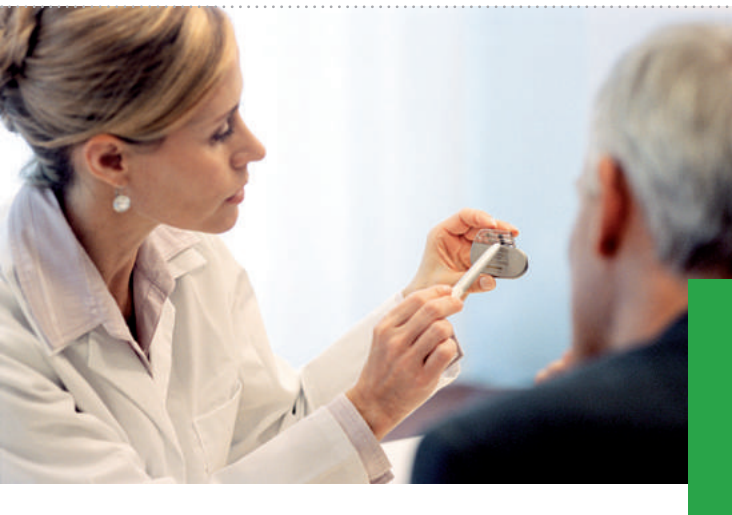


Terapija srčnega ritma

Brošura za paciente

Kaj je dobro vedeti o vašem
srčnem spodbujevalniku



BIOTRONIK
excellence for life

Kaj je dobro vedeti o vašem srčnem spodbujevalniku



Kazalo

Uvod	5
Srce in motnje v delovanju srca	6
Srčni spodbujevalnik	13
Implantacija	21
Po implantaciji	22
Življenje s srčnim spodbujevalnikom	25
Nazaj v vsakdanjost	26
Električne naprave	28
Potovanja	32
Obisk zdravnika	33
Odgovori na pogosto zastavljena vprašanja	35
Podjetje BIOTRONIK	41
Medicinski strokovni izrazi	42
Zapiski	46

Evia SR

VVIR/AAIR

unipolar/bipolar

66000001

IS-1

 **BIOTRONIK**
Made in Germany

Uvod

Zdaj pripadate skupini več kot dveh milijonov ljudi na svetu, ki nosijo srčni spodbujevalnik.

V preteklosti so srčni spodbujevalniki služili zgolj za reševanje življenja. Dandanes pa pacienti z njim pridobijo novo življenjsko kakovost. Veliko jih znova opravlja svoj poklic, vodi gospodinjstvo, potuje in se ukvarja s športom.

Z drugimi besedami: ti ljudje ponovno živijo svoje običajno življenje. V tej brošuri najdete vse, kar je dobro vedeti o srcu in srčnem spodbujevalniku.

Z nadaljnjimi vprašanji se lahko vedno obrnete na svojega zdravnika ali specialista kardiologa.

BIOTRONIK® – najvišja kakovost, tehnološki napredek, zanesljivi srčni spodbujevalniki že več kot 40 let.

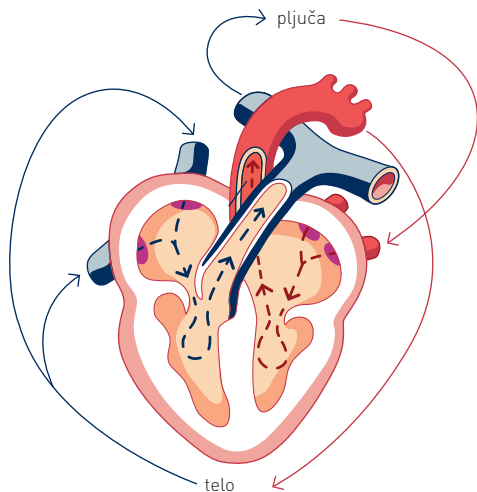
Srce in motnje v delovanju srca

Srce je za pest debela votla mišica, sestavljena iz štirih komor. Obe preddvorni komori (atrija) tvorita zgornjo polovico srca, obe srčni komori (ventrikla) pa spodnjo.

