



# Wissenswertes zu Ihrer Therapie.

LEBEN MIT EINEM IMPLANTIERBAREN  
DEFIBRILLATOR (ICD)

Patientenbroschüre

 **MicroPort**

# Inhalt

1. <b>Einführung</b>	5
2. <b>Das Herz und seine Funktionsweise</b>	7
3. <b>Der implantierbare Defibrillator</b>	14
4. <b>Wie arbeitet ein ICD?</b>	18
5. <b>Mit Ihrem implantierbaren Defibrillator leben</b>	24
6. <b>Vorsichtsmaßnahmen</b>	31
7. <b>Glossar</b>	37

**Seit über 50 Jahren helfen wir die Lebensqualität von Patienten zu verbessern. Bei der Entwicklung innovativer und sinnvoller Behandlungslösungen arbeiten wir eng mit Ärzten und medizinischem Fachpersonal zusammen.**

Auf unsere wegweisenden Entwicklungen sind wir stolz. Ein Beispiel unseres Engagements für Innovationen ist der von uns entwickelte, weltweit erste Zweikammer-Defibrillator.

Mit dem Bestreben und Engagement, mit dem wir uns unserer täglichen Arbeit widmen, haben wir die Möglichkeit Leben zu verbessern und zu retten. Dies ist die treibende Kraft und unser Antrieb, der uns jeden Tag Freude bereitet.

## 1. Einführung

### 1.1. Was ist ein implantierbarer Defibrillator?

Ein implantierbarer Defibrillator (oder implantierbarer Cardioverter-Defibrillator) ist ein elektronisches Gerät, das im oberen Brustbereich implantiert wird.

Er erkennt Herzrhythmusstörungen automatisch und gibt geeignete Therapien ab, um sie zu beenden.

### 1.2. Warum ein implantierbarer Defibrillator?

Ihr Arzt hat die Implantation eines ICDs empfohlen, da er bei Ihnen ein Risiko sieht, dass gefährliche Herzrhythmusstörungen (Arrhythmien) auftreten.

Vielleicht ist bei Ihnen schon ein Herzstillstand aufgetreten, der mit Hilfe eines elektrischen Schocks behandelt wurde.

Eine entsprechende von Ihrem Defibrillator abgegebene Therapie stellt den normalen Rhythmus Ihres Herzens automatisch wieder her.

### 1.3. Gibt es andere Behandlungsmethoden?

Das Auftreten von Arrhythmien kann durch Medikamente oder einen chirurgischen Eingriff verringert werden.

In Ihrem Fall ist jedoch der implantierbare Defibrillator die beste "Versicherungspolice" gegen ein von Ihrer Arrhythmie ausgehendes, nicht unerhebliches Risiko.

### 1.4. Wer sollte keinen ICD erhalten?

Einige Patienten sollten nicht mit einem ICD behandelt werden. Dieser Fall kann vorliegen, wenn die Arrhythmie nur temporär ist oder ein ICD das Problem nicht beheben kann:

- *Patienten, deren Arrhythmien durch reversible Gründe hervorgerufen werden, wie z.B. Medikamente oder Störungen des Elektrolythaushaltes,*
- *Patienten, deren Arrhythmien durch einen kürzlichen Herzinfarkt oder instabile ischämische Episoden hervorgerufen werden,*
- *Patienten, deren Arrhythmien durch Stromunfälle hervorgerufen werden.*

## 2. Das Herz und seine Funktionsweise

### 2.1. Einige Worte zur Anatomie

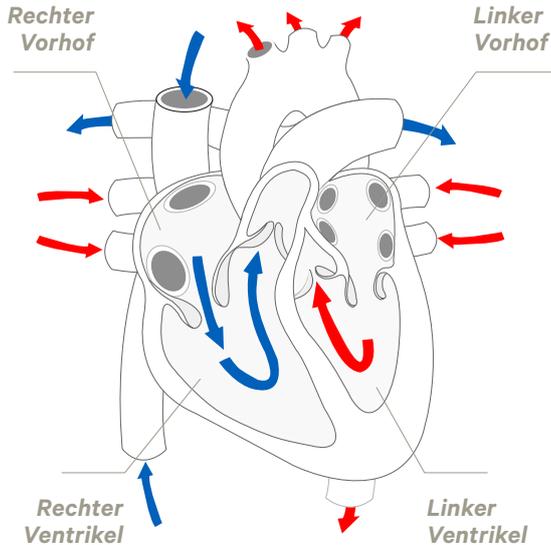
Das Herz ist ein Muskel, der die Aufgabe hat den Blutkreislauf zu steuern. Das Blut wird über ein Netz von Arterien und Venen in den Organismus gepumpt und versorgt die Körperzellen mit Nährstoffen und Sauerstoff.

Das Herz ist etwas größer als Ihre Faust und wiegt ca. 300 Gramm. Es kann pro Tag mehr als 100.000 Mal schlagen (bei ca. 70 Schlägen in der Minute), wobei mehr als 8.000 Liter Blut etwa 19.000 Kilometer innerhalb des Kreislaufsystems zurücklegen.

Das Herz ist in vier Hohlräume unterteilt: die beiden oberen nennt man Vorhöfe oder Atrien, die beiden unteren Herzkammern oder Ventrikel.

Wenn Sie einen Finger auf die Innenseite Ihres Handgelenks legen können Sie Ihren Puls fühlen, wobei jeder Pulsschlag einem Zusammenziehen des Herzmuskels entspricht.

Das Blut gelangt durch den rechten Vorhof in das Herz. Von dort fließt es in die rechte Herzkammer und wird danach in die Lungenarterien gepresst, die es zu den Lungen weiterleiten, wo es Sauerstoff aufnimmt. Anschließend fließt das Blut zur linken Herzhälfte zurück (linker Vorhof und linke Herzkammer), von wo aus es in das Kreislaufsystem gelangt.



## 2.2. Der normale Rhythmus

Der normale Herzrhythmus wird als Sinusrhythmus bezeichnet. Etwa einmal pro Sekunde wird ein elektrischer Reiz an die Vorhöfe abgegeben, der ein Zusammenziehen derselben bewirkt. Dadurch wird das darin enthaltene Blut in die Ventrikel gepumpt.

Der elektrische Reiz durchquert einen besonderen Abschnitt (den Atrioventrikularknoten) und breitet sich bis in die Ventrikel aus, deren Zusammenziehen dem der Vorhöfe folgt.

## 2.3. Rhythmusstörungen (Arrhythmien)

Der Herzrhythmus kann verschiedene Störungen aufweisen.

### Langsame Herzfrequenz (Bradykardie)

Bei Ruhe und während des Schlafs ist eine niedrigere Herzfrequenz normal. Doch ein Herz, das zu langsam schlägt oder sehr lange Pausen zwischen zwei Schlägen einlegt, kann eine anormale Müdigkeit, Schwindelgefühl oder Bewusstlosigkeit verursachen. Dieses Problem kann von einem Herzschrittmacher behoben werden.

Die Verlangsamung der Herzfrequenz kann auf zwei Ursachen zurückzuführen sein:

- *entweder der Sinusknoten leitet einen zu langsamen Rhythmus über,*
- *oder der elektrische Reiz wird nicht richtig von den Vorhöfen über den Atrioventrikularknoten zu den Ventrikeln weitergeleitet.*

### **Schnelle Herzfrequenz (Tachykardie)**

Das Herz schlägt aus verschiedenen Gründen schneller.

Die häufigsten Gründe sind:

- *anormale Antwort des Rhythmus auf die Belastung,*
- *Stress,*
- *Krankheit, Fieber.*

Wenn Ihre Herzfrequenz mehr als 100 Schläge pro Minute beträgt, nennt man dies eine Tachykardie. Es gibt normale und anormale schnelle Rhythmen. Körperliche Anstrengung, mentaler oder emotionaler Stress und einige Krankheiten können eine Erhöhung der Frequenz über 100 Schläge/Minute hinaus verursachen. Wenn die Herzfrequenz allerdings zu

schnell ist, ohne Grund ansteigt oder unregelmäßig ist, wird dies Tachyarrhythmie genannt.

Mögliche Tachyarrhythmien umfassen das Vorhofflimmern (VHF/AF), ventrikuläre Tachykardien (VT) und Kammerflimmern (VF):

### **Vorhofflimmern (AF)**

Das Vorhofflimmern ist eine äußerst schnelle und chaotische elektrische Aktivität der Vorhöfe, bei der deren Pumpfunktion unwirksam wird.

Es besteht die Gefahr, dass die Vorhöfe diese zu schnelle Frequenz auf die Ventrikel übertragen und somit Herzrasen, Atemnot oder Bewusstlosigkeit verursachen.

Die atriale Fibrillation (Vorhofflimmern) wird im Allgemeinen mit Medikamenten behandelt.

### **Ventrikuläre Tachykardie (VT)**

Eine ventrikuläre Tachykardie ist ein schneller, regelmäßiger Herzrhythmus der Ventrikel. Sie kann ohne Symptome verlaufen oder aber in Form von Bewusstlosigkeit oder Ohnmachtsanfällen auftreten.

Die ventrikuläre Tachykardie ist ein gefährlicher

Zustand, weil sie entweder Bewusstlosigkeit verursachen oder aber das noch schnellere Kammerflimmern auslösen kann.

### **Kammerflimmern (VF)**

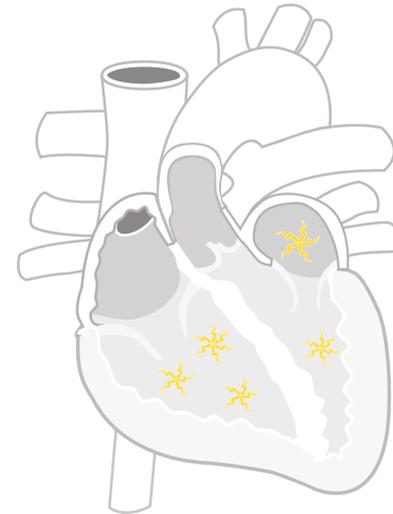
Kammerflimmern ist eine sehr schnelle und chaotische elektrische Aktivität der Ventrikel. Die Funktion als Blutpumpe ist völlig unwirksam, die Bewußtlosigkeit tritt innerhalb weniger Sekunden ein. Kammerflimmern hört in den meisten Fällen nicht von selbst auf und ist dann tödlich.

Der normale Rhythmus des Herzens kann durch Defibrillation (elektrische Schockabgabe) wieder hergestellt werden. Dies kann entweder von außen über Elektroden auf der Brust oder automatisch durch den ICD geschehen.

Die ventrikuläre Tachykardie und Fibrillation können verschiedene Ursachen haben, die häufigsten sind jedoch die Folgen eines Herzinfarkts.

Ein Beispiel von Kammerflimmern:

*Das elektrische Signal folgt nicht dem normalen Leitungsweg. Einzelne Zellen werden gleichzeitig elektrisch aktiviert. Weil die Kontraktionen aber nicht mehr aufeinander abgestimmt sind, kann das Blut nicht mehr weitergepumpt werden, bis ein normaler Rhythmus wiederhergestellt ist.*



## 3. Der implantierbare Defibrillator

Einfach ausgedrückt ist der implantierbare Defibrillator ein Gerät, das die ventrikuläre Rhythmusstörung automatisch erkennt und dann eine entsprechende Therapie an das Herz abgibt, um den normalen Rhythmus wiederherzustellen.

### 3.1. Bestandteile des Gerätes

#### Der Generator

Der Impulsgenerator besitzt ein hermetisch abgeschlossenes Metallgehäuse aus Titan (einem Metall, das vom Organismus nicht abgestoßen wird), das die elektronischen Bestandteile des Defibrillators enthält.

Der größte Teil seines Volumens wird von der Batterie und den Kondensatoren ausgefüllt, welche die Energie ansammeln, um die notwendigen Therapien an das Herz abgeben zu können.

