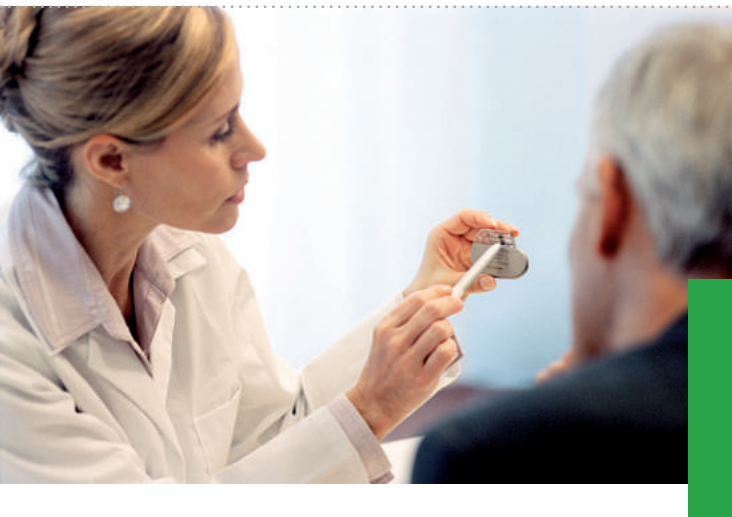


Terapia srdcového rytmu

Príručka pre pacienta

Zaujímavé poznatky o vašom
kardiostimulátore



BIOTRONIK
excellence for life

Zaujímavé poznatky o vašom kardiosťimulátore



Obsah

Úvod	5
Srdce a poruchy funkcie srdca	6
Kardiostimulátor	13
Implantácia	21
Po implantácii	22
Život s kardiostimulátorom	25
Návrat ku každodennému životu	26
Elektrické prístroje	28
Cestovanie	32
Návšteva lekára	33
Odpovede na často kladené otázky	35
Firemná skupina BIOTRONIK	41
Lekárske odborné výrazy	42
Poznámky	46

Evia SR

VVIR/AAIR

unipolar/bipolar

660000001

IS-1

 **BIOTRONIK**
Made in Germany

Úvod

Teraz patríte medzi viac ako dva milióny ľudí na svete, ktorí nosia kardiostimulátor.

Skôr slúžil kardiostimulátor výhradne na záchranu života. Dnes pacienti získavajú kvalitu života. Mnohí z nich pôsobia opäť vo svojom povolání, vedú domácnosť, cestujú a športujú.

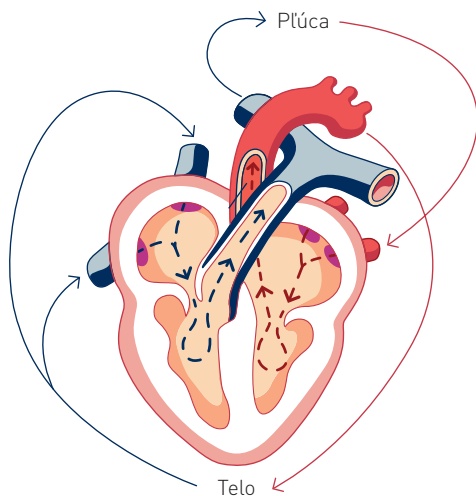
Inými slovami: Títo ľudia žijú opäť pôvodný život. V tejto brožúre získavate hodnotné poznatky o srdci a kardiostimulátore. Ďalšie otázky môžete kedykoľvek položiť vášmu rodinnému lekárovi alebo kardiológovi.

BIOTRONIK® – Najvyššia kvalita, technologický pokrok. Spoľahlivý kardiostimulátor už viac ako 40 rokov.

Srdce a poruchy funkcie srdca

Srdce je dutý sval veľkosti päste, ktorý sa skladá zo štyroch komôr. Obidve predsieň (atrium) vytvárajú hornú polovicu srdca, obidve srdcové komory (ventrikulum) dolnú polovicu.

