

Liječenje poremećaja srčanog ritma

Brošura za bolesnike

Što trebate znati o svom  
**elektrostimulatoru srca**



**BIOTRONIK**

excellence for life

# Što trebate znati o svom elektrostimulatoru srca



# Sadržaj

---

Uvod	5
Srce i funkcijski poremećaji srca	6
Elektrostimulator srca	13
Implantacija	21
Nakon implantacije	22
Život s elektrostimulatorom srca	25
Povratak svakodnevnom životu	26
Električni uređaji	28
Putovanja	32
Posjet liječniku	33
Odgovori na često postavljana pitanja	35
BIOTRONIK Grupa	41
Medicinski stručni izrazi	42
Bilješke	46

Evia SR

VVIR/AAIR

unipolar/bipolar

660000001



**BIOTRONIK**

Made in Germany

IS-1

SF

# Uvod

---

Sada se ubrajate u više od dva milijuna ljudi na svijetu koji nose elektrostimulator srca.

Prije su ovi uređaji služili isključivo za spašavanje života. Danas oni bolesnicima pružaju novu kvalitetu življenja. Mnogi od njih ponovno rade u svom zanimanju, vode kućanstvo, putuju i bave se sportom.

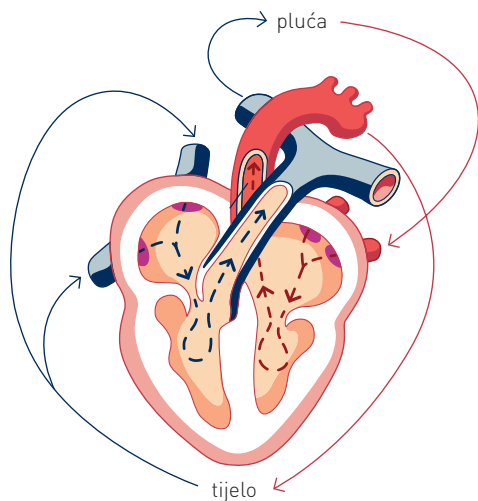
Drugim riječima: oni žive svoj uobičajeni život. U ovoj brošuri možete pročitati sve što trebate znati o srcu i elektrostimulatoru srca. Na ostala pitanja rado će Vam odgovoriti Vaš obiteljski liječnik ili kardiolog.

**BIOTRONIK® – najviša kvaliteta, tehnološki napredak, pouzdani elektrostimulatori srca već više od 40 godina.**

## Srce i funkcijski poremećaji srca

---

Srce je šuplji mišić veličine šake i sastoji se od četiri šupljine. Dvije pretkljetke (atriji) tvore gornju polovinu srca, a dvije kljetke (ventrikuli) donju. Pregrada (septum) dijeli srce na desnu i lijevu stranu. Pravilnim širenjem i stezanjem srčani mišić pumpa krv kroz tijelo. Na ovaj se način osigurava dovoljna opskrba različitih tkiva i organa kisikom i hranjivim tvarima. Kako bi se krv mogla skupljati i pumpati u krvotok, srce se mora stimulirati vrlo malim električnim impulsima koji nastaju u samom tijelu i koji putuju iz gornje u donju šupljinu. U zdravom srcu, ovaj impuls stvara sinusatrijski čvor. Stoga njega nazivamo prirodnim elektrostimulatorom srca. Sinusatrijski čvor 'nalaže' kontrakciju srčanih šupljina i time omogućuje pravilno, ritmičko kucanje srca.



■ Kisikom bogata krv

■ Kisikom siromašna krv

❖ Zdravo srce u središtu krvotoka

Svaki impuls sinusatrijskog čvora izaziva jedno stezanje u pretklijetkama. Od tamo se krv pumpa u srčane klijetke.

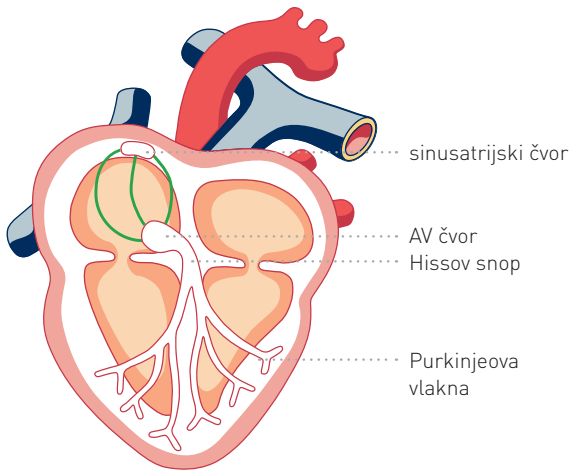
Preko provodnog sustava srca električni impuls se šalje u šupljine koje se zatim stežu i pumpaju krv u krvotok.