Die weiteren Bestandteile werden dazu verwendet die verschiedenen Herzrhythmen zu erkennen und Informationen zu speichern.

Mit Hilfe eines Programmiersystems ist es dem Arzt möglich, das Gerät abzufragen und Informationen über eventuell vorhandene Rhythmusstörungen vom Gerät zu bekommen.

Der Generator wird nicht in das Herz, sondern unter die Haut implantiert, meist in den Brustkorb unter dem linken Schlüsselbein.

Manche Generatoren senden elektrische Impulse an die linke und rechte Herzkammer, damit das Herz effektiver pumpen kann.

Der Impulsgenerator überprüft kontinuierlich die elektrischen Signale des Herzens. Wenn ein anormaler Rhythmus erkannt wird, versucht der Generator diesen zu beenden.

Folgende Informationen werden vom Generator gespeichert:

- *Einstellungen, die vom Arzt programmiert wurden,*
- *Art und Anzahl der Therapien seit der letzten Kontrolle und deren Erfolg,*
- *intrakardiale EKGs,*
- *Status der Batterie des Generators (wieviel Energie bei jeder Kontrolle noch enthalten ist).*

## **Die Elektroden**

Der Impulsgenerator ist über eine im rechten Ventrikel verankerte Elektrode mit dem Herz verbunden.

Manche Defibrillatoren besitzen auch eine zweite, im rechten Vorhof verankerte Elektrode. Dies sind die sogenannten Zweikammerdefibrillatoren.

Dadurch kann der Defibrillator auch den Vorhof stimulieren, wenn das Herz zu langsam schlägt.

Wenn Sie an Vorhoffarrhythmien leiden, unterscheidet der Zweikammerdefibrillator diese von den ventrikulären Arrhythmien.

Die Elektroden werden über die Venen (transvenöses System) in das Herz eingeführt. Dies ist ein einfaches und routinemäßiges Verfahren.

Sie spüren die Elektroden nicht, da es keine Nervenzellen im Herz gibt.

## **Das Programmiersystem**

Das Programmiersystem ist eine Art Computer und befindet sich im Krankenhaus bzw. bei Ihrem Kardiologen. Es ist in der Lage mit dem Defibrillator zu kommunizieren.

Dies geschieht mittels eines Programmierkopfes, der an der Stelle wo sich Ihr Defibrillator befindet auf die Haut aufgelegt wird.

Der Programmierkopf funktioniert wie die Fernbedienung eines Fernsehers.

Das Programmiersystem wird von Ihrem Kardiologen verwendet, um die im Speicher des Geräts enthaltenen Informationen abzurufen und die erforderlichen Therapien zu programmieren.

## 4. Wie arbeitet ein ICD?

### 4.1. Therapien für Tachykardien

Eine ventrikuläre Tachykardie kann durch einen elektrischen Schock mit geringer Energie (Kardioversion) oder durch eine kurze Reihe schmerzloser Schrittmacherimpulse (antitachykarde Stimulation) beendet werden.

#### Defibrillation

Die wichtigste Funktion eines Defibrillators ist die Defibrillation, das heißt die Abgabe eines elektrischen Schocks, um den normalen Herzrhythmus wiederherzustellen. Wenn eine sehr schnelle ventrikuläre Frequenz wahrgenommen wird, lädt der Defibrillator seine Kondensatoren und gibt einen elektrischen Schock ab. Der Schock wird direkt an das Herz abgegeben, die dazu erforderliche Energie ist gering (ca. ein Zehntel der Energie, die bei der externen Defibrillation mit Hilfe von auf die Brust aufgelegten großflächigen Elektroden abgegeben wird). Die Gesamtdauer zwischen dem Beginn des Kammerflimmerns und der Schockabgabe beträgt

etwa 15 Sekunden. Während dieser Zeit kann es zu Bewusstlosigkeit kommen.

#### Anti-bradykarde Stimulation

Der Defibrillator gibt bei anormal langsamem Rhythmus elektrische Stimulationen ab. Diese Impulse werden im Vorhof bzw. im Ventrikel abgegeben, je nach den Bedürfnissen Ihres Herzens.

#### Anti-tachykarde Stimulation

Wenn eine VT erkannt wird, wird eine Therapie entsprechend der vom Arzt programmierten Einstellungen abgegeben. Dazu gehört eine kurze, schnelle Folge elektrischer Pulse, die die Tachykardie beenden sollen. Dies wird antitachykarde Stimulation genannt. Sie werden diese Pulse unter Umständen gar nicht bemerken.

#### Kardioversion

Eine ventrikuläre Tachykardie kann durch einen elektrischen Schock mit geringer Energie (Kardioversion) oder durch die antitachykarde Stimulation unterbrochen werden. Wenn diese Therapien nicht erfolgreich sind, wird ein Defibrillationsschock mit hoher Energie abgegeben.

## 4.2. Implantationsverfahren

Die Implantation ihres Defibrillators erfolgt normalerweise unter Vollnarkose, doch auch eine leichte Narkose ist manchmal ausreichend. Ihr Arzt wird diesen Aspekt mit Ihnen besprechen.

Direkt unterhalb des Schlüsselbeins erfolgt ein Einschnitt. Dann wird eine Tasche angelegt, in die der Generator eingebracht wird; im Allgemeinen unter dem Brustmuskel (Implantat in subpektoraler Position).

Manche Ärzte ziehen es vor, die Tasche direkt unter der Haut anzulegen (Implantat in subkutaner Position).

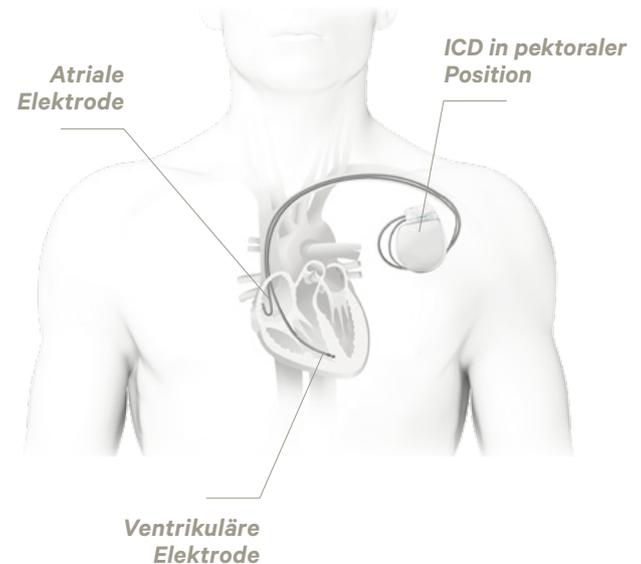
Die Elektrode(n) wird / werden nun durch eine Vene unter dem Schlüsselbein bis in die Herzkammern eingeführt.

Die Position wird durch eine Röntgenaufnahme überprüft, und die Elektroden werden getestet.

Die Elektroden werden nun mit dem Generator verbunden, der in die hierfür vorgesehene Implantationstasche eingebracht wird. Danach wird in einigen Fällen ein Defibrillationstest durchgeführt.

Zu diesem Zweck wird Kammerflimmern ausgelöst, um die Energie zu messen, die notwendig ist um das Herz zu defibrillieren. Diesen Test spüren Sie nicht, denn Sie stehen noch unter Narkose.

Wenn die Ergebnisse zufriedenstellend sind, werden die Tasche und der Einschnitt in die Haut mit einigen Stichen vernäht.



### **4.3. Nach der Implantation**

Ihr Arzt wird Sie darüber informieren, ob sich die Fäden von selbst auflösen oder ob sie gezogen werden müssen.

Die Narbe bleibt einige Tage lang empfindlich.

**Wenn Sie eine Rötung oder ein allmähliches Anschwellen der Wunde feststellen, eine Flüssigkeit aus der Wunde austritt oder Sie Fieber haben, wenden Sie sich bitte unverzüglich an Ihren Arzt. Sie sollten Ihren Arzt auch verständigen, wenn Ihr Arm innerhalb der ersten Monate nach der Implantation anschwillt.**

Ihr Arzt wird Ihnen einen Defibrillatorpass geben. Diese Identifikationskarte enthält u.a. das Modell des Defibrillators, die verwendeten Elektroden und die Personen, die im Notfall zu benachrichtigen sind. Es wird sehr empfohlen, diese Karte immer dabei zu haben.

### **4.4. Nachsorge**

Etwa alle 3 bis 6 Monate werden routinemäßig Kontrollen durchgeführt, um das Gerät zu überprüfen.

Während der Nachsorge verwendet Ihr Arzt das Programmiersystem, um mit dem Defibrillator in Verbindung zu treten, die richtige Funktionsweise der Elektroden und den Zustand der Batterie zu überprüfen und zu kontrollieren, ob eventuell Therapien abgegeben worden sind.

Der Arzt hat so jederzeit die Möglichkeit bestimmte Einstellungen Ihres Defibrillators zu ändern.

### **4.5. Generatorwechsel**

Die Batterien des Defibrillators besitzen normalerweise eine Lebensdauer von mehreren Jahren. Diese richtet sich nach der Häufigkeit der Therapieabgaben Ihres Gerätes.

Der Austausch des Defibrillators ist ein Eingriff, der dem ersten sehr ähnlich ist. Der alte Generator wird entfernt (es handelt sich dabei um eine hermetisch verschlossene Einheit, so dass die Batterie nicht herausgenommen werden kann) und die Elektroden werden getestet.

Wenn ihr Zustand zufriedenstellend ist, werden sie an ihrem Platz belassen und weiter verwendet, ansonsten werden sie ersetzt. Danach wird der neue Defibrillator eingesetzt.

## 5. Mit Ihrem implantierbaren Defibrillator leben

### 5.1. Wie gewöhnen Sie sich an Ihren Defibrillator?

Ihr Defibrillator ist so konzipiert, dass er Ihnen dabei hilft normal zu leben und die Ängste aufgrund Ihrer Herzkrankheit zu vergessen.

Der Defibrillator sollte kein Anlass zur Besorgnis sein.

### 5.2. Werden sie Schmerzen haben?

Wenn die Implantationstasche verheilt ist, muss Ihr Defibrillator schmerzfrei sein. Bei anhaltenden Schmerzen sollten Sie unbedingt Ihren Arzt verständigen. Allerdings kommt es häufig vor, dass Sie den Defibrillator noch einige Zeit nach der Implantation "bewusst spüren".

Ebenso werden Sie, wenn die Wunde verheilt ist, nur eine kleine Wölbung unter der Haut sehen, die jedoch unter einem Hemd oder einer Bluse nicht wahrnehmbar ist.

### 5.3. Heilt der Defibrillator Ihre Herzkrankheit?

Nein, der Defibrillator kann nur die Symptome Ihrer Herzkrankheit, die Rhythmusstörungen behandeln.

### 5.4. Müssen sie Medikamente nehmen?

Ja, in den meisten Fällen. Der Defibrillator ersetzt die Medikamente nicht. Er ist zwar in der Lage die ventrikulären Arrhythmien sehr wirksam zu beseitigen, doch ihr Auftreten kann er nicht verhindern.

Medikamente können daher notwendig sein um die Frequenz der Arrhythmien zu verringern und allzu häufige elektrische Therapien zu vermeiden.

### 5.5. Was geschieht, wenn der Defibrillator einen Schock abgibt?

Der Defibrillator kann verschiedene Arten von Behandlungen abgeben. Die Stimulation spüren Sie überhaupt nicht, auch wenn Sie bei der antitachykarden Stimulation vielleicht den Eindruck haben werden, dass Ihr Herz schnell schlägt. Der

Schock kann als Stoß oder wie ein Faustschlag auf die Brust empfunden werden. In jedem Fall sind die Beschwerden nur vorübergehend und ohne Nachwirkungen.

Die Arrhythmie kann Herzrasen, Benommenheit oder eventuell auch Bewusstlosigkeit verursachen.

