

**Von Dr. med. St. Steiner, Oberarzt,
Kardiologische Fachklinik, Herz- und
Kreislauf-Zentrum Rotenburg**

Im Jahr 2008 feiern die kardiologischen Elektrophysiologen – das sind Ärzte, die sich mit Herzrhythmusstörungen beschäftigen – große Jubiläen:

1958 wurde zum ersten Mal in der Geschichte einem Menschen ein Herzschrittmacher eingepflanzt und 1978 der erste Zweikammer-Schrittmacher.

Es gibt sehr viele Möglichkeiten, Herzrhythmusstörungen (HRST) einzuteilen, wobei es sich anbietet, schnelle von langsamen HRST zu unterscheiden, je nachdem, ob die Herzfrequenz in Ruhe unter 60/min oder über 100/min liegt.

Ein noch so gesundes Herz, das nur 30-mal in der Minute oder noch seltener schlägt, kann nicht mehr effektiv pumpen und die Durchblutung des Körpers aufrechterhalten. Der Patient bemerkt Schwindel, ungenügenden körperliche Belastbarkeit oder wird gar bewusstlos. Diese langsamen Rhythmusstörungen werden mit Herzschrittmachern behandelt, die die Funktion des am rechten Vorhofdach sitzenden „natürlichen Schrittmachers“ (Sinus-Knoten) übernehmen oder dessen elektrische Impulse vom Vorhof zur Kammer weiterleiten, falls die natürlichen Leitungsbahnen gestört sind.

Durch die rasanten Fortschritte der Elektronik hat der Arzt inzwischen die Möglichkeit im Rahmen der Schrittmacherkontrolle, die routinemäßig ca. halbjährlich erfolgen sollte, im Schrittmacher gespeicherte EKGs, Elektroden- und Batterie-Messwerte abzufragen. Hierzu verständigen sich „per Funk“ der Schrittmacher und das Programmiergerät, einem speziellen Computer mit entsprechender Software. Dazu wird ein so genannter Programmierkopf, der an das Programmiergerät angeschlossen ist, auf die Haut über den implantierten Schrittmacher aufgelegt. So ist es bei den heute üblichen Geräten möglich, zahlreiche Parameter zu programmieren, um ein optimales, individuell angepasstes Verhalten des Schrittmachers zu erreichen.

Nun gibt es aber neben langsamen auch schnelle HRST. Dabei entstehen Fre-



© BIOTRONIC

Der implantierbare Defibrillator Lebenserhaltende Therapie

quenzen in den Kammern von über 250 Schlägen pro Minute, so dass eine Situation entsteht, als würde der Herzmuskel nur noch zittern. Er hat keine Zeit mehr, sich mit Blut zu füllen, wodurch die Pumpleistung einbricht und ebenfalls der Kreislauf nicht mehr aufrechterhalten werden kann. Damit erklärt sich von selbst, dass dieses so genannte Kammerflattern oder Kammerflimmern eine lebensbedrohliche Situation bedingt und, wie wir inzwischen gelernt haben, die häufigste Ursache des plötzlichen Herztodes darstellt. Hierbei stirbt ein Patient aus völligem Wohlbefinden heraus ohne besondere vorherige Anzeichen.

1968 wurde zum ersten Mal ein Mensch mit einer solchen Rhythmusstörung erfolgreich mit einem Elektroschock behandelt, d. h. das prinzipiell tödliche Kammerflimmern wurde durch eine so genannte Defibrillation beendet (Flimmern heißt im Medizinerdeutsch Fibrillation, das Gerät daher Defibrillator).

Dennoch war der plötzliche Herztod jedoch weiterhin nicht in einem befriedigenden Maße zu behandeln, bis endlich Michael Mirowski die Idee eines implantierbaren Defibrillators entwickelte und schließlich 1980 erstmals beim Menschen implantieren konnte.

