

Liječenje poremećaja srčanog ritma

Brošura za bolesnike

Što trebate znati o svom
sustavu za liječenje zatajenja srca



BIOTRONIK

excellence for life

Što trebate znati
o svom
sustavu za liječenje
zatajenja srca



VVE-DDE

➔ www.biotronik.de

Inhalt

Uvod	4
Funkcije srca	5
Klinička slika zatajenja srca	7
Lijekovi i drugi oblici liječenja	12
Novi korak u liječenju zatajenja srca	15
Život sa sustavom za liječenje zatajenja srca	20
Kvalitetniji život zahvaljujući sustavu za liječenje zatajenja srca	21
Električni uređaji	22
Putovanja	28
Posjet liječniku	29
Odgovori na često postavljana pitanja	31
BIOTRONIK-Grupa	39
Medicinski stručni izrazi	40
Bilješke	44

Uvod

Elektroterapija za liječenje zatajenja srca

U ovoj brošuri saznat ćete važne informacije o novim BIOTRONIK sustavima za liječenje zatajenja srca u svrhu srčane resinhronizacije.

Za ostala pitanja molimo obratite se svom obiteljskom liječniku ili specijalistu.

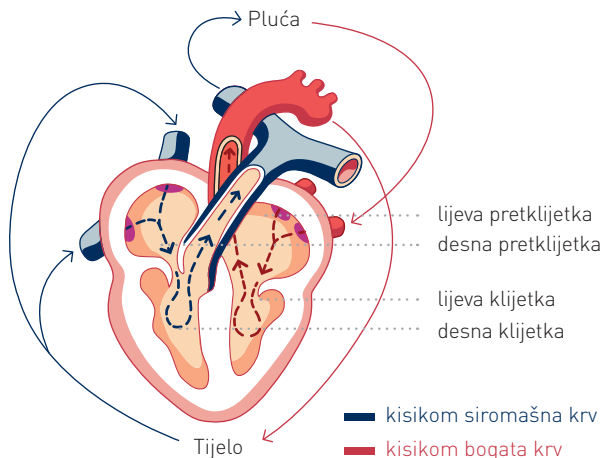
Funkcije srca

Srce je šuplji mišić veličine šake i sastoji se od četiri šupljine. Desna i lijeva pretkljetka (atrij) tvore gornju polovinu srca, a desna i lijeva kljetka (ventrikul) donju polovinu srca.

Stežanjem (kontrakcijom) i opuštanjem u pravilnom slijedu, srčani mišić pumpa kisikom siromašnu krv iz tijela kroz desnu polovinu srca do pluća.

U plućima se ova krv obogaćuje kisikom. Iz pluća krv teče u lijevu polovinu srca, odakle se pumpa natrag u tijelo te opskrbljuje tkiva i organe kisikom i hranjivim tvarima.

Da bi se srčani mišić mogao stezati i opuštati, samo srce proizvodi male električne impulse koji putuju iz gornje u donju polovinu srca i upravljaju mišićem.



❖ Zdravo srce u središtu krvotoka

U zdravom srcu postoji međusobno usklađen rad četiri srčane šupljine:

Pumpanje koje nastaje stezanjem srčanog mišića odvija se koordinirano. Tek tada dolazi do učinkovitog protoka krvi kroz tijelo.

Klinička slika zatajenja srca

Zatajenje srca je zajednički stručni izraz za slabost srca. Ove srčane bolesti ubrajaju se među najčešće općenito, s tendencijom porasta. Njihov uzrok međutim još uvijek nije poznat.

Zatajenje srca razvija se kad snaga srčanog mišića više nije dovoljna za pumpanje dovoljne količine krvi u organizam. Tijelo se nedovoljno opskrbljuje kisikom i hranjivim tvarima. Lošu opskrbu tijela kisikom bolesnici većinom primjećuju po smanjenoj fizičkoj snazi. Često pate od umora i napada slabosti.