### **5.6. Was sollen Sie Ihrer Familie und Ihren Nächsten sagen?**

Es ist besser, Ihren Arzt oder andere Fachkräfte aus dem medizinischen Bereich mit denen Sie zu tun haben, Ihre Familie, Ihre Freunde und Ihre Arbeitskollegen darüber zu informieren, dass Sie einen Defibrillator tragen, wenn ein Schock abgegeben wurde. Das heißt, dass sie sich während der Erholungsphase um Ihr körperliches Wohlergehen kümmern sollten.

**Wenn Sie sich nicht wohl fühlen oder nicht wieder zu sich kommen, müssen diese einen Notarzt rufen.**

Wenn Sie jemand während einer Schockabgabe berührt, spürt er nur ein leichtes Kribbeln. Das Gerät ist so konzipiert, dass der Strom nur auf Ihr Herz gerichtet ist.

### **5.7. Was dürfen sie mit ihrem Defibrillator nicht tun?**

Der Defibrillator soll Ihnen helfen, wieder ein normales Leben zu führen, es gibt daher nur wenige Dinge, die Sie nicht tun dürfen. Manche Geräte können die Funktion Ihres Defibrillators stören. Sie sollten daher Geräte mit starken Magneten, Hochspannungsanlagen und starke Radiosendeanlagen nach Möglichkeit meiden.

Detaillierte Empfehlungen bezüglich elektromagnetischer Störungen finden Sie im Abschnitt "Vorsichtsmaßnahmen":

#### **Bewegung und Sport**

Bewegung ist gut für das Herz, Sie sollten daher ein aktives Leben führen. Sie sollten mit Ihrem Arzt über die für Sie geeignetste Art der körperlichen und sportlichen Betätigung sprechen.

Einige Sportarten sollten Sie jedoch vermeiden:

- *Kontaktsportarten (z.B. Kampfsport), die Stöße auf Ihren Defibrillator mit sich bringen und zu Hautverletzungen führen könnten*
- *Tiefseetauchen*

Ob Sie Schnorcheln oder Tauchsport im weniger tiefen Wasser betreiben dürfen, besprechen Sie bitte mit Ihrem Arzt. Diese Sportarten dürften normalerweise die Funktion Ihres Defibrillators nicht beeinträchtigen.

Achten Sie darauf, dass Sie bei der Verwendung eines Jagdgewehrs den Schaft nicht auf die Implantationsstelle Ihres Defibrillators aufsetzen.

### **Auto fahren**

Die Rhythmusstörung an der Sie leiden, kann unerwartete Bewusstlosigkeit oder Benommenheit verursachen, die ein Risiko für Sie und andere darstellt. Ihr Arzt wird Ihnen daher sagen, ob Sie aufgrund Ihres Zustands und der geltenden Gesetze Auto fahren dürfen oder nicht.

Als Träger eines Defibrillators einen Führerschein für Lastkraftwagen oder öffentliche Verkehrsmittel zu behalten ist äußerst schwierig, wenn nicht unmöglich.

### **Steuern eines Flugzeugs (Sportfliegen)**

Für Träger eines Defibrillators ist es im allgemein unmöglich, eine Lizenz als Pilot zu behalten.

### **Berufstätigkeit**

Ihr Defibrillator dürfte Ihre Arbeit nicht beeinträchtigen, wenn sich Ihr Arbeitsplatz nicht in der Nähe bestimmter elektrischer (Hochspannungs)-Einrichtungen befindet.

Ihre Herzrhythmusstörung bringt das Risiko von Ohnmachtsanfällen mit sich, daher sollten Sie nach Möglichkeit Gerüste oder potentiell gefährliche industrielle Maschinen meiden.

Von Ihrem Arzt kann ein Besuch an Ihrem Arbeitsplatz organisiert werden, um Ihnen dabei zu helfen, Risiken zu erkennen und zu vermeiden. Dieses Risiko ist im Einzelfall sehr verschieden und sollte mit Ihrem Kardiologen besprochen werden.

Sie sollten Ihre Arbeitskollegen darüber informieren, dass Sie einen Defibrillator tragen und Ihnen erklären, wie sie sich verhalten sollen, wenn Sie einen elektrischen Schock erhalten (siehe Seite 26).

### **Reisen**

Sie können ohne Einschränkungen reisen, wenn es Ihr Allgemeinzustand gestattet. Sie sollten allerdings immer Ihren Defibrillatorpass bei sich tragen.

Meiden Sie auf Flughäfen die Metalldetektorensysteme, die Sicherheitsschranken und die Handdetektionsgeräte.

**Legen Sie in jedem Fall dem Sicherheitspersonal Ihren Defibrillatorpass vor, um sich als Defibrillatorträger auszuweisen.**

### **Geschlechtsverkehr**

Ihr Defibrillator sollte Sie nicht daran hindern, ein normales Sexualleben zu führen. Wenn Sie während des Kontaktes mit einer Person einen elektrischen Schock erhalten, wird diese nur ein leichtes Kribbeln verspüren.

## **6. Vorsichtsmaßnahmen**

Der implantierbare Defibrillator ist ein elektronisches Gerät.

Daraus folgt, dass bestimmte Geräte seine Funktion vorübergehend stören können: Jedes Gerät, das Elektrizität nutzt oder Magneten enthält, ist von einem elektromagnetischen Feld umgeben.

Die meisten dieser Felder stellen keine Gefahr für Ihren ICD dar.

**Befolgen Sie alle Warnhinweise für Herzschrittmacherpatienten, z.B. an Flughäfen oder in der Nähe von Hochspannungsquellen und sehr starken Magneten. Diese Geräte können den ICD beeinflussen und temporär eine normale Funktionsweise behindern.**

### **6.1. Sichere Haushaltsgeräte, Werkzeuge und andere Geräte**

Ihr Defibrillator ist gegen elektrische Störungen durch folgende Geräte geschützt:

**Zu Hause:**

— *Mixer, Elektromesser, elektrische Dosenöffner,*

- Toaster,*
- *Mikrowellenherde, Elektroherde, Kühlschränke und Tiefkühltruhen, Geschirrspülmaschinen, Waschmaschinen und Wäschetrockner,*
  - *Fernseher, Fernbedienungen, Videokameras und Videorecorder, Radios,*
  - *Haartrockner (nicht Schwebenhauben) und Lockenstäbe, Elektrorasierer,*
  - *Heizdecken, Heizkörper.*

#### **In der Werkstatt, in der Garage oder im Keller:**

- *mit Haushaltsstrom funktionierende Elektrobohrer, wenn sie weit entfernt vom Brustkorb gehalten werden,*
- *Kreissägen, wenn sie weit entfernt vom Brustkorb gehalten werden.*

#### **Schnurlose Telekommunikationssysteme**

- *Funksender mit niedriger Leistung wie z.B. Sprechfunkgeräte,*
- *schnurlose Haus-Telefone.*

#### **Bei der Arbeit**

- *Computer,*

- *Rechenmaschinen,*
- *Faxgeräte, Fotokopierer.*

#### **Auf Reisen**

- *Autos,*
- *Elektromotoren: elektrische Rollstühle,*
- *Golfplatz-Mobile.*

#### **Im Krankenhaus**

- *Röntgenaufnahmen,*
- *Ultraschall,*
- *Infusionspumpen und automatische Produktzugabegeräte.*

## **6.2. Geräte, die den ICD beeinflussen könnten.**

#### **Zu Hause**

- *Induktionskochplatten,*
- *Lautsprecher von Stereoanlagen,*
- *Hochleistungsradios und leistungsstarke Funkgeräte,*
- *Magnete.*

### **In der Werkstatt, in der Garage oder im Keller**

- *Zündspulen und Zündkabel in Autos, Zentralheizungskessel und Heißwasserboiler.*

### **Schnurlose Telekommunikationssysteme**

- *Funksender mit mittlerer Leistung: Radioamateuroder CB-Ausrüstungen, Funkgeräte mit großer Reichweite und Satellitentelefone,*
- *Mobiltelefone: tragen Sie das Telefon in einer vom Defibrillator entfernten Tasche und halten Sie es beim Telefonieren an das dem Defibrillator entferntere Ohr.*

### **Bei der Arbeit**

- *elektrische Stromgeneratoren,*
- *Hochspannungsleitungen,*
- *Schweißgeräte,*
- *starke Magnete.*

**In diesem Fall müssen Sie mit Ihrem Kardiologen über Ihre berufliche Umgebung sprechen.**

### **Geschäfte**

- *Diebstahlsicherungssysteme in Geschäften: durchqueren Sie diese Sperren, ohne stehen zu bleiben.*

**Folgende Geräte sollten Sie ohne vorherige Rücksprache mit dem Arzt meiden:**

### **Zu Hause**

- *Korperfettanalyse - Waagen,*
- *elektrische Muskelstimulationsgeräte.*

### **In der Werkstatt, in der Garage oder im Keller**

- *elektrische Schweißgeräte dürfen nicht verwendet werden.*

**Wenn Sie derartige Geräte verwenden möchten, sprechen Sie vorher mit Ihrem Kardiologen.**

- *Hochspannungsmotoren und -transformatoren*

### **Schnurlose Telekommunikationssysteme**

- *Hochleistungsfunksender,*
- *Hochleistungslautsprecher.*

## Auf Reisen

- *Metalldetektorsysteme in Flughäfen (Kontrollschranken und Handgeräte).*

**Der Defibrillator selbst löst den Metalldetektor aus! Bitten Sie um Kontrolle von Hand.**

**Vergessen Sie nicht, Ihren Defibrillatorpass immer bei sich zu tragen und vorzuzeigen.**

## Im Krankenhaus

- *Elektrokauter- und Diathermiegeräte (elektrische Diathermie),*
- *Röntgentherapie,*
- *Magnetresonanztomographie (MRT),*
- *Ultraschalltherapie (Lithotripsie, Verwendung von Schockwellen zur Zertrümmerung von Steinen im Organismus),*
- *Elektrische Nervenstimulation.*

# 7. Glossar

## **Antitachykarde Stimulation**

Bestimmte Tachykardien können durch eine schnelle Stimulation des Herzens gestoppt werden, so dass die Abgabe eines Schocks vermieden werden kann.

## **Atriale Fibrillation (Vorhofflimmern)**

Chaotische, unregelmäßige und sehr schnelle elektrische Aktivität der Vorhöfe (siehe Seite 11). Die atriale Fibrillation stellt keine unmittelbare Gefahr dar und wird gut vertragen. Eine schnelle Vorhoffrequenz kann jedoch zu Herzjagen, Bewusstlosigkeit oder Atemlosigkeit führen.

## **Atrioventrikularknoten**

Einzige elektrische Verbindung zwischen Vorhof und Ventrikel. Wenn der Atrioventrikularknoten nicht richtig funktioniert, wird der Schrittmacherteil im Defibrillator einspringen, indem er den Ventrikel synchron zum Vorhof stimuliert.

**Atrium, siehe Vorhof**

### **Betriebsende**

Dieser Fachbegriff bezieht sich auf den Zeitpunkt, an dem die Batterie eines Defibrillators fast erschöpft ist. Der Defibrillator muß ausgetauscht werden, bevor dieses Stadium erreicht wird (siehe: empfohlene Austauschindikatoren).

### **Defibrillation**

Beendigung von Kammer- oder Vorhofflimmern durch einen Elektroschock. Dieser kann durch großflächige Spezialelektroden abgegeben werden die vom Klinikpersonal auf den Brustkorb des Patienten aufgelegt werden oder automatisch durch einen implantierten Defibrillator.

### **EKG**

Elektrokardiogramm. Elektrisches Kurvenbild der Herztätigkeit.

### **Empfohlener Austauschindikator**

Fachbegriff für den Zeitpunkt, an dem der Defibrillator ausgetauscht werden sollte.

### **Fibrillation (Flimmern)**

Sehr schnelles und chaotisches Schlagen des Vorhofs oder des Ventrikels. Siehe atriale Fibrillation, ventrikuläre Fibrillation.