S steno (septumom) je srce razdeljeno na desno in levo stran. Srce se z rednimi zaporednimi gibi širi in krči in tako črpa kri skozi telo. Na ta način je zagotovljena zadostna oskrba različnih tkiv in organov s kisikom in hranilnimi snovmi.

Za zbiranje krvi in črpanje v krvne obtoke se mora srce vzdražiti z zelo drobnimi, telesu lastnimi električnimi impulzi, ki se prenašajo od zgornje na spodnjo komoro.

Pri zdravem srcu te impulze ustvarja sinusni vozle. Zato ga imenujemo tudi naravni spodbujevalnik srca. Sinusni vozle sproži kontrakcijo srčnih komor in tako skrbi za enakomeren, ritmičen srčni utrip.



■ kri, bogata s kisikom

■ kri z malo kisika

❖ Zdravo srce v centru krvnega obtoka

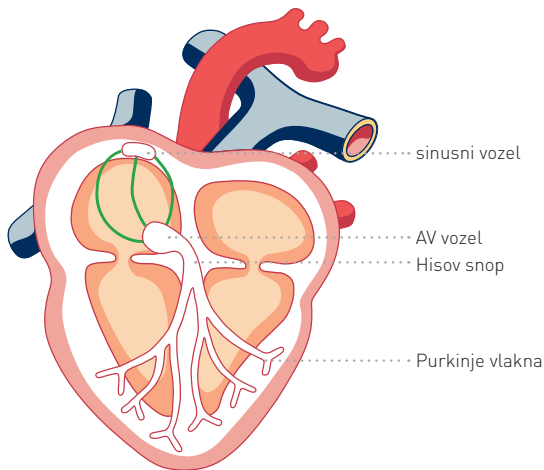
Vsak impulz sinusnega vozla sproži kontrakcijo v preddvorih. Od tam se kri črpa v srčne komore.

Preko sistema prevoda dražljajev se električni impulz prenese v komore, ki se nato skrčijo in črpajo kri v krvni obtok.

Zdravo srce bije s frekvenco med 60 in 80 krat na minuto, kar je približno 100.000 srčnih utripov na dan. Ob telesni obremenitvi ali čustvenem stresu ima telo povečano potrebo po kisiku. Za prilagoditev takim spremenjenim okoliščinam se lahko srčni utrip poviša na več kot 100 udarcev na minuto.

Motnje v delovanju srca so posledica različnih vzrokov.

Motnje srčnega ritma so lahko posledica bolezni srca ali procesa staranja. Zelo razširjene so motnje v sistemu prevoda dražljajev pa vse do njegove popolne blokade.



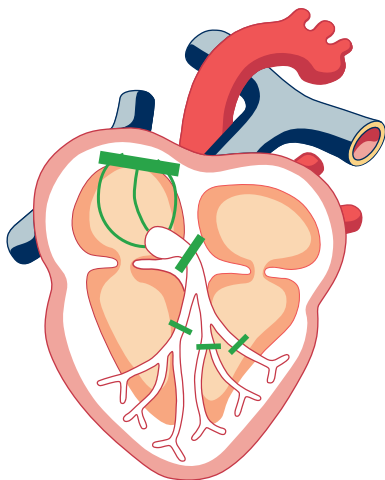
❖ Sistem prevoda dražljajev srca

Kot posledica teh bolezenskih pojavov lahko pride do neenakomernega ali upočasnjene srčnega utripa. V tem primeru je telo – predvsem pod telesno obremenitvijo – oskrbljeno s premalo kisika, zaradi česar lahko pride do občutka omotičnosti, utrujenosti ali napadov oslabelosti. Medicinski strokovni izraz za tovrstne motnje ritma je bradikardija.

