

Szívritmus-terápia

Betegtájékoztató

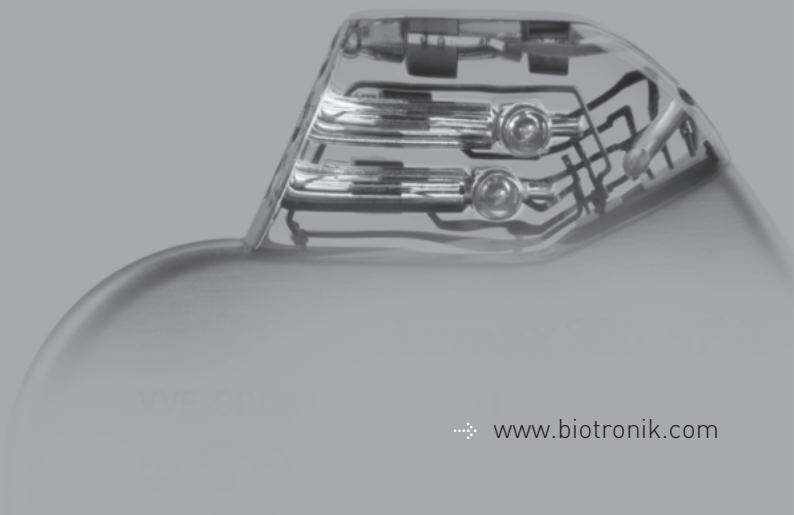
Tudnivalók a **szívelégtelenség- terápia rendszeréről**



BIOTRONIK

excellence for life

Tudnivalók a szívelégtelenség terápia rendszeréről



VVE-DP

Tartalom

Bevezetés	4
A szív funkciói	5
A szívelégtelenség tünetei	7
Gyógyszerek és más terápiás megoldások	12
Új módszer a szívelégtelenség kezelésében	15
Élet egy szívelégtelenség terápiás rendszerrel	20
Jobb életminőség a szívelégtelenség terápiásrendszernek köszönhetően	21
Elektromos eszközök	22
Utazás	28
Az orvos felkeresése	29
Gyakori kérdések és válaszok	31
A BIOTRONIK cégcsoport	39
Orvosi szakkifejezések	40
Jegyzetek	44

Bevezetés

Szívelégtelenség kezelésére szolgáló
elektromos terápia

Ebben a brosúrában megtalálja az új kardiális reszinkronizációt szolgáló BIOTRONIK® szív-elégtelenség-terápiarendszerrel kapcsolatos tudnivalókat.

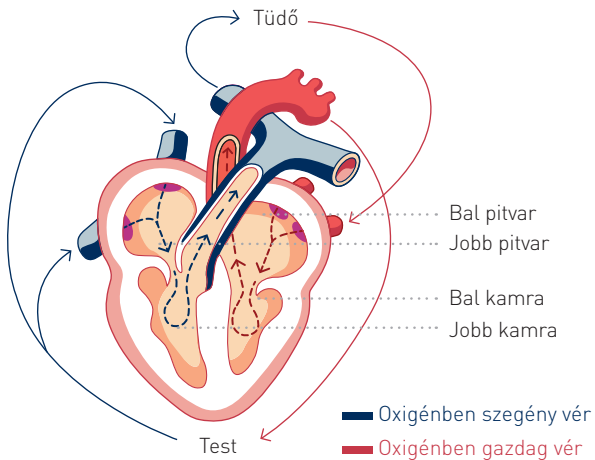
További kérdéseivel, kérjük, forduljon kezelőorvosához vagy háziorvosához.

A szív funkciói

A szív egy ökölméretű üreges izom, amely négy üregből áll. A jobb és a bal pitvar (atrium) képezi a szív felső felét, a jobb és a bal kamra (ventrikulus) pedig az alsó felét.

A szívizom rendszeres összehúzódásával (kontrakció) és elernyedésével pumpálja a vért a testben. Az oxigénben szegény vért a testből, és a jobb szívfélén át a tüdőbe juttatja, ahol oxigénnel dúsul. A tüdőből a vér a bal szívfélbe áramlik, hogy visszajusson a testbe, ahol a szöveteket és a szerveket oxigénnel és tápanyagokkal látja el.