Stenou (septum) je srdce rozdelené na pravú a ľavú stranu. Srdcový sval sa v pravidelnom rytme napína a sťahuje a čerpá krv cez telo. Takto sú dostatočne zásobované rôzne tkanivá a orgány kyslíkom a živinami. Na nahromadenie krvi a čerpanie do krvného obehu, musí byť srdce prostredníctvom veľmi malých elektrických impulzov tela podráždené. Toto postupuje od hornej ku dolnej komore. V zdravom srdci tieto impulzy vytvára sínusový uzol. Preto sa taktiež označuje ako prirodzený kardiostimulátor. Sínusový uzol zaisťuje sťahovanie srdcovej komory a stará sa tým o pravidelný, rytmický srdcový tep.



■ Okysličená krv

■ Neokysličená krv

❖ Zdravé srdce v centre krvného obehu

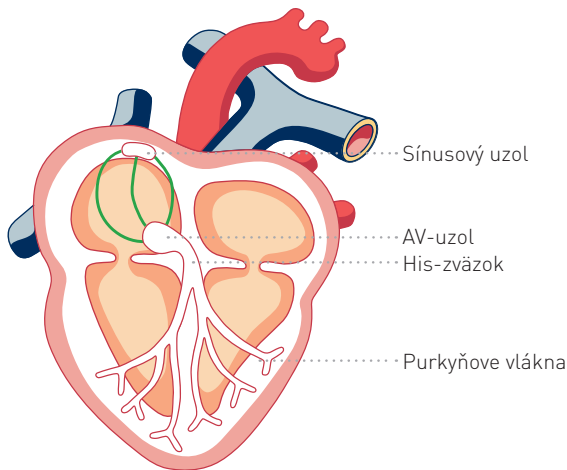
Každý impulz sínusového uzla vyvoláva sťah pred-siení. Odtiaľ sa krv čerpá do srdcových komôr.

Cez systém vedenia vzruchov sa elektrický impulz prenáša do komôr, ktoré sa tým stiahnu a krv sa prečerpá do obehu.

Tep zdravého srdca leží medzi 60 a 80 údermi za minútu, čo zodpovedá približne 100 000 úderom srdca za deň. Pri manuálnej činnosti alebo emocionálnom strese má telo vyššiu potrebu kyslíka. Pri týchto zmenených podmienkach sa môže tepová frekvencia srdca zvýšiť na viac ako 100 úderov za minútu.

K poruchám funkcie srdca môže dochádzať z rôznych príčin.

Poruchy môžu vyvolať choroby srdca alebo proces starnutia prirodzeného srdcového rytmu. Veľmi rozšírené sú poruchy systému vedenia vzruchov až k jeho úplnému zablokovaniu.



❖ Systém vedenia vzruchov srdca

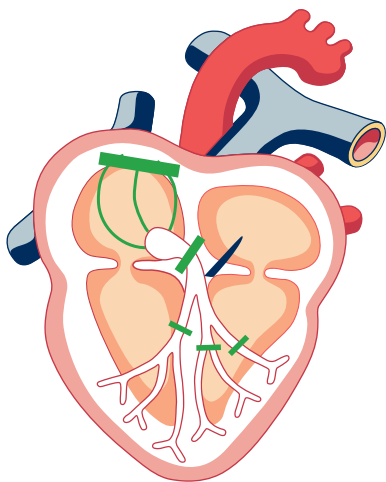
Pri postupe týchto patologických javov môže dochádzať k nepravidelnému alebo spomalenému srdcovému tepu. V tomto prípade je telo – zvlášť počas telesnej záťaže – zásobované nedostatočným množstvom kyslíka, čím môže dochádzať k závratu, únave alebo slabosti. Lekársky odborný výraz pre tieto typy srdcového rytmu je bradykardia.

Dve často sa vyskytujúce poruchy bradykardiálneho rytmu sú syndróm sínusového uzla a AV-blok. Pri syndróme sínusového uzla je porušená funkcia sínusového uzla; elektrické impulzy sú nepravidelné alebo sa vytvárajú príliš pomaly. Preto nie je srdce, zvlášť pri zaťažení, schopné zvýšiť tepovú frekvenciu srdca podľa zvýšených nárokov.

