

Wissenswertes über Schrittmacher

Informationsblatt zur Schrittmachertherapie bei angeborenem Herzfehler

Allgemeines

Der Begriff Schrittmacher steht als Oberbegriff für eine ganze Gruppe von verschiedenen unter die Haut implantierbaren Geräten zur Behandlung von Herzrhythmusstörungen.

Ein klassischer Herzschrittmacher wird implantiert, um einen zu langsamen Herzschlag zu verhindern.

ICD-Systeme - die Abkürzung steht für Implantierbarer Cardioverter Defibrillator - hingegen dienen dazu, gefährliches ‚Herzrasen‘ zu behandeln.

Dreikammerschrittmacher (CRT-Geräte, abgeleitet von **cardialer Resynchronisations-Therapie**) dienen hingegen primär der Behandlung einer Pumpschwäche des Herzens, da sie sowohl die rechte als auch die linke Herzkammer über Elektroden gleichzeitig erregen können (man spricht auch von bi-ventrikulärer Stimulation); spezielle CRT-Geräte können auch als ICD arbeiten.

Es gibt eine Vielzahl unterschiedliche Schrittmacher- und ICD-Systeme (verschiedene Hersteller, Aggregatgrößen und Ausstattungsmerkmale), von denen das für Sie bzw. Ihr Kind am besten geeignete ausgesucht und implantiert wird.

Die Operationstechnik und auch die Risiken und Nebenwirkungen des Eingriffs sind bei der Implantation von Herzschrittmachern und ICD's weitgehend identisch, weshalb im Weiteren nicht mehr unterschieden wird. Grundsätzlich muss man noch unterscheiden zwischen

- **epikardialen Schrittmachersonden:** diese werden auf das Herz aufgenäht und werden meist bei Säuglingen, Kleinkindern und komplexen Herzfehlern eingesetzt und
- **transvenösen Schrittmachersonden:** diese werden über die Venen in das Herz eingeführt- ab ca. 10 kg).

Bei epikardialen Systemen wird das Aggregat häufig unter / auf den Bauchmuskel platziert. Welche Methode für Sie / Ihr Kind zur Anwendung kommt, wird vor der Operation besprochen.

Information über das Vorgehen bei Implantation

Der Eingriff erfolgt in der Regel in Sedierung mit örtlicher Betäubung; das bedeutet, die Patienten schlafen während der Operation und bekommen den Eingriff nicht mit. Bei komplizierteren Eingriffen wie z.B. Elektroden-Entfernungen erfolgt wird eine Vollnarkose mit Beatmung notwendig, wobei diese in der Regel unmittelbar nach der OP beendet werden kann und man im Normalfall nicht intensivmedizinisch überwacht werden müssen.

Transvenöse Systeme:

Der Hautschnitt (ca. 4-5 cm) erfolgt bei größeren Kindern (> 10 kg) und Erwachsenen im Regelfall über der Haut Brustmuskel ca. 1-2 cm unter dem Schlüsselbein. Dann werden Elektroden zur Wahrnehmung der Herzeigenaktionen, zur Reizung des Herzens bzw. evtl. Schockabgabe (im Falle einer Defibrillator-Implantation) über die Schlüsselbeinvene und die obere Hohlvene in den rechten Vorhof und/ oder die rechte Herzkammer vorgeschoben. Als Zugang wird die Schlüsselbeinvene entweder punktiert oder eine Seitenast (Vena cephalica) präpariert. Die genaue Platzierung der Elektroden erfolgt mit Hilfe der Röntgenstrahlen („Durchleuchtung“) wie bei einer Herzkatheteruntersuchung. Verschiedene Messungen sind während der Operation erforderlich, um im Langzeit-Verlauf eine optimale Funktionsweise zu gewährleisten. Im Falle der Implantation eines ICDs wird zusätzlich getestet, ob der Defibrillator in der Lage ist, mit geringer Energie lebensbedrohliches Kammerflimmern (durch eine Schockabgabe) zu beseitigen. Nachdem die bestmöglichen Stellen auf dem Herzmuskel gefunden und die Elektroden dort stabil verankert wurden, erfolgt der Anschluss an das Schrittmacher- bzw. ICD-Aggregat, welches dann in die zuvor präparierte Wundtasche über oder unter dem großen Brustmuskel eingesetzt wird. Anschließend wird die Haut durch einen selbstauflösenden Faden vernäht.