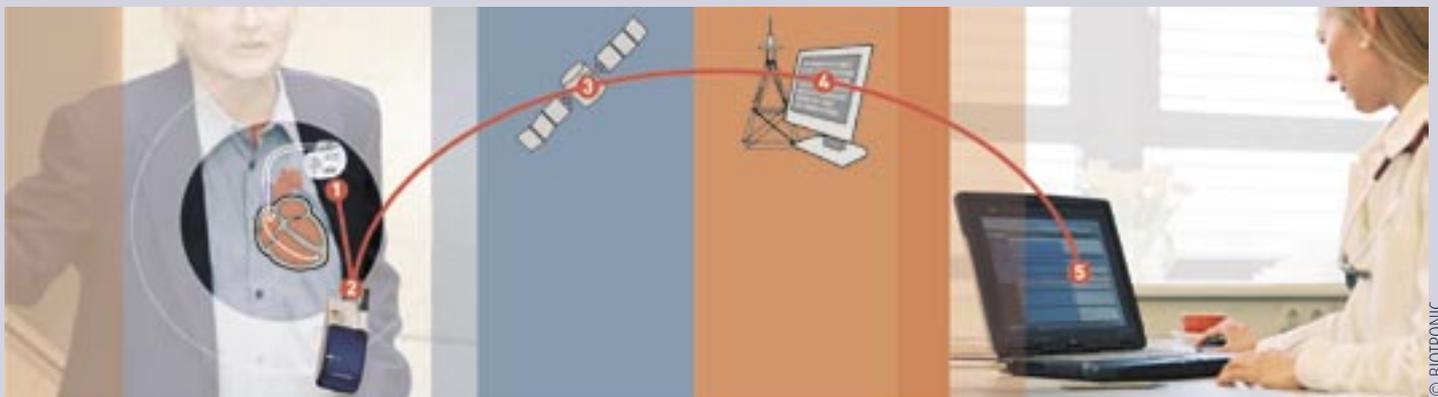
Man spricht im Mediziner-Alltag vom „Defi“ für Defibrillator oder kürzt mit „ICD“ ab, was für das unaussprechliche „Implantierbarer Cardioverter und Defibrillator“ steht.

Der ICD trat in der Folge seinen Siegeszug an und wird in weiterhin wachsenden Zahlen eingesetzt, nachdem durch den technischen Fortschritt die Aggregate immer kleiner wurden, der Brustkorb nicht mehr geöffnet werden musste, um Elektroden auf das Herz zu platzieren und wissenschaftliche Studien beweisen konnten, dass mit dieser Therapie effektiv Leben gerettet werden können.

In moderne Defis ist immer eine Herzschrittmacher-Funktion integriert, so dass der Arzt in Abhängigkeit der individuellen Befunde des Patienten heutzutage zwischen Ein-, Zwei- oder Drei-Kammer-System wählen kann. Dies ist insbesondere wichtig bei Menschen,



Dr. med. St. STEINER



Telekardiologie / Prävention des plötzlichen Herztodes

Als Pionier der Telekardiologie bietet BIOTRONIK eines der fortschrittlichsten Systeme zur automatischen und kontinuierlichen Fernüberwachung von elektronischen Implantaten zur Therapie von Herzrhythmusstörungen: BIOTRONIK Home Monitoring®.

Der neue Lumax XL misst täglich wichtige Systemparameter, wie z. B.

die Batteriespannung und die Elektrodenimpedanz, und überwacht so kontinuierlich die Funktionsfähigkeit des Systems. Diese Überwachung erfolgt vollautomatisch, ohne dass der Patient oder der Arzt dafür etwas tun müssen. Durch den Cardio-



Messenger II, ein spezielles Patientengerät, werden jede Nacht automatisch System- und Therapiedaten an das Home Monitoring Service Center (HMSC) in Berlin übertragen. Dieses handyähnliche Patientengerät, überträgt die Daten über das Mobilfunknetz mit Hilfe eines Quadband-Senders, egal wo auf der Welt sich der Patient aufhält.

Mit Hilfe der übertragenen Daten wird der behandelnde Arzt automatisch durch das HMSC informiert, sobald sich der Gerätestatus wesentlich verändert oder wenn das Gerät Therapien zur Rettung des Patienten abgegeben hat. Der Arzt kann dann sofort über eine gesicherte Internetverbindung und von jedem Punkt der Welt aus alle betreffenden Geräte- und Patientendaten überprüfen.

Ein besonderes Hardwarekonzept und eine leistungsstarke Batterie ermöglichen diesem System unter normalen Bedingungen eine Laufzeit von etwa 10 Jahren.

Dadurch kann die Anzahl der Gerätewechsel, die ein Patient über sich ergehen lassen muss, im Vergleich zu anderen derzeit verfügbaren Einkammer-ICDs um über ein Drittel verringert werden, wodurch sich natürlich auch die Komplikationen und persönlichen Belastungen, die im Zusammenhang mit dem Austausch der Geräte stehen, signifikant reduzieren. Das ist besonders für Junge Patienten mit einer guten Prognose von Vorteil, da diese Patienten normalerweise alle 4 bis 6 Jahre einen operativen Gerätewechsel unterzogen werden müssten.

die zur Behandlung ihrer ausgeprägten Herzschwäche einen Dreikammer-Schrittmacher benötigen, aber durch ihre Grunderkrankung zusätzlich erheblich gefährdet sind, am plötzlichen Herztod zu versterben.