A szívizom összehúzódása és elernyedése során a szívizomzat kis, elektromos impulzusokat állít elő, amelyek a felső szívfélből az alsó jutnak, és irányítják az izmokat.



❖ Egészséges szív a vérkeringés központjában

Egy egészséges szívben a négy szívüreg összehangoltan működik:

A szívizomzat összehúzódásával létrejövő pumpatevékenység koordináltan megy végbe. Ez tartja fenn a vér áramlását a testben.

A szívelégtelenség tünetei

A szívelégtelenség a szívgyengeség összefoglaló szakmai megnevezése. Ez a szívbetegség a leggyakoribb és emelkedő tendenciával fordul elő. Az okok azonban nem mindig ismertek.

A szívelégtelenség akkor alakul ki, ha a szívizom ereje nem elegendő ahhoz, hogy elegendő vért pumpáljon a szervezetbe. Így a szervezetbe nem jut elegendő oxigén és tápanyag. A szervezet rossz oxigén-ellátását az érintettek általában a csökkent teherbírásból veszik észre. Gyakran tapasztalnak álmoságot és gyengeségi rohamokat.

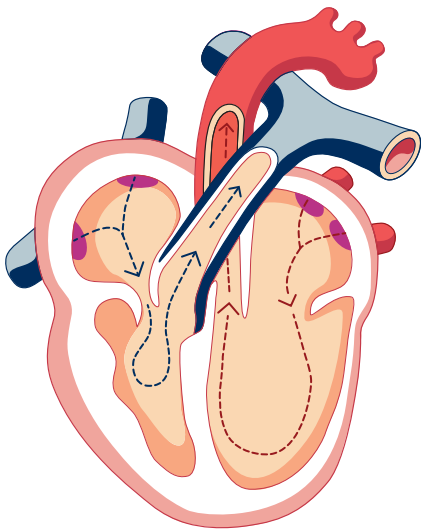
Különösen kifejezett a vér torlódása: Sok páciensnél víz rakódik le a szövetekben (ödéma), például a bokánál. A lábak gyakran megduzzadnak.

A tüdőben felhalmozódó víz légzési nehézségekhez és köhögési rohamokhoz vezet, különösen fekvő helyzetben.

A jobb és bal szívfél aszinkron összehúzódásával számos páciensnél csökken a szív pumpa funkciója.

Ezen felül szívritmuszavarok (arritmiák) is felléphetnek. Ebben az esetben a szív rendszertelenül ver, mert zavart a szív saját elektromos impulzusainak keletkezése vagy vezetése.

A szív már nem koordináltan ver, ami tovább csökkenti a pumpa teljesítményt, ez pedig ahhoz vezet, hogy a testbe még kevesebb oxigéndús vér jut.



❖ Kórosan megnagyobbodott szív (vö. 7. oldali ábra)



◆ S. Mónika, szül. 1950, hamburgi előnyugdíjas

"Az elmúlt években egyre rosszabbul éreztem magam. A végén már minden lépcsőn pihennem és szusszannom kellett, hogy feljussak a második emeleti lakásomba. Ezen felül egyre jobban megdagadtak a lábaim. Végül a közeli klinikán alaposan kivizsgáltak, és egy modern, három elektródás implantátumot kaptam. Most, jó négy hónappal később úgy érzem magam, mintha újjá születtem volna: Reggel szívesen kelek útra, hogy friss zsömléket vegyek, és játszunk az unokáimmal. A terápiának köszönhetően már a lábaim sem dagadtak. Nagyon örülök, hogy az orvosok felhívták a figyelmet erre a terápiára, és minden további napnak nagyon örülök."

Gyógyszerek és más terápiás megoldások

Az alábbi négy, leggyakrabban alkalmazott gyógyszerosztály esetében arra törekszenek, hogy a szívet tehermentesítsék és növeljék a szívizom erejét.

❖ Vízhajtók

Biztosítják a fokozott folyadék kihajtást a szövetekből. Ez csökkenti a vérmennyiséget és tehermentesíti a szívet.

❖ Glikozidok, ill. digitálisz

Javítják az összehúzódás erejét, ez által pedig a szív pumpálási funkcióját.

❖ Vazodilatációs gyógyszerek és ACE-blokkolók

Kitágítják az ereket, javítja a véráramlást.

❖ Bétablokkolók

Csökkentik a szív aktivitását, ezáltal a szív terhelését.