Zdravo srce kuca između 60 i 80 puta u minuti, što otprilike iznosi 100 000 srčanih otkucaja dnevno. Kod fizičkih aktivnosti ili emocionalnog stresa, tijelu treba više kisika. Za prilagodbu ovim promijenjenim uvjetima, broj otkucaja može se povećati na više od 100 u minuti.

Uzroci funkcijskih poremećaja srca mogu biti vrlo različiti.

Primjerice, srčane bolesti ili proces starenja mogu uzrokovati poremećaje prirodnog srčanog ritma. Vrlo su raširene smetnje u provodnom sustavu sve do njegove potpune blokade.





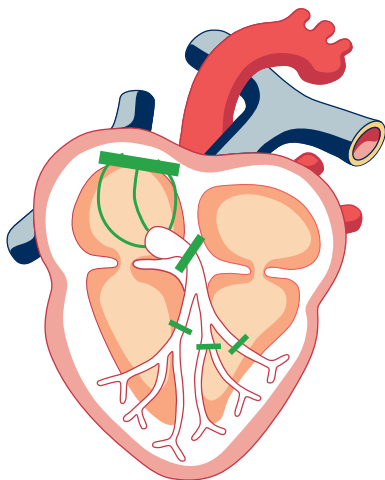
#### ❖ Provodni sustav srca

Posljedica ovih štetnih manifestacija mogu biti nepravilan ili usporen srčani ritam. U tom slučaju tijelo dobiva manje kisika zbog čega se mogu javiti vrtoglavica, umor ili slabost, naročito kod fizičkog napora. Medicinski stručni izraz za ove vrste poremećaja ritma glasi bradikardija.

Dva bradikardijska poremećaja ritma koja se često javljaju su sindrom sinusatrijskog čvora i AV blok. Kod sindroma sinusatrijskog čvora, sinusatrijski čvor nepravilno funkcionira. Električni impulsi se stvaraju neredovito ili presporo. Stoga srce više nije sposobno prilagoditi svoju frekvenciju povećanim zahtjevima, posebice kod napora.

Kod AV bloka postoji poremećaj u prijenosu električnih signala sinusatrijskog čvora preko AV čvora u srčane šupljine. Ako je prijenos između pretkljetke i kljetke potpuno prekinut, radi se o potpunom AV bloku. Na to reagiraju drugi električni centri u srcu koji u pravilu proizvode vrlo spori pomoćni ritam kako bi se osigurale barem one funkcije koje održavaju život.

U takvim slučajevima elektrostimulator srca može biti koristan i potpomoći, odn. dopuniti funkciju srca.




- ❖ Sustav za električnu stimulaciju stimulira srčani mišić pažljivo podešenim električnim impulsima tako da srčani ritam ponovno slični ritmu zdravog srca.



Evia DR-T

Home Monitoring  
unipolar / bipolar

 66000004

 **BIOTRONIK**

Made in Germany

00000



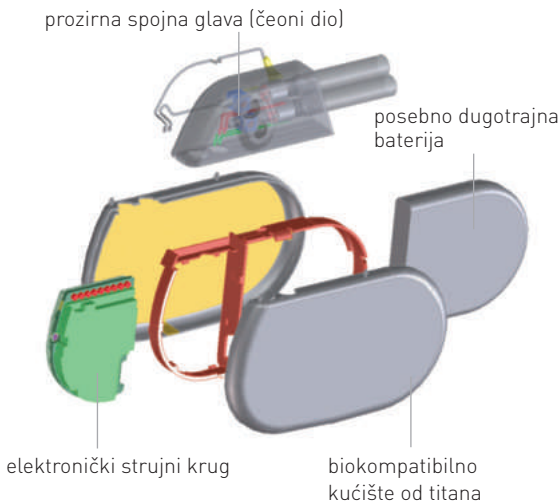
IS-1

## Elektrostimulator srca

---

Moderni sustavi za električnu stimulaciju srca mogu se prilagoditi svakom specifičnom funkcij-skom poremećaju srca. Oni se sastoje od elektrostimulatora srca i na njega spojenih elektroda. Elektrostimulator srca sadrži minijaturni elek-tronički strujni krug i bateriju. On se aktivira kad god kod se kod bolesnika javi poremećaj srčanog ritma.