Epikardiale Systeme:

Bei sehr kleinen Patienten (< 10 kg) bzw. komplizierter Gefäßanatomie (z.B. durch früherer Herz-Operationen) müssen die Elektroden direkt auf den Herzmuskel aufgenäht (sog. „transvenöse Elektroden“). Dabei muss der Chirurg das Brustbein durchtrennen („Sternotomie“) oder zwischen den Rippen hindurch (sog. „laterale Thorakotomie“) um an die Herzoberfläche zu gelangen. Der Schrittmacher wird dann meistens unter dem Bauchmuskel implantiert. Dieser Eingriff muss immer in Vollnarkose erfolgen. Beide Methoden (epikardial und transvenös) können auch kombiniert werden.

Nach dem Eingriff...

Es ist möglich, ein annähernd normales Leben mit einem Schrittmacher oder ICD zu führen. Einige Dinge sind jedoch unmittelbar nach dem Eingriff und auch im späteren Verlauf zu beachten.

Verhaltensregeln in den ersten Wochen nach dem Schrittmachereingriff

- **Arm nicht über 90°** anheben (keine Arbeiten über Kopf) – gilt für transvenöse Systeme mit Aggregat über dem Brustmuskel
- **Arm nicht** nach hinten **überstrecken** (z.B. kein Rücken-Schwimmen!)
- **Nicht schwer** heben (> 10 kg) und starke Erschütterungen (z.B. Mountainbiken, etc.) sollten unterbleiben
- **Vermeiden sie direkten Wasserkontakt mit der Wunde in den ersten 10 Tagen (kein Baden, kein Duschen)**. In diesem Zeitraum sollten Sie die Haut um die Wunde herum nur vorsichtig mit einem feuchten Tuch reinigen und dann trocknen lassen.
- In Absprache mit dem behandelnden (Kinder-)Kardiologen sollte nach Möglichkeit für 1 Woche auf die Einnahme von gerinnungshemmenden Medikamenten (ASS® / Aspirin®, Plavix®, Xarelto®, (Pradaxa®, Xarelto®, Eliquis® und Lixiana®) verzichtet werden, um das operative Blutungsrisiko zu reduzieren. Eine bestehende Marcumar®-Therapie muss nicht zwangsläufig unterbrochen werden, der INR-Wert sollte aber nicht höher als 2.5 sein. Wenn



DEUTSCHES HERZZENTRUM BERLIN
STIFTUNG DES BÜRGERLICHEN RECHTS

das Absetzen von Macumar (oder vergleichbaren Gernnungshemmern) nicht möglich ist, müssen überbrückend Heparin-Spritzen („Bauchspritzen“) verwendet werden. Im Zweifel sprechen sie vor der Operation die behandelnden Ärzte an, damit das Vorgehen exakt besprochen werden kann

- Verzögerte Wundheilung oder gar Keimeinschleppungen verhindern Sie, indem Sie den Wundverband sauber und trocken halten. Der Pflasterverband sollte alle 2 Tage gewechselt werden und ist bei guter Wundheilung ca. einer Woche nicht mehr erforderlich.
- Ein **Faden-Ziehen** ist **nicht notwendig**¹, da wir **selbstaflösende** Fäden verwenden.
- **Sofortige ärztliche Vorstellung** sollte erfolgen bei **Rötung, Überwärmung, Schwellung, Austritt von Sekret/Flüssigkeit, offenen Wundstellen** („Klaffen“ der Wunde) oder anhaltend starken Schmerzen im Wundbereich.