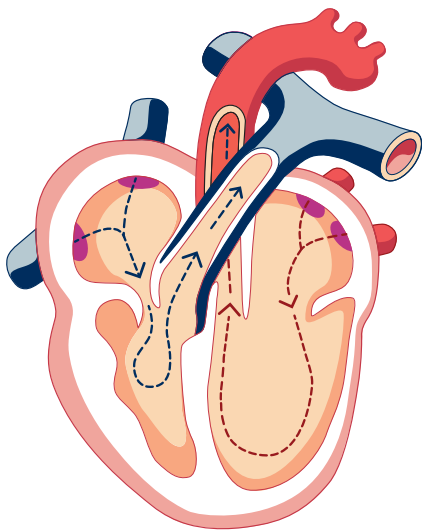
Naročito se jasno primjećuje zastoj krvi: kod mnogih bolesnika, u tkivima se nakuplja voda (edemi), primjerice na gležnjevima. Noge često otiču.

Skupljanje vode u plućima dovodi do otežanog disanja i napadaja kašlja, naročito u ležećem položaju.

Asinkronim stezanjem desne i lijeve srčane klijetke kod mnogih se bolesnika smanjuje i funkcija pumpanja srca.

Osim toga mogu nastupiti poremećaji srčanog ritma (aritmije). U tom slučaju, srce nepravilno kuca jer dolazi do poremećaja u stvaranju ili prijenosu električnih impulsa koji se odvijaju u samom srcu.

Srce više ne kuca koordinirano, čime se još više smanjuje snaga pumpanja. To za sobom povlači smanjenu opskrbu tijela krvlju bogatom kisikom.



❖ Bolesno povećano, oslabljeno srce (usp. sl. na str. 7)



❖ Monika S., rođena 1950., prijevremena umirovljenica iz Hamburga

»Proteklih godina moje je zdravstveno stanje bivalo sve lošije. Naposljetku sam nakon svake stepenice morala napraviti pauzu i hvatati zrak kako bi mogla doći do svog stana na drugom katu. Osim toga noge su mi sve više oticale. Potom sam u obližnjoj klinici bila podvrgnuta temeljitim pretragama, nakon čega mi je ugrađen moderan implantat s tri elektrode. Sada, nakon četiri mjeseca osjećam se kao preporođena: ujutro rado izlazim iz kuće kupiti svježa peciva i uživam u igri sa svojim unucima. Zahvaljujući ovoj terapiji, više nemam debele noge. Drago mi je da su mi liječnici predložili ovaj nov način liječenja i veselim se svakom novom danu.«

Lijekovi i oblici liječenja

Pomoću četiri sljedeće najčešće korištene klase lijekova, pokušava se rasteretiti srce i ojačati snaga srčanog mišića.

❖ Diuretici

Pospješuju izlučivanje tekućine iz tkiva. Time se smanjuje količina krvi te se tako rasterećuje srce.

❖ Glikozidi odn. digitalis

Povećavaju snagu kontrakcije i time poboljšavaju funkciju pumpanja srca.

Vazodilatatori i ACE-inhibitori

❖ Proširuju krvne žile uslijed čega dolazi do boljeg protoka krvi.

❖ Beta-blokatori

Smanjuju srčanu aktivnost i time i naprezanje srca.

Ne postoji »jedan pravi« lijek za sve bolesnike sa zatajenjem srca. Stoga će možda biti potrebna kombinacija različitih klasa lijekova.

Koje će Vam lijekove liječnik prepisati, ovisi o težini i kliničkoj slici bolesti.

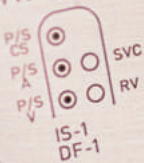
Vi kao bolesnik možete i sami puno pridonijeti poboljšanju svog zdravstvenog stanja, npr. zdravom prehranom bogatom voćem i povrćem, manjim unosom soli i konzumacijom minimalno 1,5 litre tekućine dnevno. Izbjegavajte alkohol i duhanske proizvode. Pravilan dnevni ritam s dovoljno pauzi za odmor djeluje stabilizirajuće. U dogovoru s liječnikom, preporučuje se redovita tjelesna aktivnost, kao što su šetnje, plivanje i gimnastika.

Ako su simptomi toliko teški da ne pomažu ni lijekovi ni drugi oblici liječenja, do sad je transplantacija srca bila jedino rješenje!

Lumax 540 HF-T

Home Monitoring

VVE-DDDRV



60410006

 **BIOTRONIK**
Made in Germany

Novi korak u liječenju zatajenja srca

BIOTRONIK nudi dva različita sustava za liječenje zatajenja srca u svrhu srčane resinhronizacije, koji rasterećuju oslabljeni srčani mišić.