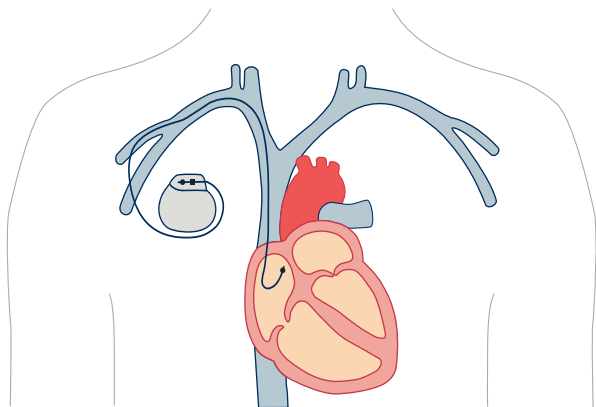
Kako bi se to osiguralo, sustav mora moći prepo-znati aktivnosti koje se odvijaju u samom srcu. Kad elektrostimulator pošalje električni impuls, srčani mišić se steže. Vezu između elektrostimulatora srca i srca čine jedna ili dvije elektrode. Elektroda je vrlo tanka, električno izolirana žica koja se pri-čvršćuje u desnu pretkljetku ili desnu kljetku.



#### ❖ Elektrostimulator srca

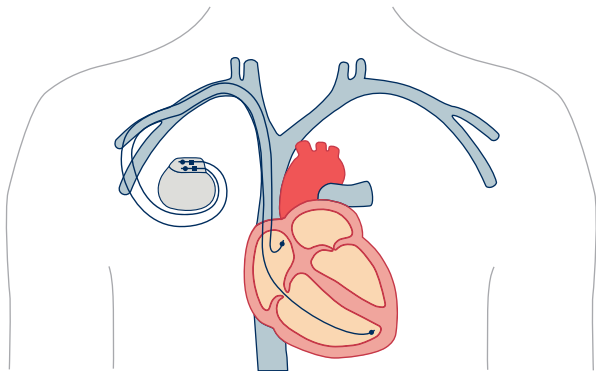
On utvrđuje srčanu aktivnost, šalje ove informacije elektrostimulatoru srca i prenosi električni impuls do srca.

Ovisno o terapijskim zahtjevima mogu se implantirati jednokomorni ili dvokomorni elektrostimulatori srca. Pojmovi se odnose na svojstvo elektrostimulatora srca da stimulira i bilježi srčane aktivnosti u jednoj ili obje šupljine. Kod dvokomornog sustava



❖ Jednocomorni elektrostimulator srca

jedna elektroda se nalazi u pretklijetki, a druga u klijetki. Stoga se sinkroniziraju aktivnosti obje šupljine i osigurava se optimalno stezanje srčanog mišića.



#### ❖ Dvokomorni elektrostimulator srca

Mnogi elektrostimulatori srca mogu frekvenciju, kojom šalju električne impulse, automatski prilagoditi promjenjivim životnim procesima u organizmu.

Takve, takozvane frekvencijski adaptabilne funkcije elektrostimulatora srca moguće su zbog posebnog senzora u elektrostimulatoru srca koji reagira na promijenjene uvjete u tijelu. Promijenjene fizičke potrebe koje se primjerice javljaju kod trčanja, plivanja ili radova u vrtu, elektrostimulator srca kompenzira porastom srčane frekvencije.



Osim toga, najnovija generacija BIOTRONIK elektrostimulatora srca može reagirati na promijenjene osjećaje. Ako primjerice gledate napeti film ili Vam se dogodi nešto neočekivano, srčani ritam se može ubrzati i raste krvni tlak. Sustav Closed Loop Stimulation, specijalno obilježje nekih elektrostimulatora, omogućuje prilagodbu i na takva emocionalna opterećenja.

Svestranost BIOTRONIK proizvoda omogućuje liječniku primjereno dijagnosticiranje poremećaja srčanog ritma i njihovo liječenje bez rizika. Zahvaljujući intenzivnom istraživanju, ovi elektrostimulatori srca predstavljaju najnoviji tehnološki razvoj: vrlo su mali, sigurni i lagani. Vaš liječnik će Vam objasniti koji je elektrostimulator srca prikladan za vas.