### **Herzinsuffizienz**

Herzschwäche, die zu zahlreichen Symptomen insbesondere zu Atemnot, Benommenheit, Müdigkeit oder Ansammlung von Flüssigkeit in der Lunge, im Bauch oder in den Beinen führen kann.

### **Herzrasen (Palpitationen)**

Das Gefühl, dass Ihr Herz schnell in Ihrem Brustkorb schlägt.

### **Impulsgenerator**

Der Hauptteil eines Defibrillators (siehe Seite 14). Es handelt sich dabei um eine hermetisch abgeschlossene Einheit, die eine Batterie, elektronische Schaltkreise, Komponenten zur Kommunikation mit dem Programmiersystem und die Anschlüsse für die Elektroden enthält.

Wenn die Batterie erschöpft ist, wird der ganze Impulsgenerator ausgetauscht (siehe Seite 23).

### **Kardiomyopathie**

Erkrankung des Herzmuskels. Die meisten Herzkrankheiten sind auf Erkrankungen der Herzschlagadern (Koronararterien), auf Bluthochdruck oder auf eine Anomalie der Herzklappen zurückzuführen.

### **Kardioversion**

Beendigung einer Arrhythmie durch einen externen Elektroschock oder durch einen internen Elektroschock, der zeitgleich mit einer Herzaktion abgegeben wird.

### **Myokardinfarkt**

Medizinischer Begriff für Herzinfarkt oder Herzschlag. Wenn ein Herzkranzgefäß (Koronararterie) verstopft ist, wird die Blutzufuhr zu einem Teil des Herzens unterbrochen, so dass der Herzmuskel geschädigt wird. Ein früherer Herzinfarkt ist eine der häufigsten Ursachen für ventrikuläre Arrhythmien die eine

Behandlung mit einem implantierbaren Defibrillator erfordern.

### **Palpitationen, siehe Herzrasen**

### **Programmiersystem**

Eine Art Computer, der im Krankenhaus aufbewahrt wird um mit Ihrem Defibrillator in Verbindung zu treten, den Zustand der Batterie und der Elektroden abzufragen und jede von Ihrem Defibrillator abgegebene Behandlung abzulesen. Diese Informationen werden verwendet um Ihren Defibrillator zu programmieren und die Parameter anzupassen.

### **Plötzlicher Herztod (Sekundentod)**

Als plötzlicher Herztod wird ein natürlicher Tod infolge kardialer Ursache bezeichnet, der durch einen plötzlichen Bewusstseinsverlust eingeleitet wird und innerhalb einer Stunde nach Einsetzen der Symptomatik auftritt.

## **Stimulation**

Stimulation des Herzens durch einen schwachen elektrischen Impuls. Die Stimulationsfunktion des Defibrillators oder Herzschrittmachers wird zur Behandlung des Herzrhythmus verwendet (siehe Seite 18). Bestimmte ventrikuläre Tachykardien (siehe antitachykarde Stimulation) können mit elektrischen Stimulationen behandelt werden.

## **Sinustachykardie**

Normale Beschleunigung des Herzrhythmus meist aufgrund körperlicher Betätigung, Stress oder Krankheit.

## **Tachykardie**

Herzfrequenz über 100 Schläge in der Minute. Dabei kann es sich natürlich um eine normale Antwort auf körperliche Betätigung, Stress oder Krankheit handeln, doch die Tachykardie kann auch eine Arrhythmie sein, insbesondere die ventrikuläre Tachykardie und Kammerflimmern.

## **Ventrikel**

Die Ventrikel oder Herzkammern sind die wichtigsten Hohlräume des Herzens und führen die Pumpenfunktion aus. Sie erhalten das Blut aus den Vorhöfen und verteilen es in den ganzen Körper bzw. in die Lunge.

## **Ventrikuläre Tachykardie**

Arrhythmie, die zu schneller Aktivierung der Ventrikel führt (siehe Seite 11). Sie kann leichte Symptome hervorrufen aber eventuell auch Kammerflimmern mit sich bringen.

## **Vorhof (Atrium)**

Der linke und rechte Vorhof sind die oberen Hohlräume des Herzens, die das Blut zum linken und rechten Ventrikel pumpen (siehe Seite 11).

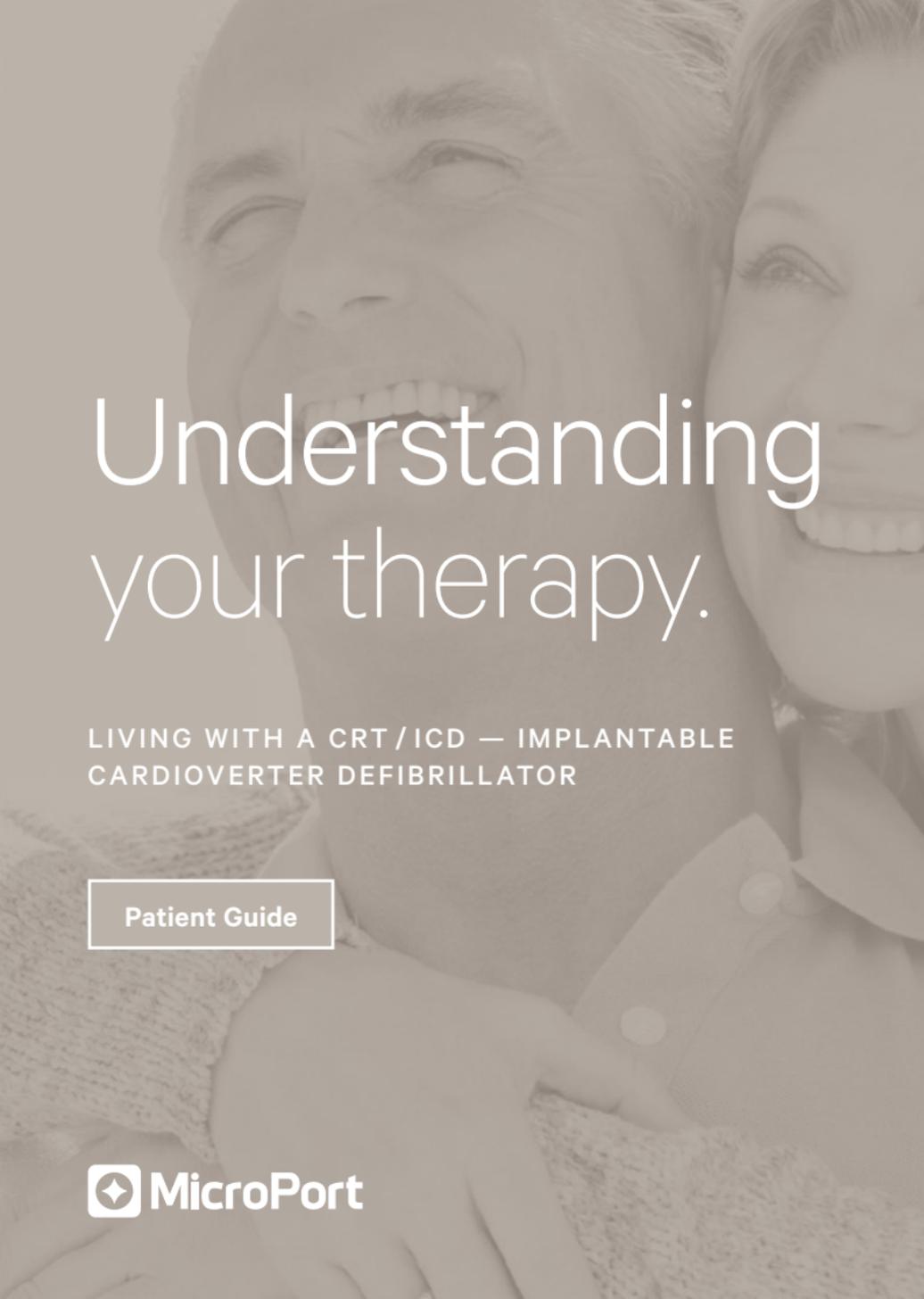
## **Wahrnehmung**

Erkennung einer Arrhythmie durch einen Defibrillator.



# Hergestellt in Europa von MicroPort CRM.

MICROPORT CRM S.R.L.  
VIA CRESCENTINO S.N.  
13040 SALUGGIA (VC), ITALY



# Understanding your therapy.

LIVING WITH A CRT/ICD — IMPLANTABLE  
CARDIOVERTER DEFIBRILLATOR

Patient Guide

 **MicroPort**



**For over 50 years, we have been helping to improve the quality of life for patients around the world. Working closely with physicians and medical professionals, we develop innovative and meaningful health care treatment solutions.**

We are proud of our heritage and our breakthroughs. For example, we initiated the first clinical trial to demonstrate the benefits of CRT. Nowadays, physicians prescribe CRT/ICD devices to thousands of patients worldwide.

Through the daily effort and commitment we put into our work, the opportunity we have to improve and save lives is our driving force and what we look forward to everyday.

<b>1.</b>	<b>Introduction</b>	<b>7</b>
1.1.	What is a CRT/ICD?	7
1.2.	Why did my doctor recommend that I receive a CRT/ICD?	8
1.3.	Are there alternative treatments?	9
1.4.	Who should not receive a CRT/ICD?	11
<b>2.</b>	<b>The heart and its rhythms</b>	<b>13</b>
2.1.	Parts of the heart	13
2.2.	Heart Failure	15
2.3.	Rhythm disturbances	16
<b>3.</b>	<b>Description of the CRT/ICD</b>	<b>22</b>
3.1.	Parts of the device	22
3.2.	How a CRT/ICD works	24
3.3.	Implantation procedure	27
3.4.	At hospital discharge	29
3.5.	Follow-up visits	30
3.6.	Unit replacement	32
<b>4.</b>	<b>Warnings and precautions</b>	<b>33</b>
<b>5.</b>	<b>Living with your CRT/ICD</b>	<b>36</b>
5.1.	Your CRT/ICD identification card	36

5.2.	Activities and exercise	37
5.3.	When to call your doctor	42
5.4.	What to do if you receive a shock treatment	43
<b>6.</b>	<b>Electromagnetic interference</b>	<b>46</b>
6.1.	Safe household appliances, tools and other equipment	47
6.2.	Equipment that may not be safe to use	49
6.3.	Medical and dental procedures	53
<b>7.</b>	<b>Some questions you may have about your CRT/ICD</b>	<b>56</b>
7.1.	Should I be worried about my CRT/ICD?	56
7.2.	Will I experience pain, or a big lump under the skin?	56
7.3.	Will the CRT/ICD cure my heart disease?	57
7.4.	Will I need to take medication?	58
7.5.	What will happen when the CRT/ICD “fires”?	58
7.6.	What should I tell to my family and friends?	59
<b>8.</b>	<b>Summary</b>	<b>61</b>
<b>9.</b>	<b>Glossary</b>	<b>63</b>
<b>10.</b>	<b>Index</b>	<b>72</b>



# 1. Introduction

## 1.1. What is a CRT/ICD?

An Implantable Cardioverter Defibrillator (ICD) with Cardiac Resynchronization Therapy (CRT) is a lifesaving device that is implanted in the upper chest area. It has a pacemaker and a defibrillator in it. It is about the size of a pager or a small child's palm. It is prescribed and implanted by a physician.

CRT is a therapy that consists of sending timely electrical pulses to the lower chambers of the heart. This allows the heart to beat in a more coordinated and synchronized manner, thus to beat more effectively.

An ICD automatically detects abnormal fast heart rhythms that may occur, and treats them by discharging an electric shock or rapid pacing to restore the normal rhythm.

A CRT/ICD is a device that combines these two types of therapies.