Nem minden szívelégtelenségben szenvedő páciens számára létezik "egy jó megoldás". Emiatt szükség lehet arra, hogy a különböző gyógyszereket kombinálják.

Az, hogy orvosa melyik gyógyszert írja fel Önnek, a betegség súlyosságától és jellegétől függ.

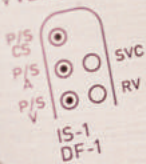
Páciensként Ön is sokat tehet a jó közérzetéért, pl. azzal, hogy egészségesen táplálkozik, sok gyümölcsöt és zöldséget, kevés sót fogyaszt, illetve nem vesz magához napi 1,5 liternél több folyadékot. Ne fogyasszon alkoholt és ne dohányozzon. A szabályozott napirend és az elegendő pihenőidő stabilizáló hatással bír. Az orvosával történt egyeztetés alapján ajánlott a rendszeres testmozgás, például séta, úszás és torna.

Amennyiben a tünetek annyira súlyosak, hogy sem gyógyszerek, sem más kezelések nem segítenek, akkor az egyetlen megoldás a szívtranszplantáció!

Lumax 540 HF-T

Home Monitoring

VVE-DDDRV



60410006

 **BIOTRONIK**
Made in Germany

Új módszer a szívelégtelenség kezelésében

A BIOTRONIK két különböző szívelégtelenség terápiás rendszert kínál kardiális reszinkronizációhoz, amelyek tehermentesítik a meggyengült szívizmot.

Pacemaker

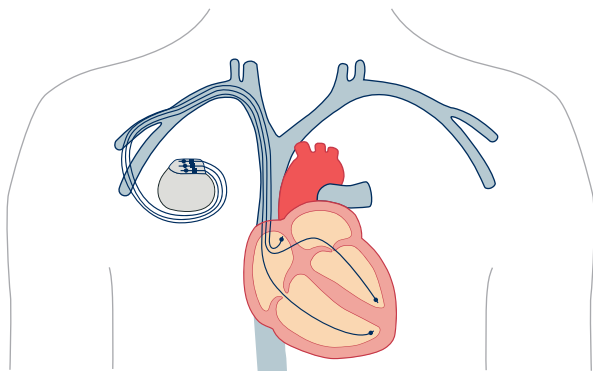
Az elektromos impulzusok segítségével ez a rendszer összehúzódnásra ingerli a szívet, és optimalizálja a szív saját működését.

A terápia ezen formája esetében egy-egy elektróda található a jobb és bal kamrában, illetve a jobb pitvarban.

A rendszer a három szívkamrát ingerelve nagy mértékben helyre tudja állítani a szívüregék összhangját, szinkronizálva azokat, amivel javítható a szív pumpa.

A szívelégtelenség kezeléséhez alkalmazott lényegében egy elektromos áramkörből és egy elemből áll. Általában a bal kulcscsont alatt ültetik be a bőrbe, ami hasonló a szokásos pacemakerekhez.

A pacemakerhez kapcsolódik három vékony, elektromosan szigetelt vezeték, az elektródák. Ezek kötik össze a pacemakert a szívvel.



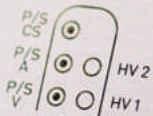
- ❖ A szívelégtelenség terápiásrendszer három elektródával kapcsolódik a szívhez.

Ezek az elektródák vezetik a szív elektromos impulzusait, de információt is adnak a szív saját impulzusairól a pacemakernek, így az adott esetben a helyzetnek megfelelően tud beavatkozni.

Lumax 340 HF-T

Home Monitoring

VVE-DDDRV



IS-1
DF-1

99914132



BIOTRONIK

Made in Germany

Szívelégtelenség-ICD

A szívelégtelenség-ICD egy beültethető defibrillátor, amely ezen felül sokkterápia leadására is képes.

Az elektromos sokk megállíthatja a tachikardiát – az olyan szívritmusokat, amelyek annyira gyorsak, hogy nem biztosítják a megfelelő vérkeringést.

Az ilyen tachikardiák oka lehet a szívkoszorúerek beszűkülése, szívinfarktus vagy más szívbetegség, amely általában szívelégtelenséggel együtt lép fel.

Az ICD szintén elemből és áramkörből áll, azonban tartalmaz egy kondenzátort is a sokkenergiához.