Der ICD hat drei Möglichkeiten, Herzrhythmusstörungen zu behandeln:

- Langsamem Rhythmusstörungen wird durch die eingebaute Schrittmacher-Funktion begegnet.
- In der Regel beginnen die bösartigen, prinzipiell tödlichen Kammer-Rhythmusstörungen mit einem Herzrasen („Ventriculäre Tachykardie“), welches durch Überstimulation („overdrive“ oder ATP = „antitachykardes pacing“) beherrschbar ist. Hierzu gibt das Gerät Schrittmacher-Impulse ab, die schneller als die Rhythmusstörung sind, um sie zu „überfahren“ und damit zu beenden. Prinzipiell ist diese Therapie-Form

schmerzfrei und in hohem Prozentsatz erfolgreich, womit auch der Übergang in Kammerflimmern verhindert wird.

- Bei der Defibrillation, der einzig zuverlässigen Möglichkeit Kammerflimmern zu beenden, wird ein kurzer Stromstoß (mit mehreren hundert Volt!) im Brustkorb abgegeben. Das muss jedoch immer die Ausnahme bleiben, bzw. in der Programmierung nur als allerletzter Ausweg genutzt werden, wenn keine andere Therapieform mehr Erfolg verspricht.

Auf technischer Seite gibt es hierzu erfreulicherweise immer wieder deutliche Fortschritte, so sind zunehmend ICDs in der Lage, auch wenn sie Kammerflimmern erkannt haben, zunächst schmerzfreie Therapie-Abgaben zu versuchen. Teilweise tun sie dies sogar parallel zur mehrere Sekunden dauernden Aufladung des Kondensators, die vor einer Schockabgabe erforderlich ist.

In zahlreichen Studien konnte die Effektivität des ICD bewiesen werden, wobei der Mediziner zwischen der Primär- und Sekundär-Prophylaxe (Prophylaxe = Vorbeugung) unterscheidet. Bei der Sekundär-Prophylaxe werden Patienten mit dem ICD behandelt, die einen plötzlichen Herztod durch Wiederbelebung überlebt bzw. eine entsprechende bösartige Rhythmusstörung – z. B. im Langzeit-EKG – geboten haben.

Im Gegensatz hierzu erhalten bei der Sekundär-Prophylaxe Patienten einen ICD, von denen durch bestimmte Ultraschall- oder EKG-Kriterien nachweisbar ist, dass sie in hohem Maße gefährdet sind, irgendwann einen plötzlichen Herztod zu erleiden.

Für beide Formen ist inzwischen bewiesen, dass der ICD anderen Therapieformen, v.a. Medikamenten, überlegen ist, den plötzlichen Herztod zu verhindern.

Um einen ICD einzupflanzen, wählen im Gegensatz zur Implantation von Herzschrittmachern, bei denen fast nur noch örtlich betäubt wird, viele Kliniken noch eine Vollnarkose.

Es erfolgt, üblicherweise links, ein kleiner Hautschnitt unterhalb des Schlüsselbeins, von wo aus eine große Vene gut erreicht werden kann, die u. a. das Blut vom Arm in Richtung Herzen leitet. Dieses Gefäß ist so groß, dass problemlos mehrere Elektroden (Kabel mit Polyurethan- oder Silikon-Isolierung) eingebracht und unter Röntgen-Durchleuchtung in Richtung Herz geschoben werden können.

Ergeben die elektrischen Messungen gute Werte, wird die Elektrode fixiert. In der Kammer gibt es zahlreiche Fortsätze des Herzmuskels, an denen die Segel einer Herzklappe hängen, so dass kleine Widerhaken eingesetzt werden können, die sich zwischen diesen Fasern verfangen bzw. verhaken. Im Vorhof nutzt man i. d. R. eine kleine Schraube an der Spitze der Elektrode, die wie ein Korkenzieher in Vorhofwand eingedreht wird.

Bei Dreikammer-Systemen nutzt man die Tatsache, dass in den rechten Vorhof die Vene des Herzens mündet. Diese erreicht man über die oben erwähnte Schlüsselbein-Vene und kann sie zur Implantation einer Elektrode für die linke Haupt-Kammer verwenden.