Pri AV-bloku je porušený prevod elektrických signálov sínusového uzla cez AV-uzol do srdcovej komory. Ak je úplne prerušený prevod medzi predsieňou a komorou, ide o totálny AV-blok.

Ako reakcia na to vytvárajú spravidla ďalšie elektrické centrá v srdci iba veľmi pomalý pomocný rytmus, ktorý zaisťuje aspoň život udržiavaciu funkciu.

V takýchto prípadoch môže byť funkcia srdca pomocou kardiostimulátora vhodne podporovaná alebo doplnená.



- ❖ Srdcový sval je pomocou systému kardiostimulátora cez starostlivo nastavený elektrický impulz stimulovaný tak, aby bol rytmus srdca opäť podobný zdravému srdcu.



The image shows a hand holding a small, oval-shaped medical device. The top half of the device is covered by a clear, dome-shaped plastic cap, revealing internal electronic components like a microchip and various soldered connections. The bottom half of the device is a metallic, silver-colored plate with printed text and a small square barcode. The background is a solid, light blue color.

Evia DR-T

Home Monitoring
unipolar / bipolar



660000004



BIOTRONIK

Made in Germany

DOOR

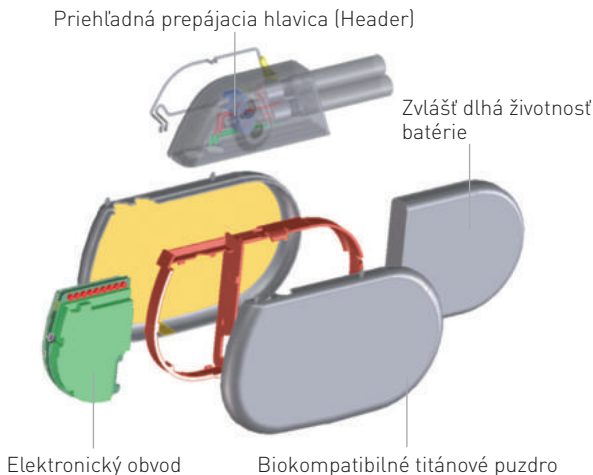


IS-1

Kardiostimulátor

Moderné systémy kardiostimulátorov môžu byť prispôbené na každú zvláštnu poruchu srdca. Skladajú sa z kardiostimulátora a k nemu pripojených elektród. Kardiostimulátor obsahuje miniatúrny elektronický obvod a batériu. Ten je vždy aktívny pri poruche srdcového rytmu pacienta.

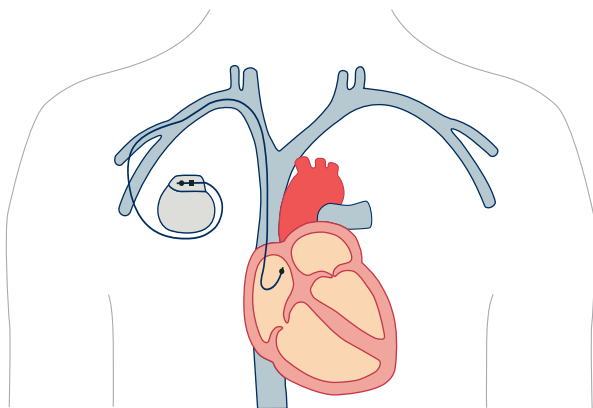
Aby to bolo zaručené, musí byť systém schopný rozpoznať aktivitu srdca. Pri odoslaní elektrického impulzu kardiostimulátorom dochádza ku sťahu srdcového svalu. Spojenie medzi kardiostimulátorom a srdcom je vytvorené pomocou jednej alebo dvoch elektród. Jedna elektróda je veľmi tenký, elektricky izolovaný drôt, ktorý je zakotvený v pravej predsieni alebo v pravej komore.