## **1.2. Why did my doctor recommend that I receive a CRT/ICD?**

Your doctor has recommended that you have a CRT/ICD implanted because:

1. Your heart failure condition is associated with uncoordinated ventricular contractions.

A CRT/ICD is able to restore a coordinated contraction of your heart. By this action a CRT/ICD can improve the performance of the heart and improve symptoms associated with heart failure, such as breathlessness and lack of energy. Research has shown that many patients experience an overall improvement of their quality of life and increase in their capacity to perform day-to-day activities after the implant of a CRT/ICD.

2. Your heart condition exposes you to a risk of developing a dangerously rapid, heart rhythm. These abnormal rhythms can lead to cardiac arrest, a life threatening event. Cardiac arrests require the help of doctors or emergency medical personnel in order to provide a shock (defibrillation) to restore

the heart's normal rhythm. Cardiac arrest rarely gives any warning. Emergency medical personnel are often not immediately available. A CRT/ICD automatically provides the emergency therapy required to restore normal rhythm.

### **1.3. Are there alternative treatments?**

#### **Alternative treatments for Heart Failure**

After lifestyle and dietary changes as advised by your physician, the first line therapy for management of heart failure is most often medications.

CRT pacemakers are available for the treatment of patients with moderate to severe heart failure. CRT pacemakers do not have the ability to treat abnormal fast rhythm (VT and VF) with rapid pacing or a defibrillation shock.

There are other non-pharmacological means of treating heart failure that may be discussed and advised by your physician. These may include surgical techniques to correct contributing factors such as a heart valve repair or replacement, temporary implant of a device to help the left ventricle pump better

called a left ventricular assistance device, or heart transplantation.

### **Alternative treatments for life-threatening arrhythmias**

A number of conditions, such as coronary heart disease or a previous heart attack, can put people at risk of life-threatening arrhythmias (abnormal heart rhythms). In some patients, the risk of arrhythmias can be completely eliminated or significantly reduced when the cause is treated (for example by surgery or medication).

However for many patients, consideration of other procedures is not an option or the medications are not tolerated or effective enough. The protection given by an ICD or CRT/ICD as determined by your physician may be the best treatment choice in managing your life-threatening arrhythmias.

### **Conclusion**

CRT/ICD may treat your heart failure condition and provide the best protection against the risk of death from life threatening arrhythmias and cardiac arrest.

## 1.4. Who should not receive a CRT/ICD?

CRT/ICD indications are based on medical research and your physician will determine whether or not you are indicated to receive this therapy.

Indications for consideration for patients with:

- *Moderate to severe heart failure\*, when symptoms cannot be managed by drugs or dietary regimen alone.*
- *A reduced heart pumping strength. A measure called “ejection fraction” should be found less than or equal to 35%.*
- *Uncoordinated ventricular contractions. This can be observed through an abnormal finding on an electrocardiogram or ECG (QRS duration above 120 ms), and/or during an echocardiography.*

Heart failure patients that match the following description may not be indicated for CRT/ICD therapy as determined by their physician:

- *Patients with mild heart failure, whose symptoms are well controlled by drugs.*

— *Patients whose heart failure is not associated with disorganized ventricular contractions.*

*\*Moderate to severe heart failure can be defined by:*

*Significant or severe limitation in day-to-day activities due to heart failure symptoms (even very gentle activity).*

*Symptoms experienced in all situations even at rest.*

*Heart failure symptoms severity is generally referred to as the New York Heart Association class. Moderate to severe heart failure corresponds to class III or IV.*

## 2. The heart and its rhythms

### 2.1. Parts of the heart

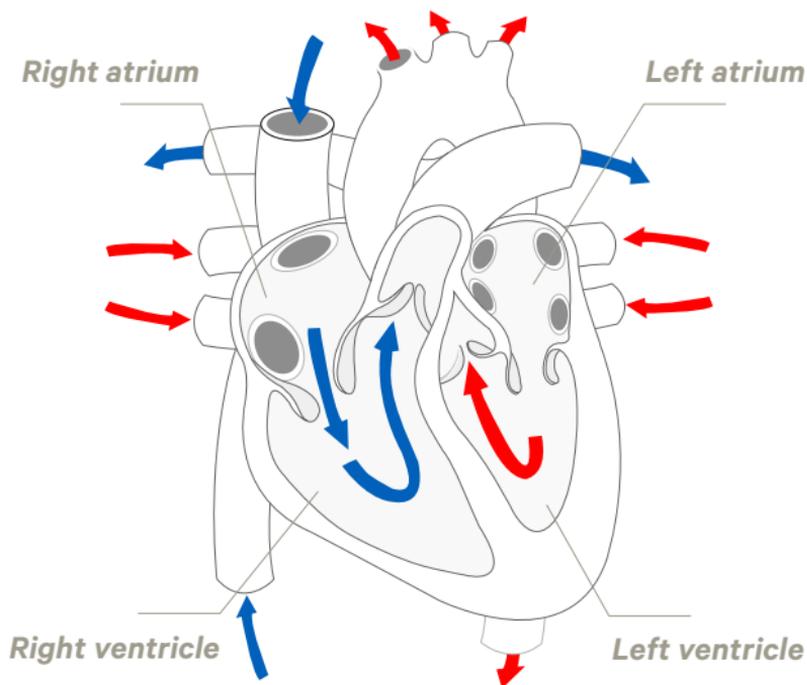
The heart is a pump that consists of four chambers separated by a wall and four valves. The two top chambers are called atria. They act like reservoirs. They collect and hold the blood until it can be moved to the main pumping chambers, the ventricles.

The contraction of the atria and of the ventricles, in a coordinated sequence, make your heart pump blood to supply oxygen to your body.

Your heart is normally slightly larger than your clenched fist. Your heart is capable of beating over 100,000 times a day (at a rate of about 70 beats per minute).

In one day it pumps more than 1,760 gallons (7,000 liters) of blood through approximately 11,800 miles (19,000 km) of circulatory system.

*The right atrium collects “used” blood from all over your body. The right ventricle pumps the “used” blood to both lungs. The left atrium collects the newly oxygenated blood from your lungs. The left ventricle pumps the oxygen-rich blood back to feed the heart muscle itself and to the rest of your body.*



## 2.2. Heart Failure

Heart failure is a progressive condition affecting patients whose heart cannot pump enough blood to meet the needs of their body. Unlike other common cardiac disorders, such as heart attacks (myocardial infarctions) or arrhythmias (abnormally fast or slow, or irregular cardiac activity), the heart does not suddenly lose its function, but usually weakens gradually over a period of time.

In early stages of heart failure, the heart and the vascular system (veins, arteries and capillaries) might compensate for the weakening of pumping activity, producing only mild to moderate symptoms.

Over time, this burden causes the heart to enlarge and heart muscles to weaken further, limiting the amount of blood that can be pumped throughout the body.

The contraction of the heart muscle can become disorganized, with different parts of the heart contracting at different times, thus reducing pump efficiency.

A vicious cycle begins and symptoms worsen when the body cannot adjust to small additional burdens, such as light exercise. At this stage other organs become involved, with fluid accumulating in the lungs, feet and legs, and even the abdomen.

The causes of heart failure are multiple and can be present many years before symptoms develop. Damage to the heart muscle by a heart attack is a common starting point.

Other chronic conditions, such as high blood pressure, heart valve disease, diabetes, arterial disease, lung disease and familial causes are the main contributors.

## **2.3. Rhythm disturbances**

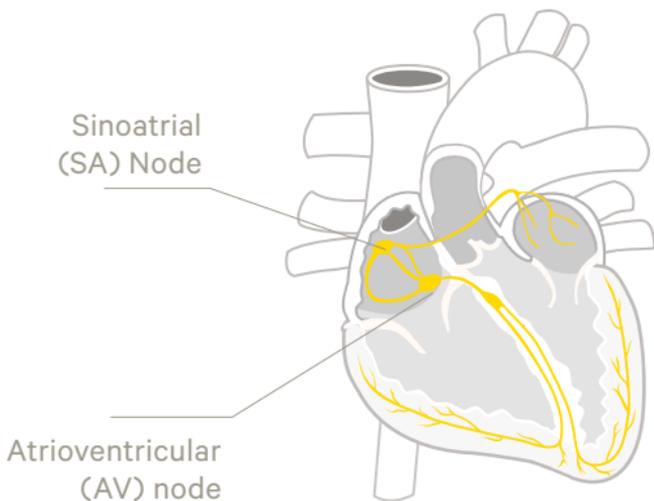
### **Normal Rhythm**

The normal rhythm is called sinus rhythm. Your own natural pacemaker, the sinoatrial (SA) node, is located in the right atrium. Every second or less, this pacemaker fires, and an electrical signal spreads through the right and left atria, then continues down

to the ventricles. The normal rhythm of your heart can be disturbed in a number of ways.

An example of normal rhythm

*The electrical signal originates in the upper right atrium, propagates to the atria and reaches the ventricles. Both the right and left ventricles are activated at the same time. In response, the atria and ventricles can contract in a coordinated manner, to make the heart pump effective.*



## **Bradycardia (slow heart rhythm)**

Your heart normally beats between 60 and 80 times a minute. A rate lower than 60 beats per minute is normal only if you are resting, asleep, or very physically fit. A heart rate below 60 beats per minute is called bradycardia.

An abnormally slow heart rate or a very long pause between beats can cause tiredness, dizziness, and blackouts. When bradycardia is diagnosed in isolation, this condition is normally treated with a pacemaker. A CRT/ICD is also able to treat bradycardia, should this condition occur in conjunction with the CRT/ICD indication.

## **Tachyarrhythmias**

If your heart rate is over 100 beats per minute this is called tachycardia. There are normal and abnormal fast heart rhythms. Exercise, mental or emotional stress, and some illnesses can cause your heart rate to rise normally, above 100 beats per minute.

When your heart rate is too fast, however, or occurs without cause, or is too fast and irregular, it is called a tachyarrhythmia.

The different types of tachyarrhythmia include Ventricular Tachycardia (VT) and Ventricular Fibrillation (VF), and are described below.

### **Ventricular Tachycardia (VT)**

VT is an abnormal rapid heart rate that originates in the ventricles. The heart pumps less blood with each beat because there isn't enough time for the chambers to refill with blood between beats. This causes symptoms such as dizziness, lightheadedness, near fainting symptoms, fainting, and loss of consciousness. For most patients, VT is dangerous if not treated.

### **Ventricular Fibrillation (VF)**

In VF, the heart beats very fast and irregularly. This is due to chaotic electrical activity of the ventricles.

Little or no blood is pumped. Your brain, heart and the rest of your body are quickly starved of oxygen.

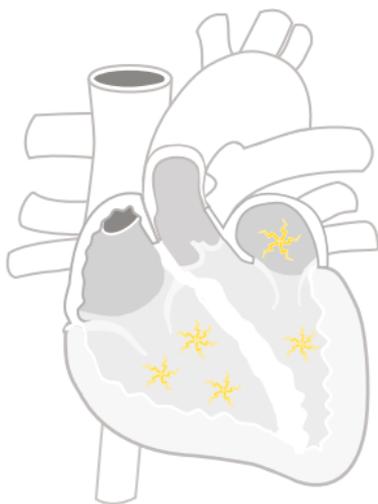
Patients usually pass out within a few seconds. VF almost never stops on its own, and is therefore fatal unless the normal rhythm is restored with an electric shock to “reset” the heart (defibrillation).

Defibrillation can be given by doctors or emergency medical personnel using paddles held to the chest (external defibrillation), or automatically by a CRT/ICD.

VT and VF have a number of causes, the most common of which is scarring of the heart due to a previous heart attack. Cardiac enlargement as a result of heart failure is also an important cause.

## An example of ventricular fibrillation

*The electrical signal is not following the normal pathway. Instead, multiple electrical outbreaks are firing at the same time. The heart cannot contract properly, making the pump inefficient until a normal rhythm is restored.*



## 3. Description of the CRT/ICD

Your CRT/ICD treats heart failure by continuously helping your heart to beat with more strength. It can also automatically recognize and stop abnormal heart rhythms, VT and VF.