Um eine ausreichende Sicherheit der ICD-Funktion zu gewährleisten, wird noch während der Operation, in Narkose Kammerflimmern ausgelöst. Zuvor wurde der Defi bewusst falsch programmiert, wodurch z. B. der Eingangverstärker unempfindlicher wird und der Schock mit erheblich weniger Energie als möglich abgegeben wird. Erkennt nun das verstellte Gerät dennoch die Rhythmusstörung und beendet sie einwandfrei, hat man die Gewissheit, dass es bei optimaler Einstellung zuverlässig arbeiten wird.

Im weiteren Verlauf erfolgt wie bei Herzschrittmachern auch eine ca. halbjährliche, ambulante Kontrolle mit Messung der elektrischen Werte der Elektrode(n), der Batterie und Abfrage der im Gerät kontinuierlich erfassten Daten. V. a. nach Therapieabgaben durch den ICD, muss das korrekte Verhalten anhand der gespeicherten EKGs beurteilt und ggf. eine entsprechende Umprogrammierung erfolgen.



Röntgenbilder eines Patienten mit Dreikammer-ICD Aufnahme (obere Abb. von hinten, untere Abb. seitliche Aufnahme)

Eine interessante und zukunftsweisende Entwicklung im Bereich der Patientenbehandlung und -betreuung stellt die Telemedizin – auch „Home Monitoring“ genannt – dar. Hierzu erhält der Patient ein Gerät mit nach Hause, das über die Handy- oder Telefon-Fest-Netz-Leitung mit einem zentralen Computer (Server) verbunden ist, auf den auch die betreuende Klinik/Ambulanz/Praxis Zugriff hat. So wird es möglich, täglich – ohne dass der Patient anreisen oder aktiv werden muss – Daten aus dem ICD auszulesen und bei Auffälligkeiten dem zuständigen Arzt zur Beurteilung vorzulegen um ggf. weitere Konsequenzen ziehen zu können. Bei plötzlich auftretenden Komplikationen, wie z. B. ein Kammerflimmern, sendet der ICD mit Home Monitoring Funktion zusätzlich eine SMS, Fax oder Email direkt an den behandelnden Arzt, um den Patienten möglichst zeitnah einzubestellen.

Zusammenfassend handelt es sich bei der Therapie mit ICDs um eine segensreiche Erfindung, die täglich Leben rettet. Man muss aber der Tatsache in die Augen sehen, dass naturgemäß bei jeder medizinischen Maßnahme Komplikations-Möglichkeiten bestehen und bei

elektrischen Geräten immer technische Defekte auftreten können. Den Patienten beschäftigen v. a. psychische Belastungen durch schmerzhafte Schocks und die Konfrontation mit dem plötzlichen Herztod.

Gerade solche Themen bespricht man leichter im Kreise von „Leidensgenossen“ mit eigenen Erfahrungen als mit Ärzten. Damit erfüllen Selbsthilfe-Gruppen, wie wir auch von anderen chronischen Erkrankungen wissen, eine extrem wichtige Funktion im Rahmen der Nachsorge. Daher muss auch an dieser Stelle zur Gründung solcher Gruppen ermuntert werden, z. B. in Kooperation mit der „Defibrillator (ICD) Deutschland e. V.“ um möglichst bald eine bundesweit flächendeckende Versorgung mit ICD-Selbsthilfegruppen zu erreichen.

Informationen

■ Dr. med. St. Steiner, Oberarzt
Tel. 06623.88-0
SM-Ambulanz@hkz-rotenburg.de
Elektrophysiologische Abteilung
Kardiologische Fachklinik
Direktor Prof. C. Vallbracht
Herz- und Kreislauf-Zentrum Rotenburg, Heinz-Meise-Str. 100,
36199 Rotenburg an der Fulda

Kostenlose Patientenbroschüren

■ BIOTRONIK GmbH & Co. KG
Pressestelle
Woermannkehre 1, 12359 Berlin
Tel. 030.68905-0
Fax 030.6852804
info@biotronik.com
www.biotronik.com

■ Defibrillator (ICD)
Deutschland e. V.
Griesbergweg 5
85354 Freising
Tel. 08161.232802
Fax 08161.232804
www.defibrillator-deutschland.de



Hier finden Sie weitere nützliche Informationen und Links zu verschiedenen Anbietern von implantierbaren Defibrillatoren.

Die Mitgliederversammlung und Jahrestagung wird im Frühjahr jedes Jahres durchgeführt. Tagungsort ist am 12. – 13.04.2008 das Herzzentrum Rotenburg a. d. Fulda.