Az elektródák összekötik az ICD-t a szívvel, továbbítják az információkat a szív saját impulzusairól az ICD-hez, illetve az ingerlő impulzusokat vagy elektromos sokkot.

Élet egy szívelégtelenség terápiais rendszerrel

A beavatkozást követően lassan, az orvossal egyeztetett ütemben visszatérhet a szokásos napi rutinjához.

Kérjük, ne feledje:

- ❖ Amennyiben a szívelégtelenség terápiais rendszer mellett gyógyszerekre is szükség van, akkor ezeket az orvos által előírt módon kell szedni.
- ❖ Mindig jelenjen meg az nyomon követésen.
- ❖ Tartsa magánál a szívelégtelenség terápiais rendszerhez mellékelt igazolványt – utazásokon és mindennap.
- ❖ Lépjen kapcsolatba orvosával, amennyiben a szívelégtelenség terápiaisrendszerrel kapcsolatosan bármi különöset tapasztal.

Jobb életminőség a szívelégtelenség terápia rendszernek köszönhetően

A szívelégtelenség kezelésirendszerek (pacemaker ill. ICD) segítségével a szív ismét hatékonyan tud működni, és elegendő vért juttat a testbe.

A jobb vérellátás csökkenti a szívelégtelenséget és annak szövődményeit.

A szívelégtelenség terápia rendszerrel kezelt páciensek esetében javul a teherbírás és az életminőség.

Elektromos eszközök

A BIOTRONIK szívelégtelenség terápiásrendszerei messzemenően védettek az elektromos eszközökkel és azok sugárzásával szemben. Amennyiben azonban elektromos eszközök közelében fokozott szívverést, rendszertelen pulzust és szédülést tapasztal, azonnal távolítsa el az eszközt és/vagy kapcsolja ki azt. Aggályok esetén tájékoztassa kezelőorvosát az esetről.

A következő készülékek probléma nélkül használhatók:

- ❖ televíziók, rádiók, hifi-berendezések, rádió-fülhallgatók és egyéb, audiovizuális berendezések;
- ❖ vezeték nélküli telefonok;
- ❖ hajszárítók, elektromos borotvák vagy egyéb fürdőszobai elektromos készülékek;
- ❖ mosógépek, porszívók, mikrohullámók, mosogatógépek és hasonló háztartási eszközök;

-
- ❖ számítógépek, vezeték nélküli hálózatok, fax, másoló, nyomtató, stb;
 - ❖ minden konyhai berendezés;
 - ❖ pulzusmérő készülékek.

Kérjük, vegye figyelembe, hogy egyes eszközök, pl. fejhallgatók, mágneseket tartalmaznak, amelyek kis távolság esetén zavarhatják az implantátumot. Éppen ezért tartson 3 centiméter távolságot a fejhallgató és a szívelégtelenség terápiásrendszer között.

Aggodalom nélkül telefonálhat. Amennyiben mobiltelefont kíván használni, konzultáljon kezelőorvosával. Az esetleges zavarok megelőzése érdekében a mobiltelefont a beültetett készülékkel ellentétes oldalon kell tartani. Ezt követően sem célszerű azt az implantátum közelében tartani.

Figyelem: mindig ellenőrizze, hogy a készülékei kifogástalan állapotban legyenek, és mindig szakemberrel végeztesse azok karbantartását. A hordozható készülékeket lehetőség szerint ne helyezze közvetlenül a szívelégtelenség terápiásrendszer fölé.

A következő készülékek/berendezések esetében egyeztetni kell a kezelőorvossal, illetve ügyelni kell a gyártó pacemakerrel vagy defibrillátorral (ICD) rendelkező páciensek számára kiadott tudnivalókra:

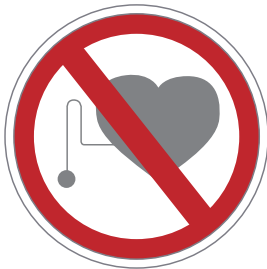
- ❖ erős rezgéseket létrehozó gépek (fűrógépek, stb.);
- ❖ lőfegyverek;
- ❖ elektromos eszközök erős elektromos mezővel, magas feszültségű vezetékek, rádióadók, televízióadók és radarok, elektromos, nem árnyékolt gyújtásrendszerek;

- ❖ elektromos hegesztőgépek;
- ❖ indukciós főzőlapok;
- ❖ testzsírmérő eszközök.