Grundsätzliche Verhaltensregeln und mögliche äußere Störeinflüsse im Alltag

- **Magnetfelder**, wie sie teils durch elektrische Geräte erzeugt werden, können die Funktion des Schrittmachers / ICDs stören; Details werden in folgenden Abschnitten näher ausgeführt.
- **Büro- und Unterhaltungselektronik** kann problemlos genutzt werden, Beispiele sind: Radio, Fernseher, Tablet/Laptop/PC mit WLAN, Faxgeräte, Drucker, Funkmaus, MP3- oder DVD-Player, HiFi-Anlagen, Spielekonsolen, Fotoapparate. Normale Haushaltsgeräte (Mikrowelle, Küchenherd (auch Induktion), Toaster, Mixer, Küchenmaschinen, Elektromesser, elektrischer Dosenöffner, Waschmaschine, Geschirrspüler, Haartrockner, Lockenstab, elektrischer Rasierapparat, elektrische Zahnbürsten) stellen bei korrekter Benutzung ebenfalls keine Gefahr dar. Sicherheitshalber sollte im Betrieb ein Sicherheitsabstand von mind. 15 cm eingehalten werden (z.B. beim Föhnen oder Rasieren).
- **Handys und Smartphone** können ebenfalls mit einem Abstand von 15 cm gefahrlos genutzt werden. Das Handy sollte daher nicht in der Brusttasche über dem Schrittmacher getragen werden. Patienten, die den Schrittmacher auf der rechten Brustseite tragen sollten möglichst mit der linken Hand telefonieren und natürlich umgekehrt.
- **Geräte mit stärkeren Magnetfeldern** (Kreis- und Stichsägen, Bohrmaschinen, Winkelschleifer, Rasenmäher oder Motorblock des Autos) sollte ein Abstand von 30 cm (halbe Armlänge) gehalten werden
- **Vorsicht bei ist bei Magnetbausteinen** in Kinderspielsachen, oder bei magnetischen Namensschildern geboten, diese nicht auf den Schrittmacher legen.
- Alle **Geräte**, bei denen der Hersteller darauf hinweist, dass sie **nicht für Schrittmacherpatienten geeignet** sind, sollten vermieden werden (z.B. Körperfettwagen, Reizstrom-/TENS-Geräte, Heizdecken oder -kissen, Elektroschweißgeräte)
- Keine Nutzung von **Heizdecken/Reizstrombehandlung**, besonders bei ICD-Trägern
- **Elektronische Warensicherungssysteme** zum Diebstahlschutz (elektronische Artikelsicherung, EAS) können in seltenen Fällen den Schrittmacher stören. Diese sollten im Ein- und Ausgangsbereich daher zügig passiert werden.
- Eine **Kernspin-Tomographie (Magnetresonanztomografie = MRT)** ist bei neueren sogenannten MRT-konditionalen (= „bedingt MRT-sicheren“) Systemen meistens möglich. Das

¹ Nur in Ausnahmefällen sind nicht auflösbare Fäden (blauer Faden) verwendet worden, diese müssen dann nach 10-12 Tage ambulant gezogen werden



DEUTSCHES HERZZENTRUM BERLIN
STIFTUNG DES BÜRGERLICHEN RECHTS

Gerät muss aber erst überprüft und in einen MRT-Modus programmiert werden. **Alle Patienten mit epikardialen** („auf das Herz aufgenähten“) **Elektroden können kein MRT** durchführen; das gilt auch, wenn ein transvenöses System implantiert ist, aber alte Elektroden verblieben sind. Ob ihr Schrittmachersystem MRT-tauglich ist, entnehmen sie bitte dem Schrittmacherausweis oder fragen sie im Zweifelsfall Ihren Arzt im DHZB (Informationen erhalten sie auch unter der 4593-2800 (Sekretariat) oder 4593-2820 (Ambulanz))

- Weitere **zu vermeidende medizinische** Verfahren sind (gilt besonders für ICD):
 - Mikrowellen-Katheterablation
 - Diathermie-Therapien (Hochfrequenz, Kurzwelle oder Mikrowelle)
 - Transurethrale Nadelablation (TUNA)