❖ Kardiostimulátor

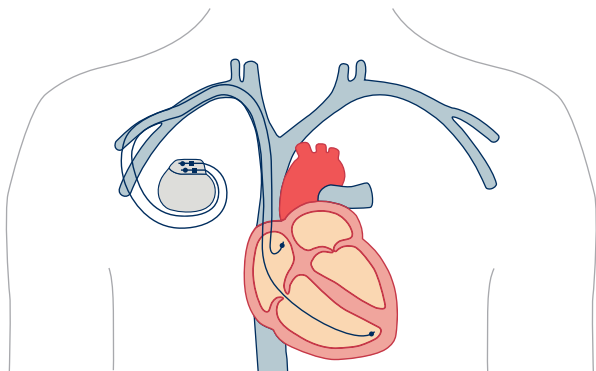
Zisťuje aktivitu srdca a tieto informácie prenáša do kardiostimulátora a vysiela elektrické impulzy do srdca.

V závislosti na požiadavkách terapie je možné implantovať jedno alebo dvojkomorový kardiostimulátor. Termíny označujú charakteristické vlastnosti kardiostimulátora pri stimulácii jednej alebo



❖ Jednokomorový kardiostimulátor

obidvoch komôr a srdcovú aktivitu. Pri dvojkomorovom systéme je umiestnená jedna elektróda bežne v predsieni, ďalšia v komore. Tým sú aktivity obidvoch komôr synchronizované a je zaistené optimálne sťahovanie srdcového svalu.



❖ Dvojkomorový kardiostimulátor

Mnohé kardiostimulátory môžu frekvenciu vysielania elektrických impulzov automaticky prispôbiť podľa okamžitej životnej fázy organizmu.

Takéto takzvané frekvenčne prispôsobivé funkcie kardiostimulátora sú možné na základe zvláštnych snímačov v kardiostimulátore, ktoré reagujú na zmenené pomery v tele. Zmenené telesné potreby, ku ktorým dochádza napríklad pri behu, plávaní alebo práci na záhrade, vyrovnáva kardiostimulátor zvýšenou srdcovou frekvenciou.

Najnovšia generácia kardiostimulátorov značky BIOTRONIK je okrem toho schopná reagovať na zmenené pocity. Ak sa napríklad budete dívať na veľmi napínavý film, alebo k vám príde niečo neočakávané, môže sa zrýchliť tep srdca – a zvýšiť krvný tlak. Systém Closed Loop Stimulation, špeciálna vlastnosť niektorých kardiostimulátorov, dovoľuje prispôsobenie aj na takéto emocionálne zaťaženia.

Rozmanitosť produktov BIOTRONIK dovoľuje lekárovi náležite diagnostikovať poruchy srdcového rytmu a spoľahlivo ich ošetriť. Na základe intenzívneho výskumu sú tieto kardiostimulátory vyvinuté podľa aktuálneho technologického vývoja; sú veľmi malé, spoľahlivé a ľahké. Váš lekár vám vysvetlí, ktorý kardiostimulátor je pre vás vhodný.



❖ Hans M., narodený 1932, dôchodca z Berlína, kardiológ vo výslužbe

„Predtým som ako lekár implantoval kardiostimulátory. Keď som potom neskôr pocítil rovnaké symptómy ako moji bývalí pacienti, u môjho nástupcu som si nechal urobiť EKG, aby som mal z môjho tušenia istotu: Potrebujem kardiostimulátor. Od tej doby čo mám prístroj, som už nikdy viac nebol v bezvedomí. Cítim sa opäť fit a bdely. A k mojej veľkej radosti môžem byť opäť aktívny v mojom veslovaní.“



Implantácia

Implantácia trvá väčšinou necelú hodinu. Obvyčajne bude miesto pod kľúčnou kosťou miestne znecitlivené a bude vykonaný malý rez na koži. Elektróda kardiostimulátora bude potom opatrne prestrčená cez žilu do srdca. Pretože cievy nie sú citlivé na bolesť, nie je k tomuto postupu vyžadované žiadne dodatočné znecitlivenie. Lekár sleduje správne umiestnenie elektródy v srdci cez obrazovku röntgenu.

Po vyskúšaní funkcie elektródy, bude táto pripojená na kardiostimulátor. V malej „taške“ bude kardiostimulátor implantovaný pod kľúčnou kosťou. Nakoniec lekár toto miesto rezu zašije niekoľkými stehmi.