### 3.1. Parts of the device

#### Pulse Generator

The pulse generator is a sealed titanium metal container about the size of a matchbox that contains electronic circuits, a memory and a battery.

By sending electrical pulses to both the right and left ventricles, the pulse generator helps the heart to beat more efficiently.

The pulse generator constantly checks your heart's natural electrical signals. If it detects an abnormal heart rhythm, it will convert it to a normal rhythm.

## **Leads**

The pulse generator is connected to the heart by three leads (insulated wires) that are threaded into the heart through veins, making their implantation a simple procedure. These leads allow the CRT/ICD to monitor your heart's rhythm, and deliver therapies (electrical pulses or shock) to your heart.

## **Programmer**

The programmer is a kind of computer, kept in the hospital or your doctor's office. It can communicate with the pulse generator by means of a wand that is held over the skin covering your pulse generator. It is used to test your CRT/ICD, program the treatments that your doctor wishes the CRT/ICD to use, and read the information stored in the memory between office visits.

## 3.2. How a CRT/ICD works

### Cardiac Resynchronization Therapy

The normal contractions of the heart chambers (atria and ventricles) are precisely timed (or synchronized), and follow a strictly defined sequence. When this synchronization becomes disrupted, the amount of blood pumped with each beat is reduced, which is a cause of heart failure. A CRT device paces the heart (using the same small electrical impulses as a standard pacemaker) both in the right and the left ventricles in order to resynchronize their contraction and attempt to increase the cardiac output. This therapy is also referred to as “Biventricular pacing”.

In order to function properly, pacing leads (wires) must be placed in the right atrium, the right ventricle, and inside a cardiac vein to pace the left ventricle. All the leads can be implanted through the veins, without having to open the chest.

## Tachyarrhythmia therapies

Your CRT/ICD constantly checks your heart's electrical activity. It can tell whether the heart rhythm is normal, too slow, or too fast. If the rhythm is abnormal, an electrical treatment will automatically be given to your heart.

The kind of treatment will depend on the settings your doctor chooses. Your doctor will tell you which therapy he or she has programmed into your CRT/ICD.

VF can be an immediate life-threatening situation. The CRT/ICD is designed to deliver a shock in order to restore the heart's normal rhythm. This is called defibrillation. Your CRT/ ICD can also deliver other types of therapy to treat abnormal heart rhythms, Anti-Tachycardia pacing, and Anti-Bradycardia pacing.

## **Defibrillation**

If your CRT/ICD detects VF, it delivers a high-energy shock. This is called defibrillation. Because the shock is given directly to the heart, the strength required is only about 1/10<sup>th</sup> of that given when doctors or emergency medical personnel place paddles on the chest. The total time from the start of VF to the shock itself is usually around 15 seconds. This is the amount of time it takes for the CRT/ICD to accumulate energy in the pulse generator so that a big shock can be given. Fainting from the VF is not uncommon during the time it is charging.

## **Anti-Tachycardia pacing**

When VT is detected, the CRT/ICD checks if the rhythm should be treated.

If the doctor has programmed this treatment, the CRT/ICD gives a short burst of small, rapid electrical pulses to interrupt the arrhythmia.

This is called Anti-Tachycardia pacing. You may not even feel these pulses.

## Anti-Bradycardia pacing

Your CRT/ICD can act as a pacemaker, to prevent your heart from beating too slowly. CRT/ICDs can sense and pace the atria and the ventricles to ensure a proper heart rate.

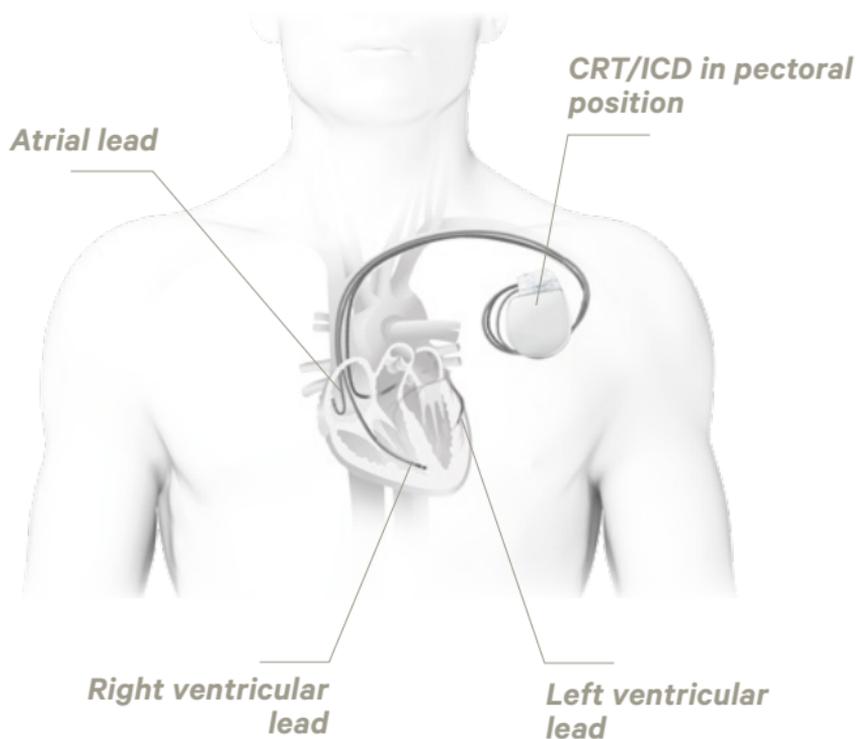
### 3.3. Implantation procedure

The operation to implant a CRT/ICD is usually performed under heavy sedation or occasionally general anesthesia. Your doctor will discuss this with you.

The pulse generator will most commonly be implanted in your chest. Your doctor will first make an incision in the skin. Your doctor will then make a “pocket”, either under the skin or under the muscle, in which to place the pulse generator. The three leads are then passed through a vein and positioned in chambers of your heart.

The position is checked by x-ray, and the leads are tested to ensure that they are in proper contact

with the heart. The leads are connected to the pulse generator, which is then placed in the pocket. Before the incision is closed, your doctor will perform different tests to check the proper connection of your CRT/ICD system.



### 3.4. At hospital discharge

Your doctor will tell you whether you have skin stitches which dissolve in time, or whether the stitches will need to be removed later in an office visit. The wound and the pocket under the skin will be rather sore for a few days.

Always follow your doctor's directions while you recover and begin to resume normal activities.

Some suggestions that will help in your recovery:

- *Bathe, exercise, and walk according to your doctor's instructions.*
- *Don't lift anything heavy (more than 10 or 15 pounds) until your doctor gives the OK.*
- *Limit arm movements that could affect the leads, if your doctor has instructed you to.*
- *Don't wear tight clothing that may irritate the skin over the pulse generator.*
- *Avoid any activity or contact sport that could result in a blow to your implant. These include,*

*but are not limited to, karate, football, tennis, golf, or placing a shotgun or rifle against the side of the chest your device is implanted.*

**Be sure to tell all your doctors, dentists or any emergency personnel that you have an implant.**

## **WARNING**

**Tell your doctor immediately if there is redness, swelling, warmth, or drainage from your incisions. This may indicate an infection which could be serious. Contact your doctor if your arm becomes swollen or if pain persists after the initial healing of your incision, or if you develop a fever that does not go away in two or three days. Pain can also indicate the need to contact your physician as soon as possible.**

### **3.5. Follow-up visits**

After implant, it is normal that you continue to see your regular physician, cardiologist, and heart failure specialist for overall management of your condition and to follow-up on the functioning of your CRT/ICD.

Your doctor will use the programmer to “talk” with the CRT/ICD.

He/she will:

- *Check that the leads are working well,*
- *Check that Cardiac Resynchronization Therapy is delivered correctly,*
- *Check the battery to see how much energy is left, and*
- *Find out if the CRT/ICD has treated any arrhythmias.*

Your doctor will also ask you which drugs you are taking and check if there are any interactions with your CRT/ICD.

He or she will also check if your heart condition has changed since your last visit. Depending upon your condition and the information retrieved from the CRT/ICD, your doctor may wish to “fine-tune” some of the CRT/ICD’s settings.

Your doctor will use the programmer to make any of these changes. Your doctor will give you a schedule to follow for these follow-up visits.

### **3.6. Unit replacement**

The batteries in your CRT/ICD should last for a number of years. They wear down very gradually and predictably. Several months before the batteries are expected to run down, your doctor will tell you that your pulse generator must be replaced. In an operation much like the original implant, your scar will be opened and the old pulse generator removed (it is a sealed unit, so the batteries cannot be replaced separately).

The leads will also be tested. They are then connected to a new pulse generator and then the pocket is closed.

Occasionally, leads need to be replaced. Lead replacement procedures can be more complex procedures, similar to the initial implant procedure. Ask your doctor for more information.

## 4. Warnings and precautions

### **WARNING**

**Tell your doctor immediately if there is redness, swelling, warmth, or drainage from your incisions. This may indicate an infection which could be serious. Contact your doctor if your arm becomes swollen or if pain persists after the initial healing of your incision, or if you develop a fever that does not go away in two or three days. Pain can also indicate the need to contact your physician as soon as possible.**

### **WARNING:**

**Follow all warnings concerning pacemaker patients, such as those in airports, near high voltage sources, and near extremely strong magnets. This type of equipment may interfere with your CRT/ICD and temporarily prevent a normal functioning.**

## **WARNING**

Always walk briskly through security gates in stores, libraries, and airports. Security detectors may cause temporary interference with your CRT/ICD and prevent normal functioning.

## **WARNING**

Avoid activities likely to cause a blow to the skin over the CRT/ICD. This would not normally damage the device, but could injure the tissues lying over it.

## **WARNING**

Magnetic resonance imaging (MRI) is not recommended for any patient with a CRT/ICD under any circumstances. Because the equipment uses such powerful magnets, avoid even entering a room with MRI equipment - no matter what the reason. The circuits of your CRT/ICD could be permanently damaged or the programmed setting changed.

## **WARNING**

**Make sure others know that they should dial the emergency number immediately if you remain unconscious for more than one minute after a shock treatment.**

## **WARNING**

**Make sure others know that they should call your doctor if you don't feel well after shock treatment, even if you regain consciousness. Give them your doctor's phone number ahead of time.**

Other Warnings and Precautions are listed in some specific sections of this document.

Please refer to these sections whenever you are seeking information.

## 5. Living with your CRT/ICD

### 5.1. Your CRT/ICD identification card

You will be given a temporary card (For the USA and Canada only) when you leave the hospital.

Always carry your CRT/ICD identification card with you when you go out, even for a quick errand. Your card has important information about your CRT/ICD and leads, and your doctor's name and phone number.

It also has important information for emergency medical personnel, if treatment is necessary.

If you move, change your phone number, or change doctors, tell your doctor you need a new CRT/ICD identification card. Or, you can contact MicroPort CRM USA, Inc. Patient/Device Tracking directly (see "User Assistance Information" section at the end of this booklet).

Example of the temporary CRT/ICD identification card (For USA and Canada only)

IMPLANTABLE CARDIOVERTER-DEFIBRILLATOR (ICD) CARD

PATIENT NAME: \_\_\_\_\_

ADDRESS: \_\_\_\_\_

PHONE: \_\_\_\_\_

 MICROPORT CRM USA INC.  
5640 AIRLINE ROAD  
ARLINGTON, TN 38002  
TEL: 877.663.7674

IMPLANT DATE: \_\_\_\_\_

MAGNET RATE: \_\_\_\_\_

ICD  
Model: \_\_\_\_\_  
Serial: \_\_\_\_\_

LEADS  
Mfg Model: \_\_\_\_\_  
Serial: \_\_\_\_\_  
Mfg Model: \_\_\_\_\_  
Serial: \_\_\_\_\_  
Mfg Model: \_\_\_\_\_  
Serial: \_\_\_\_\_  
Mfg Model: \_\_\_\_\_  
Serial: \_\_\_\_\_

PHYSICIAN TO NOTIFY IN EMERGENCY  
NAME: \_\_\_\_\_  
ADDRESS: \_\_\_\_\_  
PHONE: \_\_\_\_\_

MANUFACTURED BY MICROPORT® CRM N345E

## 5.2. Activities and exercise

Your doctor may advise you to avoid activities where a few seconds of dizziness or unconsciousness could be dangerous to you or others. These activities might include:

- *Driving a car,*
- *Swimming or boating alone, or*
- *Climbing a ladder.*

Your doctor will tell you if you can start driving again. This will be determined by the laws in your state or province and by your medical condition.