Berufliche Exposition & Berufswahl

- Tätigkeiten im Bereich von Maschinen oder Großgeräten können im Einzelfall problematisch sein, ggf. existieren auch entsprechende Warnhinweise (z.B. bei Induktionsöfen, großen Generatoren, Kraftwerken, Umspannungswerken, Lichtbogen-
- Fernhalten sollten sich Träger von Herzschrittmachern insbesondere von Störquellen in Sicherheitsbereichen, die in der Regel mit speziellen Warnschildern gekennzeichnet sind:
 - Lichtbogen- und Widerstandsschweißgeräte. Lediglich autogene Schweißgeräte, d.h. Schweißgeräte, die ausschließlich mit Gasen betrieben werden, sind völlig harmlos.
 - Induktionsöfen oder elektrische Heizanlagen zur Verformung von Kunststoffen.
 - elektrische Öfen zur Stahlerzeugung.
 - große Generatoren, Kraftwerke, elektrische Umspannwerke.
 - Rundfunksender.
- Geräte mit Störpotential können mit folgendem Verbotsschild versehen sein:



Körperliche Betätigung

- Eine Woche nach dem Eingriff können sie langsam wieder Ihre normale Lebensweise aufnehmen. Kinder können in der Regel dann auch wieder in die Schule gehen. Die meisten Menschen können nach ihrer Genesung auch wieder Sport treiben. Allerdings sollten Risikosportarten, bei denen man leicht fallen oder Stöße in die Brustseite mit dem Implantat bekommen könnte, vermieden werden; dies könnten das Gerät oder die Elektroden beschädigen. Kinder mit Schrittmachern/ICD's oder CRT's sollten im Schulsport von der Benotung befreit werden (eine entsprechende Bescheinigung können sie von uns erhalten).



Urlaub & Freizeit

- **Fliegen:** Bei Sicherheitskontrolle am Flughafen müssen sie sich melden, da der Schrittmacher im Metalldetektor einen Alarm auslösen kann, sollte eine manuelle Kontrolle durchgeführt werden. Der Hand-Metall-Detektor darf nicht schnell hintereinander über das Aggregat geführt werden. Die Röntgen- und Millimeterwellen-Scanner, die an manchen Flughäfen verwendet werden, können die Funktion Ihres Herzschrittmachers nicht beeinträchtigen.
- **Sonnenbaden** ist problemlos möglich, eine Beeinflussung durch Wärme oder UV-Strahlen ist nicht zu erwarten. Einen Sonnenbrand sollte grundsätzlich aber v.a. über Schrittmachertasche durch entsprechende Maßnahmen (Kleidung, Sonnenschutz-Creme) vermieden werden.
- **Sauna & Wellness:** Sauna-Besuche sind möglich, Einschränkungen betreffen hier eher die zugrundeliegende Herzerkrankung.
- **Schwimmen:** Wenn die Wunde abgeheilt (geschlossen) ist Schwimmen problemlos möglich. Bedacht wird muss aber, das plötzliche auftretende Rhythmusstörungen (insbesondere bei Trägern von ICD-Systemen) oder eine Fehlfunktion zu Bewusstseinsverlust führen kann. Schwimmen sollten Schrittmacherträger daher möglichst in Begleitung bzw. unter Aufsicht.
- **Tauchen:** Von Geräte-Tauchen ist grundsätzlich abzuraten; der erhöhte hohe Wasserdruck in größeren Tiefen kann dazu führen, dass Gewebeflüssigkeit in das Schrittmachergehäuse (an den Stecker-Verbindungen) gepresst wird und zu Schäden an der Elektronik führt. Schnorcheln ist möglich, Tiefen unter 5 Meter sollten aber nicht erreicht werden.
- **Abgelegene Regionen:** Sofern die Reise in eine Gegenden mit unzureichender medizinischer Versorgung führt, sollte die letzte Aggregat-Kontrolle nicht länger als 6 Monate zurückliegen. Es empfiehlt sich vor der Reise bei den Herstellern nach Nachsorge-Möglichkeiten vor Ort zu erkundigen. Patienten mit Fernabfragesystem (z.B. Medtronic CARELINK oder Boston Scientific Lattitude) können das Gerät auch mitnehmen und die Abfragen im Ausland durchführen – funktioniert nicht bei alle Modellen und ist abhängig von den Mobilfunknetzen vor Ort; im Zweifelsfall erkundigen sie sich in unserer Ambulanz)
- Weitere Informationen zu Schrittmacher-Nachsorge im Ausland finden sie auch hier im Internet:
 - Medtronic: <http://www.medtronic.com/traveling/>
 - Boston Scientific: www.bostonscientific.com/en-US/patients/find-a-heart-specialist.html
 - Boston Scientific (subkutaner Schrittmacher / SICD): <https://www.s-icd.de/einen-arzt-finden.html>
 - St Jude Medical/Abbot Vascular: info-herzinsuffizienz.de/nachsorgezentren/
 - Biotronik: www.biotronik.com/de-de/patients/travel-guide