.....

Ezzel a táblával figyelmeztetik a pacemakerrel vagy defibrillátorral rendelkező pácienseket a használat veszélyeire:

.....



- ❖ Pacemakerrel és defibrillátorral rendelkező páciensek számára tilos



◆ B. Rainer, szül. 1944, frankfurti pénzügyi vezető

"Egy súlyos vírusfertőzés késői szövődményeként az orvos súlyos, krónikus szívelégtelenséget diagnosztizált a súlyos panaszaim háttérében. Már elkezdünk foglalkozni azzal a gondolattal, hogy transzplantációs listára kerülök. Ekkor azonban reszinkronizációs implantátumot kaptam. Már egy hét elteltével jobban éreztem magam. Most már újra teljes egészében dolgozom, és teljes értékű életet élek."

Utazás

Általánosságban az utazás – akár repülővel, hajóval, vonattal vagy autóval – nem okoz gondot a szívelégtelenség miatt implantált páciensek számára.

Amennyiben szüksége van a bel- és külföldön található, utógondozást végző klinikák és orvosok elérhetőségére, pl. egy nyaraláshoz, akkor forduljon közvetlenül a BIOTRONIKHOZ a Tel +36 (1) 326-4941 telefonszámon vagy a biotronik@biotronik.hu email címen.

Amennyiben repülővel utazik, akkor a repülőtéren tájékoztassa a biztonsági vagy földi személyzetet, és szükség esetén mutassa be az implantációs igazolványt. Pontosán tájékoztatni fogják Önt a biztonsági eljárás során követendő eljárásról.

Kérjük, egyeztessen orvosával, hogy az implantációt követően vezethet-e autót vagy motorkerékpárt. Előfordulhat, hogy a szívbetegség jellegétől függően megfigyelési fázisra van szükség a járművezetési alkalmasság megállapításához.

Az orvos felkeresése

Minden vizsgálat előtt tájékoztassa orvosát, fogorvosát vagy a rendelő, ill. kórház személyzetét arról, hogy szívelégtelenség terápiasziszterrel rendelkezik.

A következő vizsgálatok probléma mentesek:

- ❖ röntgenvizsgálat,
- ❖ szokásos fogászati kezelések – például fúrás vagy ultrahangos fogtisztítás.

Figyelem: speciális vizsgálati eljárások és terápiaák, például kőzúzás, bőrön keresztüli idegi ingerlés, mágnesrezonanciás tomográfia, sugárterápia vagy elektrokauterizáció esetén mérlegelni kell a kockázat és a várható haszon arányát. Amennyiben ennek ellenére szükség van a beavatkozásra, akkor a klinikai személyzetnek megfelelő óvintézkedéseket kell tennie.

Egyes szívelégtelenség terápiásrendszereket úgy alakítottak ki, hogy azokkal bizonyos feltételek mellett végezhető MRT-vizsgálat. A kapcsolódó tudnivalók a páciens tájékoztatóban találhatóak. Kérjük, hívja fel az orvos figyelmét erre a lehetőségre.

Gyakori kérdések és válaszok

Áthaladhatok a szívelégtelenség-terápiarendszerrel a repülőtéri biztonsági ellenőrzéseken és az áruházak lopásgátló rendszerein?

Igen, mivel a BIOTRONIK szívelégtelenség-terápiarendszerek védettek a külső hatásokkal szemben. Ne álljon meg azonban ezekben a berendezésekben, hanem igyekezzen áthaladni azokon. Adott esetben hívja fel a figyelmet arra, hogy szívelégtelenség terápiásrendszert használ, mivel a berendezés fémháza aktiválhatja a riasztórendszert.

Érzeklni fogom a szívelégtelenség terápiásrendszerem működését?

A szívelégtelenség terápiásrendszer gyenge elektromos áramot kelt, amely kizárólag a szívre hat. Amennyiben bármi feltűnőt érzékel (pl. tartós csuklást), kérjük, tájékoztassa orvosát.

Amennyiben szívelégtelenségi-ICD-vel rendelkezik, akkor adott esetben sokszerű impulzust kaphat, ami megszünteti az aritmiát. Orvosa tájékoztatni fogja Önt arról, hogy ilyen esetben mit kell tennie.