Contact your physician if you experience any dizziness, blackouts, or loss of consciousness.

Patients with a CRT/ICD automatically lose their right to pilot an airplane because of their underlying heart condition.

Always follow your doctor's recommendations about resuming your normal daily activities. Such activities may include:

- *Returning to your job,*
- *Resuming sexual activity,*
- *Travel, and*
- *Exercise, recreation, or other hobbies.*

### **Returning to your job**

Your CRT/ICD should not affect your ability to work, except under special circumstances. Because jobs and workplaces vary, there is no single answer. Be sure to tell your doctor if you use or must come near:

- *High voltage electrical equipment,*
- *Strong magnets, like those used in the steel or auto scrap industry,*
- *Radar, or*
- *Other sources of strong electromagnetic disturbance.*

Tell people at work that you have a CRT/ICD and what they should do if you receive a shock (see section 5.4).

If you have any questions about your work or workplace, ask your doctor.

### **Sexual relations**

Your CRT/ICD should not interfere with sexual intimacy. If you receive a shock treatment while someone is in contact with you, they may feel it but it should not harm them.

### **Travel**

Your CRT/ICD should not prevent you from traveling.

Check with your doctor for specific advice before planning any trip that would make it difficult for you to come back within one day.

Remember to:

- *Take along this manual, if you or emergency medical personnel have any questions.*
- *Ask your doctor for the name of a doctor or heart clinic in the city, state, or country you will be visiting.*

If an emergency occurs, you will be prepared to seek help.

- *Always show your CRT/ICD identification card at security checkpoints, such as airports. Ask for a hand search without a hand-held screening wand. Security detectors are unlikely to cause problems if you walk through the “gate” without lingering.*
- *Ask your doctor to arrange a follow-up visit with a doctor in the area you will be visiting if you will be away for more than six months.*

## Exercise, recreation, and other hobbies

Exercise is good for the heart, and you are encouraged to lead an active life. You should discuss with your doctor what kind of exercise program is best for you.

A small number of sports should be avoided:

- *Contact sports (such as karate or football)*
- *Deep sea diving*
- *The butt of a shotgun or rifle should not be held against the side of your chest where the CRT/ICD is implanted.*

## WARNING

**Avoid activities likely to cause a blow to the skin over the CRT/ICD. This would not normally damage the device, but could injure the tissues lying over it.**

Avoid direct sun exposure to the skin over your implant. Be sure to wear at least a T-shirt or other clothing to shield this area.

The following activities will not cause problems to your CRT/ICD but may be of concern because of

your medical condition. You should discuss possible heart risks with your doctor regarding:

- *Snorkeling, and*
- *Shallow scuba-diving.*

### **5.3. When to call your doctor**

Your doctor will give you instructions about when you should call him or her. In general, you may be asked to call if you:

- *Receive a shock or any other therapy from your CRT/ICD*
- *Have symptoms of an abnormal heart rhythm.*
- *Notice any swelling, redness, warmth, or drainage from any incision.*
- *Have any questions about your CRT/ICD, heart rhythm, or medications.*
- *Plan to travel or move.*
- *Notice anything unusual, such as new, unexplained symptoms or symptoms like those you had before you received your CRT/ICD.*

## **5.4. What to do if you receive a shock treatment**

If you begin to feel symptoms of a fast heart rate, your CRT/ICD will probably deliver therapy within a few seconds.

Your physician will discuss this with you and give you specific instructions on what to do if you receive a shock. These might include the following instructions:

- 1. Stay calm.** Find a place to sit or lie down.
- 2. Ask someone to stay with you** throughout the event if possible. If someone is touching you when the CRT/ICD delivers a shock, they should feel little more than a tingle, as the device is designed to focus its current on your heart, not elsewhere.

It will not harm anyone touching you. They might also feel your muscles become tense or see you “jump” slightly, as if startled.

- 3. Have a friend or family member** phone the emergency number if you remain unconscious for more than one minute.

**4. If you are conscious** but do not feel well after shock therapy, have someone call your doctor immediately. Follow your doctor's orders. You may be told to come to the emergency room.

**5. If you feel fine** after therapy and symptoms do not reappear, you may not need to seek medical help immediately.

Follow your doctor's instructions on when to call after receiving a shock. When you do call, your doctor or a nurse may ask you the following questions:

- *What were you doing right before shock therapy?*
- *What symptoms did you notice before shock therapy?*
- *How did you feel right after shock therapy?*

It is important to plan ahead with your family and friends for contacting emergency medical personnel and your doctor.

The section “User Assistance Information” at the end of this manual has space for your local emergency phone numbers and information about your current medications. Keep a copy of this information next to your phone so anyone can see it easily if an emergency occurs.

## 6. Electromagnetic interference

Anything that uses electricity, is powered by batteries, or contains magnets has an electromagnetic field around it.

For most household appliances, these fields do not cause any problem to your CRT/ICD. This is because the field is very weak to begin with. It is also because the strength of an electromagnetic field decreases very rapidly, even with a small distance. However, a very strong electromagnetic field could interfere with your CRT/ICD; this is called electromagnetic interference (EMI).

### **WARNING**

**Follow all warnings concerning pacemaker patients, such as those in airports, near high voltage sources, and near extremely strong magnets. This type of equipment may interfere with your CRT/ICD and temporarily prevent a normal functioning.**

Strong electromagnetic disturbances can keep your CRT/ICD from delivering the right treatment to your

heart in case of abnormal heart rhythm. It can even cause your CRT/ICD to give you an inappropriate shock. The effect usually lasts only while you are near the source of strong electromagnetic disturbances. Move away and the normal function of your CRT/ICD will usually return once the EMI stops. In rare cases, really strong electromagnetic disturbances can permanently damage your CRT/ICD's circuits or change the programmed settings.

## **6.1. Safe household appliances, tools and other equipment**

Your CRT/ICD has been built to protect it from interference by most electrical appliances. The following are safe to operate if they are in good repair and properly grounded (if required):

- *Microwave ovens,*
- *Televisions, AM/FM radios, video cameras, VCRs, DVD, and their remote controls,*
- *Garage door openers,*
- *Countertop appliances, such as toasters, blenders, food processors, electric knives,*

*electric can openers, etc.*

- *Hand-held appliances, such as hair dryers, shavers, curling irons, etc.*
- *Major appliances, such as washers, dryers, electric stoves, refrigerators and freezers, dishwashers, etc.*
- *Electric blankets and heating pads,*
- *Remote-controlled transmitters for toy cars and airplanes.*
- *Personal computers and printers,*
- *Electric typewriters, fax machines, and copy machines,*
- *Low-power radio transmitters, such as cordless telephones or walkie-talkies.*

Also safe to use are:

- *Spark-ignited internal combustion engines, such as those in lawn mowers, leaf-blowers, and automobiles (if your doctor has not restricted your right to drive),*
- *Battery-operated conveyances, such as golf carts or electric wheelchairs.*

## 6.2. Equipment that may not be safe to use

### Cellular Phones

Digital cellular phones can cause EMI if they are very close (within 6 to 12 inches) to the CRT/ICD. The effect is temporary. To avoid interference:

- *Don't carry a cellular phone in a breast pocket on the same side as the pulse generator, if it is implanted in your chest.*
- *Hold the cellular phone to the ear on the opposite side of your body from the pulse generator.*

### Security Detectors

Security detectors used in stores and libraries are unlikely to cause problems if you walk through the “gate” without lingering. Do not stand close to the outside of the detection equipment. If you have any concern, show your CRT/ICD identification card and ask that the detector be turned off while you walk through.

The security detectors (both walk-through and handheld wands) used in airports and government buildings may cause temporary interference with your CRT/ICD.

The metal case of your pulse generator may set off security alarms. Present your CRT/ICD identification card to security personnel and ask for a hand search. It is important that security personnel understand that a search with a hand-held wand should be avoided.

## **WARNING**

**Always walk briskly through security gates in stores, libraries, and airports. Security detectors may cause temporary interference with your CRT/ICD and prevent normal functioning.**

## **Other Equipment**

The following may be sources of electromagnetic disturbances. Keep them at least 12 inches away from

your CRT/ICD:

- *Running car engines (sparks can cause EMI and some alternators contain strong magnets),*
- *Electric motors, if running,*
- *Machine shop tools, such as electric drills, circular saws, table saws, etc.*
- *Furnaces,*
- *Hot water heaters.*

## **WARNING**

**Do not use body-fat monitors designed for home use. This equipment may cause temporary interference with your CRT/ICD.**

The following may be sources of strong electromagnetic disturbances. Keep them at least 24 inches away from your CRT/ICD:

- *Stereo speakers in large stereo systems, large radios*

- *Strong magnets,*
- *Industrial equipment such as power generators and arc-resistance welders,*
- *Battery-powered cordless tools, such as drills, screwdrivers, etc.*
- *Antennas used for medium power radio transmitters, such as ham or CB radio, long-distance radio, or satellite telephones,*
- *High-power loudspeakers (such as those found in public buildings).*

The following are sources of very strong electromagnetic disturbances. Keep away from:

- *Any radar equipment,*
- *Large TV or radio transmission towers,*
- *Power lines carrying more than 100,000 volts.*

## WARNING

Keep away from high power equipment like power lines, radar, large TV or radio transmission towers. This equipment may cause interference with your CRT/ICD. The circuits of your CRT/ICD could be permanently damaged or the programmed setting changed.

### 6.3. Medical and dental procedures

Most medical and dental procedures will not interfere with your CRT/ICD. These procedures include:

- *Diagnostic x-rays, such as chest, dental, CT scans, and mammography,*
- *Dental procedures to clean or repair teeth.*

Some procedures can be carried out with proper precautions (the equipment should not be placed directly over the pulse generator):

- *Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS).*
- *Other medical procedures or devices produce a high level of disturbance that could seriously affect the function of your CRT/ICD. Be sure to discuss their risks and benefits with your doctor. These include:*
  - *Lithotripsy (the use of shock waves to break up kidney and gall stones inside your body),*
  - *Electrocautery (this is an electronic device used to stop bleeding during surgery),*
  - *Diathermy (this equipment uses an electric field to apply heat to tissues, such as muscle),*
  - *Radiation therapy,*
  - *Therapeutic ultrasound.*

## CAUTION

Always tell all medical personnel that you have a CRT/ICD. Some medical procedures or devices may cause temporary interference with your CRT/ICD and prevent normal functioning.

## WARNING

Magnetic resonance imaging (MRI) is not recommended for any patient with a CRT/ICD under any circumstances. Because the equipment uses such powerful magnets, avoid even entering a room with MRI equipment - no matter what the reason. The circuits of your CRT/ICD could be permanently damaged or the programmed setting changed.

## **7. Some questions you may have about your CRT/ICD**

### **7.1. Should I be worried about my CRT/ICD?**

A CRT/ICD is meant as an aid to live a normal life, helping to overcome the symptoms of heart failure, and eliminating the constant fear of consequences of untreated cardiac arrest. For some patients, the CRT/ICD itself can become a focus of worry. Remember that it was given to you in the hope of helping you feel better and to protect you from tachyarrhythmias. CRT/ICDs are extremely reliable - they save lives every day. It is best to bring your worries into the open by discussing them with your doctor, your family, or possibly a support group.