◆ Hans M., rođen 1932, umirovljenik iz Berlina, specijalist kardiolog.

---

„Prije sam kao liječnik i sam obavljao implantacije elektrostimulatora srca. Kad sam kasnije osjetio iste simptome kao moji bivši bolesnici i kod svog nasljednika obavio snimanje EKG-a, moje sumnje pokazale su se točnima: trebao mi je elektrostimulator srca. Otkad imam uređaj, nisam više gubio svijest. Opet se osjećam poletno i dobro. I na svoju veliku radost, opet sam aktivan član svog veslačkog kluba.”



Philos II DR-T

Home Monitoring

bipolar/bipolar

310187

PHILIPS

Germany

DDDR



IS-1

# Implantacija

---

Implantacija obično traje kraće od jednog sata. U pravilu se na mjestu ispod ključne kosti primjenjuje lokalna anestezija i na koži se izvodi mali rez. Elektroda elektrostimulatora srca se zatim kroz venu uvodi u srce. Budući da krvne žile nisu osjetljive na bol, za ovaj postupak nije potrebna dodatna anestezija. Liječnik nadzire pravilan položaj elektrode u srcu preko rendgenskog fluorescentnog ekrana.

Nakon provjere funkcije, elektroda se priključuje na elektrostimulator srca. Elektrostimulator se implantira ispod ključne kosti u mali „džep“. Na kraju liječnik s nekoliko šavova zatvara ovo mjesto reza.

## Nakon implantacije

---

Bolesnici se obično oporavljaju vrlo brzo nakon zahvata. Pod određenim okolnostima na mjestu implantacije mogu se javiti lagani postoperativni bolovi. Ove tegobe u pravilu vrlo brzo prestaju i svoj elektrostimulator srca ubrzo uopće nećete osjećati.

Molimo obavezno se posavjetujte sa svojim liječnikom ako:

- ❖ je rana na mjestu implantacije crvena ili vruća, ako se pojavila oteklina ili iz rane curi tekućina;
- ❖ dobijete temperaturu, osjećate vrtoglavicu, bolove u prsima ili primijetite trajan umor i slabost.

Osim toga prvih dana nakon zahvata trebate izbjegavati široke pokrete ramenom na strani elektrostimulatora srca.



### ❖ Uređaj za programiranje ICS 3000

Ubrzo nakon implantacije ići ćete na kontrolni pregled gdje će Vaš liječnik provjeriti aktivnost srca i funkcije elektrostimulatora.

Prema potrebi program elektrostimulatora srca prilagođava se Vašim osobnim potrebama. Za to nije potreban dodatni kirurški zahvat budući da liječnik upotrebljava vanjski uređaj za programiranje.

U većini slučajeva nećete osjetiti da je uređaj nanovo programiran. Vaš liječnik će Vas ubuduće naručivati na kontrolne preglede u redovitim razmacima – u pravilu svakih šest mjeseci. Prilikom tih pregleda liječnik provjerava način funkcioniranja Vašeg elektrostimulatora srca, stanje baterije te prag ekscitacije Vašeg srca.



# Život s elektrostimulatorom srca

---

Nakon zahvata možete se polako, u dogovoru s liječnikom vraćati svojoj svakodnevnoj rutini.

---

## Molimo obratite pozornost na sljedeće:

- ❖ Ako su Vam uz elektrostimulator srca potrebni lijekovi, uzimajte ih na način kako je propisao liječnik.
- ❖ Redovito idite na kontrolne preglede.
- ❖ Sa sobom uvijek nosite iskaznicu elektrostimulatora srca – kako na putovanjima tako i u uobičajenom okruženju.
- ❖ Obavijestite svog liječnika ako osjetite neuobičajene pojave koje se mogu povezati s elektrostimulatorom srca.

## Povratak svakodnevnom životu

---

Ubrzo nakon implantacije možete se u pravilu vratiti uobičajenom stilu života. Možete obavljati radove u vrtu i u kući ili voziti auto.

Također se možete tuširati, kupati i plivati. Nakon razgovora s liječnikom u većini slučajeva možete se bez problema vratiti svom poslu i uobičajenom hobiju te svojim sportskim aktivnostima ili intimnom životu.

Ako niste sigurni ili osjećate tegobe, molimo obavijestite o tome svog liječnika.