Dve pogosti bradikardni motnji ritma sta sindrom sinusnega vozla in AV blok. Pri sindromu sinusnega vozla je moteno delovanje sinusnega vozla; električni impulzi se ustvarjajo neenakomerno ali prepočasi. Zato srce predvsem pri obremenitvah ni več sposobno prilagajati svoje frekvence višjim zahtevam.

Pri AV bloku je moteno prevajanje električnih signalov sinusnega vozla preko AV vozla v srčne komore. Če je prevajanje med preddvorom in komoro v celoti prekinjeno, gre za popolni AV blok. Kot reakcija nanj dodatni električni centri v srcu praviloma ustvarijo zelo počasen pomožni ritem, s čimer so zagotovljene vsaj funkcije, ki ohranjajo življenje.

V takih primerih se lahko funkcija srca smiselno podpre oz. nadomesti s srčnim spodbujevalnikom.



- ❖ Srčna mišica se s pomočjo spodbujevalnega sistema stimulira s skrbno nastavljenimi električnimi impulzi, tako da je srčni ritem znova podoben bitju zdravega srca.



The image shows a hand holding a small, oval-shaped heart rate monitor. The device has a clear plastic top half revealing internal electronic components and a silver-colored bottom half with printed text. The background is a solid light blue.

Evia DR-T

Home Monitoring
unipolar / bipolar



660000004



BIOTRONIK

Made in Germany

DOOR

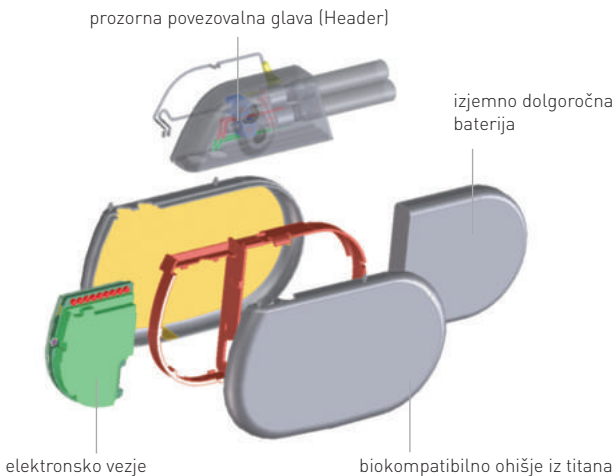


IS-1

Srčni spodbujevalnik

Moderni sistemi spodbujevalnikov se lahko prilagodijo vsaki specialni motnji v delovanju srca. Sestavljeni so iz srčnega spodbujevalnika in z njim povezanih elektrod. Srčni spodbujevalnik vsebuje elektronsko vezje v mini izvedbi in baterijo. Aktivira se vedno, ko pri pacientu nastopi moten srčni ritem.

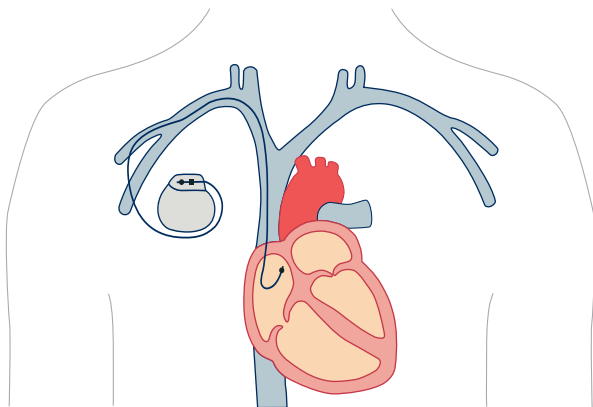
Da je to zagotovljeno, mora sistem prepoznati lastno aktivnost srca. Ko spodbujevalnik pošlje električni impulz, se srčna mišica skrči. Povezava med srčnim spodbujevalnikom in srcem se vzpostavi z eno ali dvema elektrodama. Elektroda je zelo tanka, električno izolirana žica, ki je zasidrana v desnem preddvoru ali v desni komori.