Elektrostimulator za liječenje zatajenjasrca

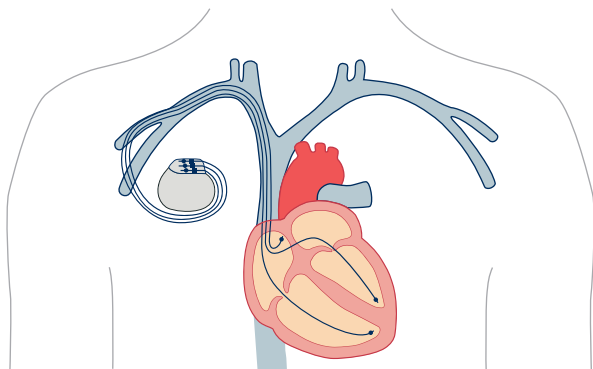
Pomoću električnih impulsa ovaj sustav izaziva stezanje srčanog mišića i tako optimizira prirodnu funkciju srca.

Kod ovog oblika liječenja, po jedna elektroda se nalazi u desnoj i lijevoj srčanoj klijetki te u desnoj pretklijetki.

Odašiljanjem impulsa u tri srčane šupljine, postiže se zajednički rad, sinkronizacija srčanih šupljina u najvećoj mogućoj mjeri, čime se poboljšava funkcija pumpanja.

Elektrostimulator za liječenje zatajenja srca sastoji se u biti od elektroničkog strujnog kruga i baterije. Obično se implantira ispod ključne kosti pod kožu, slično kao kod implantacije elektrostimulatora srca.

Elektrostimulator osim toga sadrži tri tanke električno izolirane žice, elektrode. One spajaju elektrostimulator za liječenje zatajenja srca sa srcem.



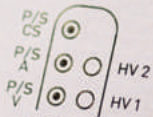
- ❖ Sustav za liječenje zatajenja srca spojen je trima elektrodama sa srcem

Ove elektrode provode električne impulse do srca, ali i elektrostimulatoru šalju informacije o impulsima koje proizvodi samo srce tako da ovaj može primjereno reagirati u svakoj situaciji.

Lumax 340 HF-T


Home Monitoring

VVE-DDDRV



IS-1
DF-1

99914132

 **BIOTRONIK**

Made in Germany

ICD za liječenje zatajenja srca

ICD za liječenje zatajenja srca, implantabilni defibrilator, može osim toga primjenjivati terapiju elektrošokom.

Elektrošok treba prekinuti tahikardije – srčane ritmove koji su toliko brzi da krv više ne može primjereno cirkulirati.

Uzroci za takve tahikardije mogu biti suženja srčanih arterija, srčani infarkt ili druga srčana oboljenja koja se često javljaju zajedno sa zatajenjem srca.

ICD se također sastoji od baterije i strujnog kruga, ali dodatno ima i kondenzator za energiju elektrošoka.

Tri elektrode spajaju ICD sa srcem, one šalju informacije o srčanim impulsima ICD-u i prenose podražajne impulse ili elektrošok.

Život sa sustavom za liječenje zatajenja srca

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

Molimo obratite pozornost na sljedeće:

- ❖ Ako su Vam uz sustav za liječenje zatajenja srca potrebni lijekovi, uzimajte ih na način kako je propisao liječnik.
- ❖ Redovito idite na kontrolne preglede.
- ❖ Iskaznicu sustava za liječenje zatajenja srca uvijek nosite sa sobom – kako na putovanjima tako i u svakodnevnom životu.
- ❖ Obavijestite svog liječnika ako primijetite neuobičajene pojave koje se mogu povezati sa sustavom za liječenje zatajenja srca.

Kvalitetniji život zahvaljujući sustavu za liječenje zatajenja srca

Pomoću sustava za liječenje zatajenja srca (elektrostimulator odn. ICD) srce ponovno radi učinkovito, dakle pumpa dovoljno krvi kroz tijelo.

Poboljšana prokrvljenost smanjuje zatajenje srca i posljedične tegobe.

Bolesnici liječeni sustavom za liječenje zatajenja srca mogu podnijeti veće fizičko opterećenje i voditi kvalitetniji život.

Električni uređaji

BIOTRONIK sustavi za liječenje zatajenja 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, stereo-sustave, daljinske naglavne slušalice ili slične audio-vizualne uređaje
- ❖ bežične telefone
- ❖ sušila za kosu, električne brijaaće aparate i 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. Stoga, udaljenost između naglavne slušalice i sustava za liječenje zatajenja srca mora biti 3 cm.