## Električni uređaji

---

BIOTRONIK elektrostimulatori srca zaštićeni su od utjecaja električnih uređaja i njihovih zračenja u najvećoj mogućoj mjeri. Ako biste blizu električnih uređaja osjetili simptome kao što su povišeni otkucaji srca, nepravilan puls ili vrtoglavica, odmah se udaljite od tog uređaja i/ili ga isključite. Ako niste sigurni, obavijestite liječnika o tom događaju.

Sljedeće uređaje možete koristiti bez ikakvih rizika:

- ❖ televizore, radio-uređaje, daljinske naglavne slušalice, stereo-linije ili slične audio-vizualne uređaje;
- ❖ bežične telefone;
- ❖ sušila za kosu, električne brijače aparate ili druge električne uređaje u kupaonici;
- ❖ perilice rublja, usisavače, mikrovalnu pećnicu, perilice posuđa i slične kućanske uređaje;
- ❖ osobna računala, WLAN, telefaks, fotokopirne uređaje, pisače itd.;

- 
- ❖ sve kuhinjske uređaje;
  - ❖ uređaje za mjerenje pulsa.

Molimo obratite pozornost da su pojedini uređaji, npr. naglavne slušalice, opremljeni magnetima koji, ako nisu na dovoljnoj udaljenosti od implantata, mogu uzrokovati smetnje. Razmak između slušalica i elektrostimulatora srca mora iznositi 3 centimetra.

Telefon možete koristiti bez ikakvih rizika. Ako želite upotrebljavati mobitel, posavjetujte se sa svojim liječnikom. Radi sprječavanja mogućih smetnji, mobitel uvijek trebate držati na strani suprotnoj implantiranom elektrostimulatoru srca. Također, nakon uporabe ne smijete ga čuvati u blizini elektrostimulatora srca.

**Pozor:** Uvijek provjerite rade li Vaši uređaji besprijekorno, a popravak obavezno prepustite stručnjaku. Prijenosne uređaje po mogućnosti nemojte držati neposredno iznad elektrostimulatora srca.

Za uporabu sljedećih uređaja/sustava potreban je dogovor s liječnikom i poštivanje naputaka proizvođača koji će možda ograničiti uporabu Vašeg elektrostimulatora srca:

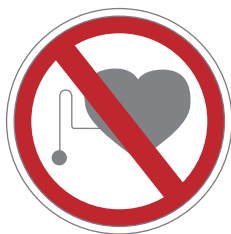
- ❖ strojevi koji stvaraju snažne vibracije (bušilice itd.);
- ❖ vatreno oružje;
- ❖ električni uređaji sa snažnim električnim poljima, visokonaponski vodovi, odašiljački sustavi za radio, televiziju i radar, električni neoklopljeni sustavi paljenja;

- ❖ uređaji za električno zavarivanje;
- ❖ indukcijske ploče za kuhanje;
- ❖ vage s funkcijom mjerenja masnog tkiva.

.....

Bolesnici s elektrostimulatorom srca ne smiju koristiti uređaje označene ovom naljepnicom:

.....



- ❖ Zabranjeno za osobe s elektrostimulatorima srca

## Putovanja

---

Općenito, putovanja – zrakoplovom brodom, vlakom ili automobilom – ne predstavljaju nikakav problem za bolesnike s elektrostimulatorom srca.

Ako su Vam potrebne adrese klinika odnosno liječnika u zemlji ili inozemstvu, npr. za godišnji odmor, molimo obratite se izravno tvrtki BIOTRONIK d.o.o., na tel. +385 (1) 2932 909 ili e-poštom: [office.zagreb@biotronik.com](mailto:office.zagreb@biotronik.com).

Ako putujete zrakoplovom, obavijestite sigurnosno i zemaljsko osoblje u zračnoj luci o tome da nosite elektrostimulator srca te im po potrebi predložite iskaznicu elektrostimulatora srca. Oni će Vas točno uputiti u način ponašanja kod sigurnosne kontrole (pogledajte također str. 34).

Putovanja osobnim automobilom su vrlo jednostavna. Zbog vlastite sigurnosti uvijek se vežite sigurnosnim pojasom – on neće oštetiti elektrostimulator srca.



## Posjet liječniku

---

Prije svakog pregleda, molimo obavijestite liječnika, zubara odnosno zdravstveno osoblje u ambulanti ili bolnici da ste bolesnik s elektrostimulatorom srca.