❖ Srčni spodbujevalnik

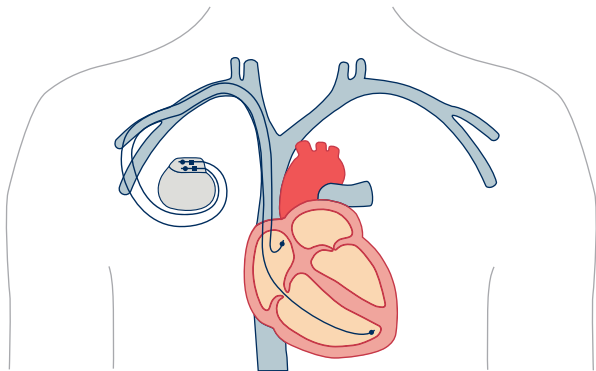
Ugotavlja aktivnost srca, to informacijo posreduje srčnemu spodbujevalniku in prenaša električni impulz do srca.

Ovisno od terapevtskih zahtev se lahko vsadi eno ali dvokomorni spodbujevalnik. Pojma se nanašata na značilnost srčnega spodbujevalnika, da stimulira in zaznava srcu lastno aktivnost v eni ali obeh komorah. Pri dvokomornem sistemu



❖ Enokomorni spodbujevalnik

praviloma leži ena elektroda v preddvoru, druga pa v komori. Tako se sinhronizirajo aktivnosti obeh komor in je zagotovljena optimalna kontrakcija srčne mišice.



❖ Dvokomorni spodbujevalnik

Veliko spodbujevalnikov lahko frekvenco, s katero pošiljajo električne impulze, avtomatsko prilagajajo spremenljivim življenjskim procesom v organizmu.

Te tako imenovane frekvenčno adaptivne funkcije srčnega spodbujevalnika so možne zaradi posebnega senzorja v spodbujevalniku, ki se odziva na spremenjene okoliščine v telesu. Spremenjene telesne potrebe, ki nastanejo na primer med tekom, plavanjem ali pri delu na vrtu, srčni spodbujevalnik uravnava z rastočo srčno frekvenco.

Najnovejša generacija spodbujevalnikov BIOTRONIK se je poleg tega sposobna odzivati na spremenjena čustvena stanja. Če na primer gledate zelo napet film, ali se vam zgodi nekaj povsem nepričakovanega, se lahko srčni utrip poviša – in krvni tlak naraste. Sistem Closed Loop Stimulation, ki je posebna značilnost nekaterih spodbujevalnikov, omogoča prilagajanje tudi takim čustvenim obremenitvam.

Raznoverstnost proizvodov BIOTRONIK zdravniku dopušča, da ustrezno diagnosticira in zanesljivo obravnava motnje srčnega ritma. Na osnovi intenzivnega raziskovanja ti spodbujevalniki predstavljajo aktualen tehnološki razvoj; so zelo majhni, varni in lahki. Vaš zdravnik vam bo pojasnil, kateri spodbujevalnik je za vas primeren.



❖ Hans M., rojen 1932, upokojenec iz Berlina, bivši kardiolog

»V preteklosti sem kot zdravnik sam implantiral srčne spodbujevalnike. Ko sem kasneje začutil enake simptome kot moji bivši pacienti in pri svojem nasledniku opravil EKG pregled, je iz domneve postala gotovost: potreboval sem srčni spodbujevalnik. Odkar ga nosim, nisem nikoli več izgubil zavesti. Zopet čutim, da sem v dobri kondiciji in buden. In v svoje veliko veselje sem spet aktiven v svojem veslaškem klubu.«



Implantacija

Implantacija ponavadi traja manj kot eno uro. Praviloma se izvede lokalna anestezija ustreznega mesta pod ključnico in majhna zareza. Elektroda srčnega spodbujevalnika se nato skozi veno previdno potisne v srce. Ker krvne žile niso občutljive na bolečino, za ta proces ni potrebna dodatna anestezija. Zdravnik preko rentgenskega zaslona nadzoruje pravilen položaj elektrode v srcu.