Telefon možete koristiti bez ikakvih rizika. Ako želite koristiti mobitel, trebate se posavjetovati sa svojim liječnikom. Kako biste spriječili moguće smetnje, mobitel uvijek držite na strani suprotno od implantiranog sustava za liječenje zatajenja srca. Također, nakon uporabe ne smijete ga čuvati u blizini implantata.

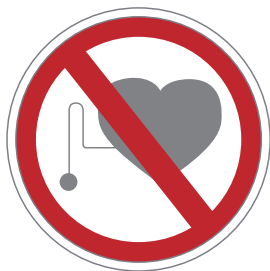
Pozor: Obavezno provjerite da li se Vaši uređaji nalaze u besprijekornom stanju, a popravak obavezno prepustite stručnjaku. Prijenosne uređaje po mogućnosti nemojte nositi izravno iznad sustava za liječenje zatajenja srca.

Za uporabu sljedećih uređaja/sustava molimo porazgovarajte sa svojim liječnikom i obratite pozornost na naputke proizvođača koji se odnose na bolesnike s elektrostimulatorom srca ili defibrilatorom (ICD):

- ❖ 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
i defibrilatorom ne smiju koristiti uređaje
označene ovom naljepnicom:



- ❖ Zabranjeno za bolesnike s elektrostimulatorima srca i defibrilatorima



◆ Rainer B., rođen 1944., finansijski direktor iz Frankfurta

»Kao posljedica teške virusne infekcije dijagnosticirano mi je teško kronično zatajenje srca zbog kojeg sam imao velike tegobe. Liječnici su već razmišljali o tome da me uvrste na popis za transplantaciju. Tada mi je ugrađen implantat za resinhronizaciju. Nakon toga, moje zdravstveno stanje se poboljšavalo iz tjedna u tjedan. Ponovno radim puno radno vrijeme i živim punim plućima.«

Putovanja

Općenito, putovanja – zrakoplovom brodom, vlakom ili automobilom – ne predstavljaju nikakav problem za bolesnike sa sustavom za liječenje zatajenja srca.

Ako su Vam potrebne adrese klinika odn. liječnika u zemlji ili inozemstvu, npr. za godišnji odmor, molimo obratite se izravno tvrtki BIOTRONIK, na tel. +49 (0) 30 68905-0 ili e-poštom: patienten@biotronik.de

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

Molimo pitajte liječnika da li nakon implantacije smijete voziti automobil ili motor. Možda će, ovisno o vrsti srčanog oboljenja, biti potrebna faza promatranja kako bi se moglo ocijeniti da li ste sposobni voziti.

Posjet liječniku

Prije svakog pregleda, molimo obavijestite liječnika, zubara odn. zdravstveno osoblje da nosite sustav za liječenje zatajenja srca.

Sljedeći pregledi za Vas ne predstavljaju nikakav rizik:

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

Pozor: Kod specijalnih pregleda i terapijskih postupaka kao što su na primjer litotripsija, transkutana električna živčana stimulacija, magnetska rezonancija, zračenje ili elektrokauterizacija, treba prvo procijeniti omjer rizika i koristi. Ukoliko je takav postupak ipak potreban, bolničko osoblje treba poduzeti odgovarajuće mjere predostrožnosti.

Neki modeli uređaja za resinkronizaciju srca (CRT) dizajnirani su da pod posebnim uvjetima omogućavaju pretragu uređajem za magnetsku rezonanciju (MR). Ukoliko je to slučaj i kod Vašeg uređaja za resinkronizaciju srca, to će biti navedeno u Vašoj CRT iskaznici. Molimo skrenite pažnju svom liječniku da postoji mogućnost pretrage MR uređajem.

Odgovori na često postavljana pitanja

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

Da, budući da su BIOTRONIK sustavi za liječenje zatajenja srca zaštićeni od vanjskih utjecaja. Međutim, nemojte se zaustavljati u području djelovanja ovih uređaja, nego prođite kroz njih bez zaustavljanja. Eventualno biste trebali upozoriti nadležne osobe da nosite sustav za liječenje zatajenja srca jer bi metalno kućište sustava moglo aktivirati alarm (pogledajte i str. 29).

Hoću li primjećivati rad svog sustava za liječenje zatajenja srca?