Sljedeći pregledi za Vas ne predstavljaju nikakav rizik:

- ❖ rendgenska snimanja;
- ❖ uobičajeni zubarski zahvati – primjerice popravak i ultrazvučno čišćenje zuba.

**Pozor:** Kod specijalističkih pregleda i terapijskih postupaka kao što su na primjer litotripsija, transkutana električna živčana stimulacija, snimanje magnetskom rezonancijom, zračenje ili elektro-kauterizacija, treba prvo procijeniti omjer rizika i koristi.

---

Modeli elektrostimulatora srca koncipirani su tako da pod određenim uvjetima omogućuju pregled magnetskom rezonancijom. Odgovarajuće upute pronaći ćete u iskaznici elektrostimulatora srca. Molimo upozorite liječnika na ovu mogućnost.

# Odgovori na često postavljana pitanja

---

Smijem li sa svojim elektrostimulatorom srca prolaziti kroz sigurnosne kontrole u zračnoj luci ili sustave za zaštitu od krađe u robnim kućama?

Da, budući da su BIOTRONIK elektrostimulatori srca zaštićeni od vanjskih utjecaja. Nemojte se zaustavljati u području djelovanja ovih uređaja, nego prođite kroz njih bez zaustavljanja. Eventualno trebate upozoriti osoblje da nosite elektrostimulator jer bi njegovo metalno kućište moglo aktivirati alarm (v. također str. 32).

Hoću li primjećivati rad elektrostimulatora srca?

Ne. Elektrostimulator srca proizvodi samo slabu električnu struju koja djeluje jedino na srce. Ako biste usprkos tome uočili neke neobične pojave (npr. neprekidnu štućavicu), molimo obavijestite o tome svog liječnika.

### Koliko dugo traje baterija elektrostimulatora srca?

Rok trajanja baterije ovisi o tipu elektrostimulatora, kliničkoj slici i učestalosti stimulacije. Načelno elektrostimulatori srca rade nekoliko godina. Više o tome možete saznati od svog liječnika.

### Hoće li rad mog elektrostimulatora srca još uvijek biti dovoljno dobar ako baterija oslabi?

Da. Osim toga, liječnik kod svake redovne kontrole provjerava stanje baterije. Ako je oslabila, elektrostimulator će pravovremeno biti zamijenjen novim.

### Koliko često moram ići na kontrolne preglede?

Vaš liječnik informirat će Vas o sljedećem datumu kontrolnog pregleda. Načelno pregledi se zakazuju svakih šest mjeseci.

Ove termine morate obavezno poštivati.

## Što se događa pri zamjeni elektrostimulatora srca?

Elektrostimulator srca uklanja se malim kirurškim zahvatom. Elektrode koje su još uvijek ispravne ostavljaju se u srcu, a na njih se priključuje novi elektrostimulator srca.

Pri tome obično morate kratko vrijeme provesti u bolnici.

## Mora li se elektrostimulator nakon implantacije nanovo programirati?

Moguće. To ovisi o kliničkoj slici bolesti i/ili potrebama bolesnika. Također se kasnije mogu provesti i korekture.

Smijem li i dalje koristiti električne uređaje kao što su mikrovalna pećnica, sušilo za kosu, grijaće deke ili uređaji za masažu?

Ispravne kućanske uređaje možete koristiti bez ograničenja. Oni ne utječu na vaš elektrostimulator. Potrebne popravke uvijek treba provoditi kompetentni stručnjak kako bi se mogao zajamčiti besprijekoran rad.

Može li elektrostimulator srca izazvati alergijske reakcije?

Uglavnom ne. BIOTRONIK koristi samo one materijale koje ljudsko tijelo dobro podnosi. U to se ubrajaju primjerice titan i medicinski kompatibilni i ispitani plastični materijali.

## Može li elektrostimulator srca umjetno održavati osobu na životu?

Srce radi samo dok se dovoljno opskrbljuje krvlju i energijom. U slučaju smrti mali električni impulsi koje elektrostimulator šalje srcu, nemaju više nikakvog utjecaja na srce. Stoga nije moguće umjetno produžavanje života.

## Smijem li koristiti mobitel?

Da. Smijete koristiti mobitel, ali trebate obratiti pozornost na neke mjere predostrožnosti: porazgovarajte s liječnikom o svojoj specifičnoj situaciji. Nemojte nositi mobitel blizu elektrostimulatora srca, primjerice u džepu košulje iznad samog uređaja. Telefonirajte na strani suprotno elektrostimulatoru srca.