Po implantácii

Krátky čas po zákroku dochádza bežne k zotaveniu pacientov. Podľa okolností sa môžu vyskytnúť slabé bolesti v mieste implantácie. Tieto ťažkosti spravidla rýchlo doznievajú a už skoro nebudete váš kardiostimulátor cítiť.

Prosím konzultujte v každom prípade vášho ošetrojúceho lekára, ak:

- ❖ Rana v mieste implantácie je červená alebo zapálená, opuchnutá alebo z nej vyteká tekutina.
- ❖ Ak dostanete horúčku, pociťujete závraty, bolesti na prsiach alebo pozorujete trvalú únavu a slabosť.

Okrem toho by ste sa v prvých dňoch po zákroku mali vyvarovať nadmerných pohybov s ramenom na strane kardiostimulátora.

Už skoro po implantácii pôjdete na vašu prvú prehliadku k vášmu lekárovi, ktorý preverí činnosť vášho srdca a funkciu kardiostimulátora.



❖ Programátor ICS 3000

Podľa potreby bude program kardiostimulátora prispôsobený podľa vašich individuálnych potrieb. K tomu nie je nutný žiadny dodatočný chirurgický zákrok, pretože váš lekár na programovanie použije vonkajšie zariadenie.

Vo väčšine prípadov nepocítite, že bol preprogramovaný. Neskôr vás váš lekár bude pravidelne objednávať k nasledujúcej starostlivosti – bežne každých šesť mesiacov. Pri týchto kontrolách lekár preverí funkciu vášho kardiostimulátora, stav batérie a takisto prah vybudenia vášho srdca.

Život s kardiostimulátorom

Po zákroku môžete, podľa dohody s vaším lekárom, prejsť k vašej každodennej rutine.

Dbajte prosím na nasledujúce:

- ❖ Ak budete okrem vášho kardiostimulátora potrebovať lieky, berte ich tak, ako vám boli lekárom predpísané.
- ❖ Navštevujte vždy prehliadky ďalšej starostlivosti.
- ❖ Noste váš preukaz kardiostimulátora so sebou – pri cestovaní aj v okolí vášho bydliska.
- ❖ Kontaktujte vášho lekára, ak si všimnete niektoré zvláštnosti v súvislosti s vaším kardiostimulátorom.

Návrat ku každodennému životu

Skoro po implantácii sa spravidla môžete vrátiť k vášmu bežnému spôsobu života. Môžete vykonávať svoje práce v záhrade a domácnosti a používať automobil.

Je možné takisto sprchovanie, kúpanie a plávanie. Po dohode s vaším lekárom môžete vo väčšine prípadov vykonávať vašu profesiu, obvyklé koníčky a takisto opäť bezproblémovo zahájiť vaše športové alebo sexuálne aktivity.

Ak pociťujete neistotu alebo ťažkosti, informujte, prosím vášho lekára.



Elektrické prístroje

Kardiostimulátory značky BIOTRONIK sú maximálne chránené proti vplyvom elektrických prístrojov a ich žiarenia. Ak v blízkosti elektrických prístrojov napriek tomu pocítite príznaky ako zvýšený tep srdca, nepravidelný tep alebo závrat, ihneď sa od tohto prístroja vzdialte a/alebo prístroj vypnite. V prípade pochyb o tejto udalosti informujte vášho lekára.

Tieto prístroje môžete používať bez obáv:

- ❖ Televízne, rádiové prijímače, bezdrôtové slúchadlá, stereosúpravy alebo audiovizuálne zariadenia.
- ❖ Bezšnúrové telefóny.
- ❖ Fény, elektrické holiace strojčky alebo iné elektrické prístroje v kúpeľni.
- ❖ Práčky, vysávače, mikrovlny, umývačky riadu a podobné domáce spotrebiče.
- ❖ Počítač, WLAN, telefax, kopírku, tlačiareň atď.

❖ Všetky kuchynské roboty.

❖ Merače pulzu.