Sustav za liječenje zatajenja srca proizvodi slabu električnu struju koja djeluje samo na srce. Ako biste usprkos tome uočili neke neobične pojave (npr. neprekidnu štocavicu), molimo obavijestite o tome svog liječnika.

Ako Vam je ugrađen ICD za liječenje zatajenja srca, možete eventualno osjetiti impuls elektrošoka koji prekida aritmiju. Vaš liječnik će Vas uputiti kako se trebate ponašati u tom slučaju.

Koliko dugo traje baterija mog sustava za liječenje zatajenja srca?

Rok trajanja baterije ovisi o kliničkoj slici i učestalosti stimulacije sustava. Općenito govoreći, sustavi za liječenje zatajenja srca rade više godina. Više o tome možete saznati od svog liječnika.

Hoće li rad mog sustava za liječenje zatajenja srca još uvijek biti dovoljno dobar ako baterija oslabi?

Da. Osim toga, liječnik kod svakog redovnog kontrolnog pregleda provjerava stanje baterije. Ako je oslabila, u Vaš sustav za liječenje zatajenja srca pravodobno se stavlja nova.

Što se događa prilikom zamjene mog sustava za liječenje zatajenja srca?

Sustav za liječenje zatajenja srca se uklanja putem malog kirurškog zahvata. Funkcijski ispravne elektrode ostavljaju se u srcu i priključuje se novi sustav za liječenje zatajenja srca. Pri tome obično morate kratko vrijeme provesti u bolnici.

Mora li se sustav za liječenje zatajenja srca nakon implantacije nanovo programirati?

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

Može li sustav za liječenje zatajenja srca umjetno održavati čovjeka na životu?

Srce radi samo dok se dovoljno opskrbljuje krvlju i energijom. U slučaju smrti mali električni impulsi koje sustav za liječenje zatajenja srca 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 sustava za liječenje zatajenja srca, primjerice u džepu košulje iznad samog sustava. Koristite ga na strani suprotno od sustava za liječenje zatajenja srca.

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 sustav za liječenje zatajenja srca. Potrebne popravke međutim uvijek treba provoditi kompetentni stručnjak kako bi se mogao zajamčiti besprijekoran rad.

Može li sustav za liječenje zatajenja 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.

Kako se mogu primijetiti različiti terapijski stupnjevi ICD-a za liječenje zatajenja srca?

ICD po potrebi odašilje impulse različite jačine. Većina tahikardija može se prekinuti laganim podražajima koje nećete osjetiti. Rijetko je potreban snažan impuls elektrošoka. Većina ljudi kod jake tahikardije gubi svijest već nakon nekoliko minuta tako da čak ni oni ne osjećaju ovaj snažan impuls. Ako ipak jednom doživite snažan impuls, a pri tome budete pri svijesti, osjetit ćete vjerojatno snažnu, kratku bol kao kod jakog udarca u prsa, koja će ubrzo opet proći.

Može li elektrošok ICD-a za liječenje zatajenja srca biti opasan za druge?

Netko tko Vas dira po prsima ili leđima, za vrijeme snažnog impulsa, vjerojatno će osjetiti slabe, električne trnce. Oni su potpuno bezbolni i bezopasni. Osobe koje poznaju Vašu situaciju, neće se preplašiti.

Nameće li implantat kakva ograničenja na moj intimni život?

Svoj intimni život ne morate ograničavati. Neki bolesnici se boje zbog povišene srčane frekvencije. Međutim, ICD je programiran tako da može razlikovati prirodno brži srčani ritam od tahikardije.

Za dodatne informacije o zatajenju srca ili kod poteškoća molimo obratite se svom liječniku.



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, 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

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

ICD: implantabilni kardioverter/defibrilator, implantat za prepoznavanje i liječenje ventrikularnih tahiaritmija

Koronarne (srčane) arterije: arterije koje srce opskrbljuju krvlju

Puls: bilo, ritmičko širenje arterije uslijed pumpanja srca

Resinhronizacijska terapija: implantacija elektrostimulatora srca ili ICD-a u svrhu koordinacije aktivnosti srčanih šupljina

Sinusatrijski čvor: prirodni davatelj 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, 2010
Sva prava pridržana.

Dizajn, stoffers/steinicke, Berlin



2017-X-31

370619--B

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



BIOTRONIK
excellence for life