Meddig tart ki egy elem a szívelégtelenség terápia rendszerben?

Az elem élettartama az Ön betegségétől és a rendszer által leadott ingerlések számától függ. Általában egy szívelégtelenség terápia rendszer több évig kitart. További részleteket kezelőorvosától tudhat meg.

Kellően ellát-e majd a szívelégtelenség terápia rendszer, amikor az elem legyengül?

Igen. Ezen felül kezelőorvosa a rendszeres nyomon követések során minden alkalommal megvizsgálja az elem állapotát. Amennyiben az gyengül, akkor a szívelégtelenség terápia rendszert megfelelő időben új készülékre cserélik majd.

Mi történik, amikor a szívelégtelenség terápia rendszeremet kicserélik?

A szívelégtelenség terápia rendszer egy kis sebészeti beavatkozás során kerül eltávolításra. A működőképes elektródák a szívben maradnak, mind-

össze egy új szívelégtelenség terápiásrendszert csatlakoztatnak. Általában csak rövid kórházi tartózkodásra van szükség.

Újra kell-e programozni a szívelégtelenség-terápiás rendszert az implantáció után?

Előfordulhat. Ez a betegség jellegétől és/vagy az Ön szükségleteitől függ. Később is lehet helyesbítéseket végezni.

Egy szívelégtelenség terápiásrendszer mesterségesen életben tud tartani egy embert?

Egy szív csak akkor működik, ha elegendő vérhez és energiához jut. Halál esetén a szívelégtelenség terápiásrendszer által leadott kis elektromos impulzusok semmilyen hatással sincsenek a szívre. Ebből eredően a mesterséges életben tartás nem lehetséges.

Használhatok-e mobiltelefont?

Igen. Használhat mobiltelefont, azonban ügyelni kell bizonyos óvintézkedésekre betartására: beszélje meg helyzetét kezelőorvosával. Ne hordja mobiltelefonját a szívelégtelenség terápiásrendszer közelében, például egy afeletti ingzsebben. A beültetettrendszerrel ellentétes oldalon használja a telefont.

Használhatok olyan elektromos eszközöket, mint a mikrohullámú, a hajszárító, a melegítőtakaró vagy masszírozógépek?

Hibátlanul működő háztartási gépek fenntartás nélkül használhatók. Szívelégtelenség terápiásrendszerére ezek semmilyen hatással sincsenek. Az esetleges javításokat azonban mindig szakemberrel kell végeztetni, hogy biztosított legyen a berendezések kifogástalan működése.

Kiválthat-e a szívelégtelenség terápiásrendszer allergiás reakciókat?

Alapesetben nem. A BIOTRONIK csak olyan anyagokat használ, amelyeket az emberi szervezet jól befogad. Ilyen lehet például a titánium vagy az orvosilag elfogadható, ellenőrzött műanyagok.

Hogyan érzékelhetők a szívelégtelenségi-ICD-k különböző terápiafokozatai?

Az ICD szükség esetén különböző erősségű impulzusokat tud leadni. A legtöbb tachikardia enyhe ingerléssel megszüntethető, amelyből Ön semmit sem fog érezni. Erős, sokszerű impulzusra csak ritka esetekben van szükség. Erős tachikardia esetén a legtöbben már néhány másodpercre elveszítik az eszméletüket, ezért az erős impulzust általában nem érzékelik. Amennyiben tudatánál van, és eközben tapasztal erős impulzust, akkor erős mellkasi ütést, illetve intenzív, rövid ideig tartó fájdalmat érez majd, ami azonban gyorsan elmúlik.

A szívelégtelenségi ICD sokkja veszélyes lehet-e mások számára?

Egy, az Ön hátát vagy mellkasát megérintő személy az erős impulzus leadása közben enyhe, elektromos bizsergést érezhet. Ez teljesen fájdalommentes és veszélytelen. Az Ön ingerléséről tájékoztatott személyek nem ijednek meg.

Befolyásolja-e az implantátum a szexuális életemet?

Nem szükséges korlátoznia a szexuális életét. Egyes páciensek aggódnak a fokozott szívfrekvencia miatt. Az ICD-t azonban úgy programozták, hogy a természetesen gyors szívritmust meg tudja különböztetni a tachikardiától.

További, a szívelégtelenséggel kapcsolatos információért vagy panaszával kapcsolatosan forduljon kezelőorvosához.