Pamätajte prosím na to, že niektoré zariadenia, napr. slúchadlá, sú vybavené magnetom, ktorý pri malej vzdialenosti od implantátu môže spôsobiť poruchy. Udržiavajte preto vzdialenosť 3 centimetre medzi slúchadlami a kardiostimulátorom.

Telefonovať môžete bez rozpakov. Ak chcete používať mobilný telefón, poraďte sa s vaším lekárom. Aby nedochádzalo k možným poruchám, mali by ste váš mobil držať stále na strane, ktorá leží naproti kardiostimulátoru. Po použití sa odporúča, aby ste ho neuchovávali v blízkosti kardiostimulátora.

Pozor: Kontrolujte priebežne bezvadný stav vašich elektrických prístrojov a ich údržbu prenechávajte iba odborníkovi. Prenosné prístroje pokiaľ možno nedržte priamo nad kardiostimulátorom.

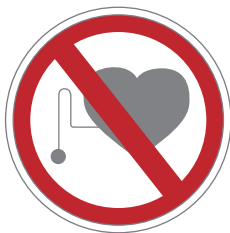
Pri používaní nasledujúcich prístrojov/zariadení konzultujte, prosím, s vaším lekárom a dbajte na pokyny výrobcu, čo možno obmedzí používanie pre nositeľa kardiostimulátora:

- ❖ Stroje, ktoré vytvárajú silné vibrácie (vrtáčky atď.).
- ❖ Strelné zbrane.
- ❖ Elektrické prístroje so silnými elektrickými poľami, vysokonapäťové vedenia, vysielacie zariadenia rozhlasu, televízie a radary, elektrické, netiene-
né zapalovacie systémy.
- ❖ Elektrické zväracie agregáty.
- ❖ Indukčné varné dosky.
- ❖ Merače telesného tuku.

.....

Touto informačnou tabuľou sú pacienti
s kardiostimulátorom varovaní pred
používaním:

.....



❖ Zakázané pre osoby s kardiostimulátorom

Cestovanie

Všeobecne cestovanie – či lietadlom, loďou, vlakom alebo autom – pre pacienta s kardiostimulátorom nie je žiadny problém.

Ak potrebujete adresy kliník resp. lekárov poskytujúcich následnú starostlivosť doma a v zahraničí napr. pre vašu dovolenku, obráťte sa prosím priamo na BIOTRONIK, Tel +42 (0) 21 54 793 230 alebo +49 (0) 30 68905-0 alebo cez e-mail: office@biotronik.sk.

Ak budete cestovať lietadlom, informujte na letisku bezpečnostný alebo pozemný personál a predložte prípadne preukaz vášho kardiostimulátora. Budete podrobne informovaní o zásadách správania počas bezpečnostnej kontroly (pozri tiež s. 34).

Cestovanie autom nie je problematické. K vašej vlastnej bezpečnosti by ste mali stále používať bezpečnostný pás – kardiostimulátor sa tým nepoškodí.

Návšteva lekára

Pred každým vyšetrením informujte prosím lekára, zubného lekára alebo personál ordinácie resp. nemocnice, že ste pacient s kardiostimulátorom.

Nižšie uvedené vyšetrovacie metódy sú pre vás nezávadné:

- ❖ Röntgenové vyšetrenia.
- ❖ Bežné ošetrovanie chrupu – napríklad vŕtanie a ultrazvukové čistenie zubov.

Pozor: Pri špeciálnych vyšetrovacích a liečebných postupoch, ako napríklad litotripsia, transkutánná elektrická stimulácia nervov, magnetická rezonancia, liečba ožarovaním alebo elektrokauterizácia by malo byť najskôr zvážené riziko. Ak je to napriek tomu nutné, musí medicínsky personál vykonať vhodné preventívne opatrenia.

Niektoré modely kardiostimulátorov sú navrhnuté tak, že sa s nimi môžete za určitých podmienok podrobiť vyšetreniu MRI. Zodpovedajúce informácie pokyny nájdete vo Vašom preukaze kardiostimulátora. Prosím upozornite Vášho lekára na túto možnosť.