### **7.2. Will I experience pain, or a big lump under the skin?**

After the initial healing of the wound, the area around your CRT/ICD should be painless.

However, it is quite common for patients to remain “aware” of its presence under the skin.

In the same way, once the incision has healed, all that should be visible is a bulge under the skin, and this cannot be seen when a shirt or blouse is worn.

## **CAUTION**

**Check with your doctor if pain persists after the initial healing of your incision.**

### **7.3. Will the CRT/ICD cure my heart disease?**

Heart failure is a progressive disease. Its evolution can be influenced by appropriate treatment, but unfortunately a cure is very uncommon.

While CRT may reduce many of your symptoms and make you feel considerably better because your heart is pumping blood more efficiently, your heart failure is still present and needs to be managed carefully by your doctor. Consult your doctor before you begin any new activities and follow his or her advice.

## **7.4. Will I need to take medication?**

Medication is the first course of treatment for heart failure condition. Do not stop taking drugs prescribed by your heart failure doctor. The CRT/ICD does not affect the need for these medications, but it does not interfere with them either.

Even though the CRT/ICD can treat ventricular arrhythmias very successfully, it cannot prevent them from occurring. Some patients, therefore, take medication to reduce the frequency of arrhythmias and prevent the CRT/ICD from firing too often.

## **7.5. What will happen when the CRT/ICD “fires”?**

The CRT/ICD can give a number of different treatments. Cardiac Resynchronization Therapy, as well as Anti-Bradycardia pacing, are not felt at all.

Brief awareness of a rapid heart beat may occur right before Anti-Tachycardia pacing. Some people report a defibrillation shock as feeling like a small jolt, others

like a kick in the chest. Either way, the discomfort is momentary and there are no after-effects.

Of course, the arrhythmia that triggers the device may make you feel a very rapid heart beat, dizziness or even fainting. Ventricular fibrillation causes most people to black out or faint within a few seconds, so that they are not aware of the shock when it occurs.

## **7.6. What should I tell to my family and friends?**

You should tell your family, friends, and co-workers about your CRT/ICD. They should know that if the device fires, they do not need to do anything other than make you comfortable while you recover.

If someone is touching you when the CRT/ICD gives a shock, they should feel little more than a tingle, as the device is designed to focus its current on your heart, not elsewhere. It will not harm anyone touching you. They might also feel your muscles become tense or see you “jump” slightly, as if startled.

Some friends and family members may want to learn cardiopulmonary resuscitation. This can be arranged through your local Red Cross chapter.

## **WARNING**

**Make sure others know that they should dial the emergency number immediately if you remain unconscious for more than one minute after a shock treatment.**

## **WARNING**

**Make sure others know that they should call your doctor if you don't feel well after shock treatment, even if you regain consciousness. Give them your doctor's phone number ahead of time.**

## 8. Summary

This section is a reminder of some general considerations when living with a CRT/ICD. It is not meant to replace reading the complete instructions found in this booklet.

Your doctor may have recommended that you have a cardioverter-defibrillator with Cardiac Resynchronization Therapy implanted (CRT/ ICD).

This is because your doctor believes you are at risk of developing a dangerous heart rhythm that can be treated with this device.

If you are implanted with a CRT/ICD, follow all warnings concerning pacemaker patients, such as those in airports, near high voltage sources, and near extremely strong magnets.

Your doctor has already discussed with you any precautions you need to take to protect your implant from damage. Follow these instructions very carefully.

Always follow your doctor's recommendations about resuming your normal daily activities.

These may include:

- *Returning to your job,*
- *Returning to sexual activity,*
- *Travel, and*
- *Exercise, recreation, or other active hobbies.*

Your doctor will give you instructions about when you should call him or her. In general, call your doctor if you:

- *Receive a shock or any other therapy from your CRT/ICD and have been told to call,*
- *Have symptoms of an abnormal heart rhythm and have been told to call,*
- *Notice any swelling, redness, warmth, or drainage from any incision.*

## 9. Glossary

### **Anti-Tachycardia pacing (ATP)**

Some tachycardias can be interrupted by rapid pacing of the heart. Modern CRT/ICDs can be programmed to use Anti-Tachycardia pacing to stop an episode of ventricular tachycardia, avoiding the need for a high-energy shock.

### **Arrhythmia**

An abnormal heart rhythm.

### **Atrioventricular (AV) node**

A specialized part of the heart that is normally the only electrical connection between the atria and the ventricles.

If the AV node does not function properly, your CRT/ICD can take over by pacing the ventricles in the right rhythm with the atrium.

## **Atrium/Atria**

The left and right atria are the upper chambers of the heart.

The right atrium pumps blood into the right ventricle. The left atrium pumps blood into the left ventricle.

**AV node** (see Atrioventricular node)

## **Bradycardia**

A heart rate less than 60 beats per minute. This can be quite normal while at rest or sleeping, or in especially physically fit people. It may also be caused by the sinoatrial node working too slow or blockage of the electrical pathways in the heart. (See sinoatrial node)

## **Cardiac arrest**

During cardiac arrest the heart stops completely.

## **CRT (Cardiac Resynchronization Therapy)**

CRT is a heart failure therapy that consists of sending timely electrical pulses to the lower chambers of

the heart in order for the heart to beat in a more coordinated and synchronized manner, thus beat more effectively.

### **CRT/ICD**

Device that combines Cardiac Resynchronization Therapy and protection against life-threatening rhythms, by delivering anti-tachycardia therapy or shocks, as needed.

### **Defibrillation**

Stopping ventricular fibrillation with an electric shock. This can be achieved by medical personnel at the scene of a cardiac arrest, using paddles placed on the chest, or automatically by a device implanted in the chest (an ICD or CRT/ICD).

### **Defibrillator**

An external or implanted device that can deliver a shock to the heart. It is used to treat abnormally fast and irregular heart rhythms.

## **ECG/EKG**

Electrocardiogram. A printout of the electrical activity of the heart.

## **Electrocautery**

A procedure that uses electricity to stop bleeding during surgery.

## **Electromagnetic field**

This is an invisible area of energy. It is found around magnets. It also occurs when electricity is used, both around devices plugged into an outlet and those that are battery-powered.

## **Electromagnetic interference (EMI)**

If an electromagnetic field is very strong, it can interfere with your CRT/ICD. It can prevent your CRT/ICD from giving you the right treatments or it can even cause your CRT/ICD to give you an inappropriate shock.

## **Fibrillation**

Rapid, irregular beating of the atrium or ventricle. (see Ventricular Fibrillation).

## **Heart attack**

If an artery that carries blood to the heart muscle becomes blocked, the muscle is starved of oxygen. Some of your heart tissues die as a result. A previous heart attack is one of the more common causes for ventricular arrhythmias that require treatment with an ICD or CRT/ICD. The medical term for a heart attack is a myocardial infarction.

## **Heart failure**

Weakness of the heart muscle. This can cause many symptoms, including breathlessness, dizziness, tiredness, and the accumulation of fluid in the lungs, abdomen, and legs.

## **ICD**

An implantable cardioverter defibrillator. An ICD is an implanted device that can deliver pacing for slow heart rhythms, rapid pacing (Anti-Tachycardia pacing), or a shock to the heart to treat fast abnormal heart rhythms and restore normal rhythm.

**Implantable Cardioverter Defibrillator** (see ICD)

**Myocardial infarction** (see Heart attack)

## **Pacing**

Stimulation of the heart by small electrical impulses. Pacemakers are used to treat slow heart rates. ICDs and CRT/ICDs use pacing to treat slow heart rates (bradycardia).

## **Programmer**

Equipment kept in your doctor's office that communicates with your CRT/ICD when you come for a checkup. The programmer can "read" a great

deal of information stored in the CRT/ICD's memory. It reports the status of the battery and leads, the rhythms and rates of your heart since your last visit, and any therapies your CRT/ICD has given. The programmer can then be used to program your CRT/ICD, setting the therapies that your doctor has selected for the treatment of slow and fast heart rates.

### **Pulse generator**

The main part of a pacemaker, ICD or CRT Device. It is the sealed unit containing the battery, microprocessor (minicomputer), memory and electronic components. When a pacemaker, ICD or CRT device's battery is running down, the entire pulse generator is replaced.

**SA node** (see Sinoatrial node)

### **Sinoatrial (SA) node**

This is a small group of cells in the right atrium which sends electrical signals that make the heart beat.

## **Sudden cardiac death**

Death due to an electrical problem in the heart. It is usually caused by ventricular fibrillation or ventricular tachycardia. A CRT/ICD can greatly lower the risk of sudden cardiac death.

## **Tachycardia**

A heart rate usually greater than 100 beats per minute. It can be a normal response to exercise, stress, or illness.

## **Tachyarrhythmia**

Any disturbance of the heart's rhythm, regular or irregular, resulting in a rate over 100 beats per minute without a normal cause for tachycardia.

## **Ventricles**

The left and right ventricles are the main pumping chambers of the heart. They receive blood from the left and right atria, and pump it to the body and the lungs.

### **Ventricular fibrillation (VF)**

An arrhythmia causing an abnormally rapid and irregular beating of the ventricles. Because the heart pumps little or no blood, this arrhythmia is fatal unless a shock is given (defibrillation) to restore normal rhythm.

### **Ventricular tachycardia (VT)**

An arrhythmia causing an abnormally rapid but regular beating of the ventricles. This can cause anything from mild symptoms of dizziness to fainting. If untreated ventricular tachycardia can lead to ventricular fibrillation.

## 10. Index

Activities	37
Alternative treatments	9
Anti-Bradycardia pacing	27
Anti-Tachycardia pacing	26
Biventricular pacing — see Cardiac Resynchronization Therapy	
Bradycardia	18
Cardiac Resynchronization Therapy (CRT)	24
Cellular phones	49
Defibrillation	26
Dental procedures	53
Description of the CRT/ICD	22
Electromagnetic interference (EMI)	46
Exercise	37
Follow-up visits	30
Glossary	63
Heart Anatomy — see Parts of the Heart	
Heart failure	15
Heart rhythm - Normal	16
Identification card	36
Implantation procedure	27
Leads	23

Living with your CRT/ICD	36
Medical procedures	53
Parts of the heart	13
Programmer	23
Pulse generator	22
Recreation	41
Replacement	32
Returning to your job	38
Safe household appliances	47
Security detectors	49
Sexual relations	39
Summary	61
Tachyarrhythmia	18
Tachycardia	18
Travel	39
Ventricular fibrillation	19
Ventricular tachycardia	19
Warnings and precautions	33
What to do if you receive a shock treatment	43
When to call your doctor	42
Who should not receive a CRT/ICD	11
Why did my doctor recommend that I receive a CRT/ICD?	8

# User Assistance Information

*Ask your doctor or nurse to complete the information on this page before you leave the hospital*

---

## **Emergency Medical Assistance**

**Name / Address / Phone Number of your Cardiologist**

---

## **CRT/ICD**

Type / Model Number

Date Implanted

/ /

## **Atrial Lead**

Type / Model Number

Date Implanted

/ /

## **Right Ventricular Lead**

Type / Model Number

Date Implanted

/ /

**Left Ventricular Lead**

Type / Model Number

---

Date Implanted

/ /

**Name / Address / Phone Number of Hospital**

---

**Current Medications**

---

**Name / Phone Number of Relatives**

---

*MicroPort CRM USA, Inc. Patient/Device Tracking (For the USA and Canada only)  
Phone number: 877.663.7674*





# Manufactured in Europe by MicroPort CRM.

MICROPORT CRM S.R.L.  
VIA CRESCENTINO S.N.  
13040 SALUGGIA (VC), ITALY  
PHONE: +39 0161 487 095

US PHONE: 877.663.7674



\* 0 2 6 3 K \*

**microport.com**

©MICROPORT CRM - OCTOBER 2021  
RE06300009 - O263K - EN - USA