die neuen Medikamente umsteigen sollen. Lediglich die Patienten, die neu auf eine Gerinnungshemmung einzustellen sind, sollten auf die vorhandenen Alternativen hingewiesen werden. Bei einer eingeschränkten Nierenfunktion besteht eine sehr hohe Gefahr, dass die neuen Medikamente sich im Blut anhäufen und dann extrem stark wirken. Daher wird in den meisten Fällen mit eingeschränkter Nierenfunktion (glomeruläre Filtrationsrate < 30 ml/min) auf eine Therapie mit diesen Substanzen verzichtet.

Gelegentlich ist trotz Vorhofflimmern eine Gerinnungshemmung nicht notwendig. Ob das der Fall ist, lässt sich mit Hilfe des CHA₂DS₂ VASC-Scores ermitteln. Abhängig von der erzielten Punktzahl sollte entweder eine Gerinnungshemmung durchgeführt werden oder es kann (allerdings selten) vollständig darauf verzichtet werden.

Therapie des Vorhofflimmerns

Neben der in der Regel fast immer erforderlichen Blutgerinnungshemmung gibt es zwei therapeutische Vorgehensweisen beim Vorhofflimmern: Frequenz- oder Rhythmuskontrolle.

Frequenzkontrolle

Bei der Frequenzkontrolle wird durch Medikamente wie Betablocker, Digitalis oder Kalziumantagonisten versucht, ein normales Frequenzprofil, d. h. Puls-werte im Mittel unter 110/min zu erzielen. Es wird nicht versucht, die Rhythmusstörung wieder in einen normalen Rhythmus zu überführen. Dieses Verfahren ist dann sinnvoll, wenn der Patient wenig Beschwerden hat oder bereits hochbetagt ist.

Rhythmuskontrolle

Für die Rhythmuskontrolle gibt es verschiedene Möglichkeiten. Bei einem Vorhofflimmern, das erst seit Kurzem besteht, ist es möglich, mit Hilfe von Medikamenten den Herzrhythmus wieder zu normalisieren. In jedem Fall sollte vorab eine Blutgerinnungshemmung erfolgen. Gerade in der Phase, in der das Vorhofflimmern wieder in einen normalen Rhythmus überführt wird, ist die Gefahr groß, dass sich Thromben aus dem linken Vorhof lösen und zur Embolie führen. Grundvoraussetzung für die meisten rhythmisierenden Medikamente ist, dass keine strukturellen Herzkrankheiten wie Herzinfarkt, Herzkranzgefäßerkrankung oder sonstige Veränderungen am Herzmuskel vorliegen. Ansonsten ist die Gefahr zu groß, dass die Medikamente selber gefährliche Rhythmusstörungen verursachen.

Eine Alternative zu den Rhythmusmedikamenten ist die elektrische Kardioversion. Der Patient erhält eine allgemeine Betäubung, die in der Regel nur wenige Minuten wirkt. Dann wird mit Hilfe von zwei Elektroschockelektroden ein Schock durchgeführt, der in ungefähr 95 % der Fälle zu einem regelmäßigen Herzrhythmus führt. Eine ausreichende Gerinnungshemmung ist vorab zu beachten. Sie sollte drei Wochen vor und vier Wochen nach der Kardioversion gewährleistet sein, da ansonsten eine hohe Emboliegefahr besteht. Auf eine längerfristige Gerinnungshemmung vor der Kardioversion kann bei Durchführung einer Oesophaguschokardiografie verzichtet werden. Wie bei der Magenspiegelung wird ein Schlauch in die Speiseröhre eingeführt. An der Spitze des Schlauchs befindet sich ein Ultraschallsensor. Mit