Po tem, ko preveri delovanje elektrode, jo priključi na spodbujevalnik. Srčni spodbujevalnik se vsadi v majhen »žepek« pod ključnico. Nato zdravnik z nekaj šivi zašije mesto vreza.

Po implantaciji

Pacienti praviloma okrevajo kratek čas po posegu. V nekaterih primerih so lahko na mestu vsaditve občutne rahle bolečine zaradi rane. Te težave praviloma hitro izginejo in že kmalu srčnega spodbujevalnika takorekoč ne boste več zaznavali.

Prosimo, da se v vsakem primeru posvetujete s svojim zdravnikom, če:

- ❖ je rana na mestu vsaditve rdeča ali vroča, oteče ali pa iz nje izteka izloček;
- ❖ začutite povišano telesno temperaturo, omotico, bolečine v prsih ali stalno utrujenost in onemoglost.

Poleg tega se v prvih dneh po posegu izogibajte velikopoteznih gibov z rameni na strani, na kateri je vsajen spodbujevalnik.

Že kmalu po implantaciji boste šli na prvi kontrolni pregled k svojemu zdravniku, ki bo preveril aktivnost vašega srca in delovanje spodbujevalnika.



❖ Aparat za programiranje ICS 3000

Glede na zahteve, bo program spodbujevalnika prilagojen vašim individualnim potrebam. V ta namen ni potreben dodaten kirurški poseg, saj vaš zdravnik za programiranje uporablja eksterno pripravo.

V večini primerov novega programiranja ne boste opazili. V prihodnosti vas bo vaš zdravnik naročal na redne kontrolne preglede – praviloma vsakih šest mesecev. Pri teh pregledih zdravnik preveri način delovanja vašega spodbujevalnika, stanje baterije kot tudi prag vzburljanja vašega srca.

Življenje s srčnim spodbujevalnikom

Po posegu se lahko počasi, v skladu z dogovorom s svojim zdravnikom, povrnete k svojemu vsakdanjemu ritmu.

Prosimo, da upoštevate sledeče:

- ❖ V kolikor poleg srčnega spodbujevalnika potrebujete zdravila, jih jemljite na način, ki vam ga predpiše zdravnik.
- ❖ Vedno se držite terminov za kontrolni pregled.
- ❖ Izkaznico nosilca spodbujevalnika vedno nosite pri sebi – na potovanjih kot tudi v svojem običajnem okolju.
- ❖ Če opazite posebnosti v zvezi s svojim srčnim spodbujevalnikom, takoj obvestite svojega zdravnika.

Nazaj v vsakdanjost

Praviloma se lahko kmalu po implantaciji povrnete k svojemu običajnemu življenjskemu slogu.

Opravlajte lahko opravila v vrtu in gospodinjstvu ali vozite avto.

Lahko se tudi tuširate, kopate in plavate.

Po posvetovanju z zdravnikom lahko v večini primerov opravljate svoj poklic in se še naprej ukvarjate s hobiji ter se brez težav prepuščate svojim športnim in spolnim aktivnostim.

V kolikor ste negotovi ali pa občutite težave, o tem obvestite svojega zdravnika.



Električne naprave

Srčni spodbujevalniki BIOTRONIK so v največji možni meri zaščiteni pred vplivi električnih naprav in njihovega sevanja. V kolikor v bližini električne naprave kljub temu začutite simptome kot povečan srčni utrip, neenakomeren pulz ali omotico, se takoj oddaljite od te električne naprave in/ali jo izklopite. V primeru dvoma o pojavu obvestite svojega zdravnika.

Naslednje naprave lahko uporabljate brez pomislekov:

- ❖ televizijski sprejemnik, radio, brezžične slušalke, stereo naprave ali podobne avdiovizualne aparate
- ❖ brezžične telefone
- ❖ sušilnik za lase, električni brivnik ali druge električne priprave v kopalnici
- ❖ pralni stroj, sesalnik, mikrovalovno pečico, pomivalni stroj in podobne kuhinjske stroje

❖ računalnik, WLAN, telefaks, fotokopirni stroj, tiskalnik itd.