## BIOTRONIK Grupa

---

Tvrtka BIOTRONIK nastala je kao rezultat istraživačkog rada fizičara Maxa Schaldacha u Institutu za fiziku Tehničkog sveučilišta u Berlinu. Tamo su kasniji osnivači ovog poduzeća razvili prvi njemački elektrostimulator srca.

Godine 1963. profesor dr. Schaldach osnovao je ovo poduzeće. Od tada pa do danas, BIOTRONIK se razvijao u međunarodno priznato poduzeće za razvoj medicinske tehnike čiji su istraživački i proizvodni objekti rašireni diljem svijeta.

Oko 4500 visoko motiviranih zaposlenika razvijaju i proizvode sustave za liječenje bradikardije i tahiaritmije, za interventnu kardiologiju te elektrofiziologiju. Zahvaljujući dugogodišnjem iskustvu zaposlenika, pouzdanosti i učinkovitosti proizvoda kao što su npr. elektrostimulatori srca i implantabilni defibrilatori, BIOTRONIK je postao ugledan partner kako za liječnike tako i za bolesnike.

# Medicinski stručni izrazi

---

**Aritmija:** Abnormalan ili nepravilan srčani ritam.

**Asistolija:** Srčani zastoj, prestanak rada srca.

**Atrij:** Pretklijetka, dakle dvije gornje srčane šupljine. Razlikujemo između lijevog i desnog atrija odn. lijeve i desne pretklijetke.

**AV čvor:** Atrioventrikularni čvor, tkivo koje prenosi električne signale iz pretklijetki u klijetke.

**Blok ili srčani blok:** Trajni ili privremeni poremećaj provođenja električnih impulsa u srcu.

**Bradikardija:** Prespor srčani ritam, u pravilu ispod 60 otkucaja u minuti.

**Dvokomorni elektrostimulator srca:** Elektrostimulator s po jednom elektrodom u atriju (pretklijetki) i jednom u ventrikulu (klijetki). Ovakvi elektrostimulatori omogućuju koordinaciju atrijalnih i ventrikularnih impulsa slično kao kod zdravog srca.

---

**Elektroda:** Izolirani kabel s elektrodama koji spaja elektrostimulator sa srcem i provodi električne impulse do srca.

**Elektrokardiogram (EKG):** Grafički prikaz električne aktivnosti srca tijekom otkucaja.

**Endokardijalna elektroda:** Elektroda koja se smješta na unutarnjoj opni srčanog mišića (endokardu).

**Epikardijalna elektroda:** Elektroda koja se smješta na vanjskoj opni srčanog mišića (epikardu).

**Fibrilacija:** Brzo, nekoordinirano stezanje srčanog mišića.

**Frekvencijski adaptabilni elektrostimulator:** Stimulator srca koji podražajnu frekvenciju može prilagoditi fizičkom opterećenju.

**Koronarne (srčane) arterije:** Arterije koje srce opskrbljuju krvlju.

**Puls:** Bilo, ritmičko širenje arterije uslijed pumpanja srca.

**Sinusatrijski čvor:** Prirodni davač srčanog ritma. Nalazi se na ulazu gornje šuplje vene u desnu pretklijetku i proizvodi prirodne električne signale koji prolaze kroz srce i omogućuju njegov pravilan ritam.

**Sistola:** Stezanje srčanih šupljina. Krv se pumpa iz lijeve klijetke u krvotok i iz desne klijetke u pluća.

**Tahikardija:** Prebrz srčani ritam, u pravilu iznad 100 otkucaja u minuti.

**Uređaj za programiranje:** Malo računalo za vanjsku komunikaciju s elektrostimulatorom srca. Omogućuje provjeru aktivnosti elektrostimulatora srca, prilagodbu programa elektrostimulatora srca individualnim potrebama i snimanje EKG-a bez dodatnih uređaja.

**Ventrikul:** Klijetke, donje srčane šupljine. Njihovim stezanjem odn. otkucajima srca, krv se pumpa u tijelo odn. u pojedinačne organe.

# Bilješke

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---

© by BIOTRONIK SE & Co. KG, 2009

Sva prava pridržana.

Dizajn, stofferss/steinicke, Berlin



370623--B

2014-X-03

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