Odpovede na často kladené otázky

Môžem so svojim kardiostimulátorom prechádzať cez bezpečnostné kontroly na letiskách alebo cez bezpečnostné zariadenia proti krádeži?

Áno, pretože kardiostimulátory značky BIOTRONIK sú tienené na ochranu proti vonkajším vplyvom. Nezastavujte sa vnútri týchto zariadení, prechádzajte cez ne plynule. Mali by ste prípadne upozorniť na to, že používate kardiostimulátor, kovové puzdro systému by mohlo spustiť alarm (pozri takisto s. 32).

Budem vnímať prevádzku môjho kardiostimulátora?

Nie. Kardiostimulátor produkuje iba slabý elektrický prúd, ktorý pôsobí výhradne na srdce. Ak si všimnete nejaké zvláštnosti (napr. neprestávajúce čkanie), informujte prosím vášho lekára.

Čo sa stane pri výmene môjho kardiostimulátora?

Kardiostimulátor bude odstránený malým chirurgickým zásahom. Prevádzkyschopná elektróda bude ponechaná v srdci, bude pripojený nový kardiostimulátor. Normálne bude nutný iba krátky pobyt v nemocnici.

Musí sa kardiostimulátor po implantácii znova programovať?

Možno. Toto závisí na príslušnom klinickom obraze a/alebo potrebách pacienta. Zmeny je možné vykonávať aj kedykoľvek neskôr.

Je kardiostimulátor schopný udržiavať človeka umelo pri živote?

Srdce funguje iba vtedy, keď je dostatočne zásobované krvou a energiou. V prípade smrti nemajú malé elektrické impulzy, vysielané kardiostimulátorom do srdca, už žiadny vplyv na srdce. Z tohto dôvodu nie je umelé predĺženie života možné.

Môžem používať mobilný telefón?

Áno. Mobilný telefón používať môžete, je ale nutné dodržiavať niekoľko preventívnych opatrení: Poradte sa o vašej individuálnej situácii s vaším lekárom. Nenoste váš mobilný telefón v blízkosti kardiostimulátora, napr. vo vrecku košele. Telefón držte na strane, ktorá leží naproti kardiostimulátoru.

Ako často musím chodiť na ďalšie prehliadky?

Váš lekár vás bude informovať o nasledujúcom termíne ďalšej kontroly. Všeobecne sa kontroly vykonávajú každých šesť mesiacov. Stále dodržiavajte tieto termíny.

Môžem používať elektrické prístroje ako mikrovlnnú rúru, sušič vlasov, ohrievaciu prikrývku alebo masážne prístroje?

Bezvadne fungujúce domáce spotrebiče môžete používať bez výhrady. Váš kardiostimulátor nimi nebude ovplyvnený. Nutnými opravami poverujte vždy výhradne kompetentných odborníkov, aby bola zaručená bezvadná prevádzka.

Môže kardiostimulátor vyvolať alergické reakcie?

Normálne nie. BIOTRONIK používa iba materiály, ktoré sú ľudským telom veľmi dobre tolerované. K tomu patrí napríklad titán a znášanlivé lekárske overené plasty.

Akú výdrž má batéria môjho kardiostimulátora?

Životnosť batérie je závislá na type kardiostimulátora, klinickom obraze a frekvencii stimulácie. Kardiostimulátory pracujú všeobecne niekoľko rokov. Bližšie informácie vám poskytne lekár.

Bude ma kardiostimulátor ešte dostačujúco zásobovať, ak sa zníži výkon batérie?

Áno. Navyše bude stav batérie vždy lekárom kontrolovaný pri pravidelných kontrolách následnej starostlivosti. Ak dôjde k jeho zoslabeniu, bude váš kardiostimulátor včas nahradený novým.



Firemná skupina BIOTRONIK

Začiatky vzniku firmy BIOTRONIK siahajú do doby výskumných aktivít fyzika Maxa Schaldacha na Fyzikálnom ústave Technickej univerzity v Berlíne. Tu bol neskorším zakladateľom firmy vyvinutý prvý nemecký kardiostimulátor.