❖ vse kuhinjske aparate

❖ aparat za merjenje pulza

Prosimo, da pri tem upoštevate, da so nekatere naprave, kot npr. slušalke, opremljene z magneti, ki lahko povzročijo motnje, če se nahajajo preblizu implantata. Zato vedno pazite, da je med slušalkami in srčnim spodbujevalnikom vsaj 3 centimetre razmika.

Telefonirate lahko brez pomislekov. Če želite uporabljati mobilni telefon, se posvetujte s svojim zdravnikom. Da preprečite morebitne motnje, mobilni telefon vedno držite na strani, ki leži nasproti srčnega spodbujevalnika. Tudi po uporabi ga ne smete pospraviti v bližino srčnega spodbujevalnika.

Pozor: vedno preverite, ali so vaše električne naprave v brezhibnem stanju in popravila vedno prepustite strokovnjaku. Prenosne naprave po možnosti ne nosite direktno nad srčnim spodbujevalnikom.

Glede uporabe sledečih naprav / sistemov se obvezno posvetujte s svojim zdravnikom in upoštevajte opozorila proizvajalca, ki morebiti omejujejo koriščenje za osebe s srčnim spodbujevalnikom:

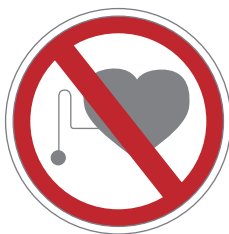
- ❖ stroji, ki povzročajo močne vibracije (vrtalni stroji ipd.)
- ❖ strelno orožje
- ❖ električne naprave z močnimi električnimi polji, visokonapetostni vodniki, oddajniki za radio, televizijo in radar, neizolirani električni vžigalni sistemi

- ❖ električne varilne aparate
- ❖ indukcijski štedilnik
- ❖ tehtnice za merjenje telesne maščobe

.....

Ta opozorilni znak prepoveduje uporabo naprave pacientom s srčnim spodbujevalnikom:

.....



- ❖ prepoved za osebe s srčnim spodbujevalnikom

Potovanja

Na splošno potovanja – bodisi z letalom, ladjo ali avtom – za paciente s srčnim spodbujevalnikom ne predstavljajo problema.

Če potrebujete naslove klinik oz. zdravnikov, ki opravljajo kontrolne preglede, npr. na kraju dopusta, se obrnite direktno na podjetje BIOTRONIK, tel +386 (0) 40 670 724 ali na elektronski naslov: office.ljubljana@biotronik.com.

Če želite potovati z letalom, na letališču opozorite varnostno ali letališko osebje na srčni spodbujevalnik in po potrebi pokažite izkaznico nosilca spodbujevalnika. Osebje vas bo natančno poučilo o potrebnih ukrepih in vedenju pri varnostni kontroli (glejte tudi str. 35).

Potovanja z avtom so enostavna. Za lastno varnost morate biti vedno privezani z varnostnim pasom – srčnega spodbujevalnika z njim ne morete poškodovati.

Obisk zdravnika

Pred vsakim pregledom opozorite zdravnika, zobozdravnika ali osebje v zdravstveni ambulanti oz. bolnišnici, da ste pacient s srčnim spodbujevalnikom.

Naslednji pregledi za vas niso škodljivi:

- ❖ rentgenski pregled
- ❖ običajni zobozdravstveni ukrepi – na primer vrtanje in čiščenje zob z ultrazvokom

Pozor: pri posebnih zdravniških postopkih in terapijah, kot so npr. litotripsija, transkutana električna stimulacija živcev, magnetno resonančna tomografija, obsevanje ali elektrokavterizacija je treba predhodno opraviti analizo za primerjavo tveganja in koristi. Če je terapija nujna, mora klinično osebje izvesti potrebne preventivne ukrepe.

Nekateri srčni vzpodbujevalniki so zasnovani tako, da so pod določenimi pogoji lahko izpostavljeni MR slikovni diagnostiki. Ustrezni podatki o tem so navedeni v knjižici vašega srčnega vzpodbujevalnika. O tej možnosti obvestite vašega pristojnega zdravnika.