DEUTSCHES HERZZENTRUM BERLIN
STIFTUNG DES BÜRGERLICHEN RECHTS

Nachsorge:

Um eine optimale Funktion des Schrittmachers zu gewährleisten, sind im Verlauf regelmäßige Kontrollen notwendig. Diese können entweder beim niedergelassenen Kardiologen/Kinderkardiologen oder in unserer Ambulanz für Angeborene Herzfehler erfolgen. Dabei werden u.a. der Ladezustand der Schrittmacher-Batterie und die Funktionsfähigkeit der Schrittmacher-Sonden überprüft sowie verschiedenen Daten aus dem Speicher des Schrittmachers ausgelesen.

- *Bei Neu-Implantationen oder Elektrodenänderungen:*

Wurde ein **Schrittmacher neu implantiert** oder **Elektroden gewechselt** sollten Schrittmacher-Abfragen nach **etwa 1, 3 und 6 Monaten** erfolgen, dann in der Regel in **halbjährlichen** Abständen. Die Kontrollen nach 1 und 3 Monaten können in Absprache auch über Fernabfragen (telemetrische wenn vorhanden) erfolgen, besprechen sie das bei Entlassung mit dem Entlassungsarzt.

- *Schrittmacher Wechsel („Batterie-Wechsel“)*

Wenn sich die Schrittmacherbatterie dem Ende zuneigt sind ggf. kürzere Kontrolltermine als viertel- bis halbjährig notwendig, damit ein ‚Batterie-Wechsel‘ möglichst lange hinausgezögert werden kann, ohne die Gefahr eines Schrittmacherversagens aufgrund einer leeren Batterie. Da die Batterie in das abgekapselte Gehäuse fest verbaut ist, muss bei einem notwendige Wechsel immer der ganze Schrittmacher gewechselt; dafür erhält man immer das neueste und modernste Modell. Funktionieren die Elektroden noch gut, muss nur das Aggregat gewechselt werden, in dem man über die alte Narbe die Wunde eröffnet. Bei Problemen mit Elektroden müssen diese mit getauscht werden, was komplizierter ist und wegen möglicher Verwachsungen mit den Gefäßen unter höheren Vorsichtsmaßnahmen (z.B. immer in Narkose) stattfindet. Nach dem ‚Batterie‘-Wechsel kann der Abfragerhythmus i.d.R. bei **„alle 6 Monate“** beibehalten.

Nachsorgetermine und weitere Informationen erhalten in unserer Ambulanz für Angeborene Herzfehler unter +49 30 45932820. Bei dringenden Fragen wenden sie sich bitte an unser Sekretariat unter +49 30 45932800 und außerhalb der regulären Dienstzeiten an unsere Intensivstation unter der Rufnummer: +49 30 4593 3836.

Informationen im WWW: Wichtig Informationen **für Patienten** mit Schrittmacher und ICD's (auch über den sogenannten subkutanen ICD = S-ICD) finden sie auch unter <http://www.kardionet.de/>