V roku 1963 založil Prof. Dr. Schaldach túto firmu. Od tejto doby sa firma BIOTRONIK stala lekársko-technickým podnikom medzinárodného významu s výskumnými pracoviskami a výrobnými strediskami zastúpenými po celom svete.

Viac ako 4500 vysoko motivovaných pracovníkov sa zaoberá vývojom a výrobou systémov na liečenie bradykardie a tachyarytmie, intervenčnej kardiológie a elektrofyziológie. Dlhoročné skúsenosti spolupracovníkov, spoľahlivosť a účinnosť výrobkov ako sú napr. kardiostimulátor a implantabilné defibrilátory prispeli k tomu, že sa firma BIOTRONIK stala vážnym partnerom lekárov aj pacientov.

Lekárske odborné výrazy

Arytmia: Abnormálny alebo nepravidelný rytmus srdcových úderov.

Asystola: Zastavenie srdca, neprítomnosť srdcového tepu.

AV-uzol: Atrioventrikulárne uzly, tkanivo, ktoré prevádza elektrické signály z predsieni do srdcovej komory.

Blok alebo srdcový blok: Trvalá alebo dočasná porucha prenosu elektrických impulzov do srdca.

Bradykardia: Veľmi pomalý rytmus srdca, spravidla pod 60 úderov za minútu.

Dvojkomorový kardiostimulátor: Kardiostimulátor s jednou elektródou v predsieni a jednou v komore. Takýto kardiostimulátor dovoľuje koordináciu atriálnych a ventrikulárnych impulzov podobne ako v zdravom srdci.

Elektroda: Izolovaný kábel s elektródami, ktorý spája kardiostimulátor so srdcom a vedie elektrické impulzy do srdca.

Elektrokardiogram (EKG): Grafické znázornenie elektrickej aktivity srdca v priebehu srdcového tepu.

Endokardiálna elektróda: Elektróda, ktorá je umiestnená na vnútornej vrstve srdcového svalu (endokard).

Epikardiálna elektróda: Elektróda, ktorá je umiestnená na vonkajšej strane srdcového svalu (epikard).

Fibrilácia: Rýchle, nekoordinované sťahy srdcového svalu.

Frekvenčne prispôsobivý kardiostimulátor: Kardiostimulátor, v ktorom sa frekvencia stimulácie môže prispôbovať podľa telesného zaťaženia.

Komora: Dolná srdcová komora. Ak sa táto stiahne alebo roztiahne, čerpá sa krv do tela, alebo do jednotlivých orgánov.

Koronárne tepny: Tepny, do ktorých srdce vháňa krv.

Predsieň: Predsieň srdca, teda obidve horné komory srdca. Rozlišuje sa ľavá a pravá predsieň.

Programátor: Malý počítač na vonkajšiu komunikáciu s kardiostimulátorom. Týmto sa kontroluje aktivita kardiostimulátora, nastavuje program kardiostimulátora pre individuálne potreby a zobrazuje EKG bez dodatočného zariadenia.

Pulz: Rytmické rozširovanie ciev na základe čerpaceho účinku srdca.

Sínusový uzol: Prirodzený synchronizátor srdca. Nachádza sa na vtoku hornej dutej žily do pravej predsene a vyrába telu vlastné elektrické signály, ktoré prechádzajú cez srdce a to pravidelne tepe.

Systola: Kontrakcia srdcovej komory.

Krv sa čerpá z ľavej srdcovej komory do krvného obehu tela a z pravej srdcovej komory do pľúc.

Tachykardia: Veľmi rýchly rytmus srdca, spravidla nad 100 úderov za minútu.

Poznámky

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

© by BIOTRONIK SE & Co. KG, 2009

Všetky práva vyhrazené.

Dizajn, stoffers/steinicke, Berlin



363440--B

2017-X-21

BIOTRONIK SE & Co. KG
Woermannkehre 1
12359 Berlin · Germany
Tel +49 (0)30 68905-0
Fax +49 (0)30 6852804
patients@biotronik.com
www.biotronik.com



BIOTRONIK
excellence for life