Odgovori na pogosto zastavljena vprašanja

Ali grem lahko z mojim srčnim spodbujevalnikom skozi varnostno kontrolo na letališču oziroma mimo naprav za zaščito pred kraji v trgovini?

Da, saj so srčni spodbujevalniki BIOTRONIK izolirani pred zunanjimi vplivi. Skozi tovrstne naprave hitro stopajte in se v njih ne zadržujte. Po potrebi osebje opozorite na to, da imate srčni spodbujevalnik, saj lahko kovinsko ohišje spodbujevalnika sproži alarm (glejte tudi str. 32).

Ali bom čutil/a delovanje srčnega spodbujevalnika?

Ne. Srčni spodbujevalnik ustvarja le šibek električni tok, ki učinkuje izključno na srce. Če kljub temu zaznate kakršnekoli posebnosti (npr. trajno kolcanje), obvestite svojega zdravnika.

Kako dolgo drži baterija srčnega spodbujevalnika?

Življenjska doba baterije je odvisna od tipa spodbujevalnika, bolezenske slike in pogostosti stimulacije. Na splošno srčni spodbujevalnik deluje več let.

Glede podrobnosti povprašajte svojega zdravnika.

Ali me bo srčni spodbujevalnik v zadostni meri oskrboval tudi, ko bo baterija šibkejša?

Da. Poleg tega vaš zdravnik pri vsakem rednem pregledu preveri stanje baterije. Če ugotovi, da je oslabela, bo vaš spodbujevalnik pravočasno zamenjal z novim.

Ali lahko srčni spodbujevalnik sproži alergične reakcije?

Praviloma ne. Podjetje BIOTRONIK uporablja le take materiale, ki jih človeško telo dobro prenaša. Sem spadajo npr. titan ter medicinsko neškodljive in preverjene umetne mase.

Kaj se zgodi ob zamenjavi mojega srčnega spodbujevalnika?

Srčni spodbujevalnik se odstrani z majhnim kirurškim posegom. Brezhibno delujoče elektrode ostanejo v srcu, priklopi pa se nov srčni spodbujevalnik.

Praviloma je potrebno le kratkotrajno bivanje v bolnišnici.

Ali je treba srčni spodbujevalnik po implantaciji na novo programirati?

Morebiti. To je odvisno od posamezne bolezenske slike in/ali potreb pacienta. Korekture se lahko izvedejo tudi kadarkoli kasneje.

Ali lahko srčni spodbujevalnik človeka umetno ohranja pri življenju?

Srce deluje le, ko je v zadostni meri oskrbovano s krvjo in energijo. V primeru smrti drobni električni impulzi, ki jih spodbujevalnik pošilja srcu, nimajo več nobenega učinka na srce. Potemtakem umetno podaljšanje življenja ni mogoče.

Ali lahko uporabljam mobilni telefon?

Da. Mobilni telefon lahko uporabljate, vendar morate upoštevati določene previdnostne ukrepe: s svojim zdravnikom se pogovorite o vaši individualni situaciji. Mobilnega telefona ne nosite v bližini srčnega spodbujevalnika, npr. v žepu srajce. Med telefoniranjem telefona nikoli ne držite na isti strani, na kateri se nahaja spodbujevalnik.

Kako pogosto moram na kontrolni pregled?

Vaš zdravnik vas bo obvestil o naslednjem kontrolnem pregledu. Praviloma se pregledi izvajajo vsakih šest mesecev.

Predpisanih terminov se obvezno držite.

Ali lahko uporabljam električne aparate, kot so mikrovalovna pečica, sušilnik za lase, grelne odeje ali masažni aparati?

Brezhibno delujoče gospodinjske aparate lahko uporabljate brez zadržkov. Vaš spodbujevalnik z njimi ne bo ogrožen. Morebitna popravila mora vedno izvajati kompetenten strokovnjak, da je zagotovljeno brezhibno obratovanje.



Podjetje BIOTRONIK

Začetki podjetja BIOTRONIK segajo v čas raziskovalnih dejavnosti fizika Maxa Schaldacha na institutu za fiziko Tehnične univerze v Berlinu. Tam je kasnejši ustanovitelj podjetja razvil prvi nemški srčni spodbujevalnik.

1963 je prof. dr. Schaldach ustanovil podjetje. Od takrat se je podjetje BIOTRONIK razvilo v mednarodno priznano podjetje medicinske tehnike z raziskovalnimi in proizvodnimi obrati po vsem svetu.

Okoli 4500 visoko motiviranih sodelavcev razvija in proizvaja sisteme za zdravljenje bradikardij in tahiaritmij, intervencijsko kardiologijo ter elektrofiziologijo. Dolgoletne izkušnje sodelavcev ter zanesljivost in učinkovitost proizvodov, kot so npr. srčni spodbujevalniki in vsaditveni defibrilatorji, so pripomogli k temu, da je podjetje BIOTRONIK postalo ugleden partner tako zdravnikom kot tudi pacientom.

Medicinski strokovni izrazi

Aparat za programiranje: majhen računalnik za eksterno komunikacijo s srčnim spodbujevalnikom. Z njim se preverja aktivnost srčnega spodbujevalnika, nastavi program srčnega spodbujevalnika v skladu z individualnimi potrebami in brez dodatnih aparatov beleži EKG.

Aritmija: nenormalen ali neenakomeren ritem srčnega utripa.

Asistolija: zastoj srca, ni srčnega utripa.

Atrij: preddvor srca, torej obe zgornji srčni komori. Razlikujemo levi in desni atrij.

AV vozle: atrioventrikularni vozle, tkivo, ki prevaja električne signale iz preddvorov v srčne komore.

Blok ali srčni blok: trajna ali začasna motnja električnega prevajanja impulzov v srcu.

Bradikardija: prepočasen srčni ritem, praviloma pod 60 udarci na minuto.

Dvokomorni spodbujevalnik: spodbujevalnik s po eno elektrodo v atriju in eno v ventriklu. Taki spodbujevalniki omogočajo koordinacijo atrialnih in ventrikularnih impulzov podobno kot pri zdravem srcu.

Elektroda: izoliran kabel z elektrodami, ki poveže spodbujevalnik s srcem in prevaja električne impulze do srca.

Elektrokardiogram (EKG): grafični prikaz električnih aktivnosti srca med srčnim utripom.

Endokardialna elektroda: elektroda, ki je nameščena na notranji steni srčne mišice (endokard).

Epikardialna elektroda: elektroda, ki je nameščena na zunanji steni srčne mišice (epikard).

Fibrilacija: hitra, nekoordinirana kontrakcija srčne mišice.

Frekvenčno adaptivni spodbujevalnik: srčni spodbujevalnik, ki lahko frekvenco stimulacije prilagaja telesni obremenitvi.

Koronarne arterije: arterije, ki srce oskrbujejo s krvjo.

Pulz: ritmično raztezanje arterije zaradi črpalnega učinka srca.

Sinusni voz: naraven podajalec utripa srca. Nahaja se v steku zgornje telesne dovodnice v desni preddvor in ustvarja telesu lastne električne signale, ki se pretakajo skozi srce in tako povzročijo, da enakomerno bije.

Sistola: kontrakcija srčnih komor. Kri se iz leve srčne komore črpa v veliki krvni obtok, iz desne srčne komore pa v pljuča.

Tahikardija: prehiter srčni ritem, praviloma nad 100 udarci na minuto.

Ventrikla: spodnji srčni komori. Če se slednji skrčita ali utripata, se kri črpa v telo oz. v posamezne organe.

Zapiski

© by BIOTRONIK SE & Co. KG, 2009

Vse pravice pridržane.

Oblikovanje, stoffers/steinicke, Berlin



380052--B

2012-X-49

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