A BIOTRONIK cégcsoport

A BIOTRONIK cég története azokra a kutatásokra vezethető vissza, amelyeket Max Schaldach fizikus a Berlieni Műszaki Egyetem Fizikai Intézetében végzett. Később ott fejlesztette ki a cég alapítója az első német pacemakert.

Prof. Dr. Schaldach 1963-ban alapította meg a vállalatot. A BIOTRONIK azóta nemzetközileg is fontos egészségügyi technikai vállalattá fejlődött, mely világszerte végez kutatási és gyártási tevékenységet.

Mintegy 4500 motivált munkatársunk bradikardia és tachiarritmia kezelésére, intervenciós kardiológiára, illetve elektrofiziológiához használt rendszereket fejleszt és gyárt. Munkatársaink sokéves tapasztalata, illetve a pacemakererekhez és beültethető defibrillátorokhoz hasonló termékeink megbízhatósága és hatékonysága a BIOTRONIK-ot elismert partnerré tették orvosok és betegek számára egyaránt.

Orvosi szakkifejezések

Arritmia: a normálistól eltérő vagy rendszertelen szívritmus.

Aszisztólia: szívmegállás, a szívverés hiánya.

AV-csomó: atrioventrikuláris csomó, szövet, amely az elektromos jeleket átvezeti a pitvarokból a szívkamrákba.

Átrium: a szív pitvara, vagyis a szív két felső ürege. Bal és jobb pitvart különböztetünk meg.

Blokk vagy szívblokk: az impulzusok szívben történő elektromos átvezetésének állandó vagy ideiglenes zavara.

Bradikardia: túl lassú szívritmus, általában percenként 60 alatti szívveréssel.

Elektróda: szigetelt kábel elektródákkal, amely a pacemakert összeköti a szívvel, és elektromos impulzusokat vezet a szívbe.

Elektrokardiogram (EKG): a szív elektromos tevékenységeinek kijelzése a szívverés során.

Endokardiális elektróda: olyan elektróda, melyet a szívizom belső burkolatában (endokardium) helyeznek el.

Epikardiális elektróda: olyan elektróda, melyet a szívizom külső burkolatában (epikardium) helyeznek el.

Fibrilláció: a szívizom gyors, koordinálatlan összehúzódása.

Frekvencia-adaptív pacemaker: pacemaker, amely az ingerlési frekvenciát a szervezeti igénybevételhez tudja igazítani.

ICD: beültethető kardioverter/defibrillátor, kamrai tachiarritmiák felismerésére és kezelésére szolgáló implantátum.

Kétüregű pacemaker: olyan pacemaker, melynek egy elektródája van a pitvarban és egy a kamrában. Az ilyen pacemakerek lehetővé teszi a pitvari és kamrai impulzusok egészséges szívhez hasonló szabályozását.

Koszorúerek: a szívet vérrel ellátó artériák.

Programozó készülék: egy kis számítógép, mely a pacemakerrel történő külső kommunikációra szolgál. Segítségével ellenőrizhető a pacemaker aktivitása, illetve a pacemaker programja az egyedi szükségleteknek megfelelően állítható be, és külső eszközök nélkül rögzíthető az EKG.

Pulzus: az artéria ritmusos kitágulása a szív pumpáló hatása következtében.

Reszinkronizációs terápia: egy pacemaker vagy ICD beültetése a szívüregék aktivitásának koordinálása céljából.

Szinuszcsomó: a szív természetes ritmusszabályozója. A felső véna jobb pitvarba történő belépésénél található, és ez állítja elő a test saját elektromos jeleit, amelyek végigáramlanak a szíven és a rendszeres szívverést biztosítják.

Szisztole: a szívkamrák összehúzódása. A bal szívkamrában lévő vér a testkeringésbe kerül, a jobb kamrából pedig a tüdőbe.

Tachikardia: túl gyors szívritmus, általában percenként 100 feletti szívveréssel.

Ventriculumok, kamrák: az alsó szívüregek. Ezek összehúzódásakor vagy szívveréskor a vér a testbe, illetve az egyes szervekbe pumpálódnak.

Jegyzetek

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

© by BIOTRONIK SE & Co. KG, 2009
Minden jog fenntartva.

Design, stoffers/steinicke, Berlin



397654--B

2015-X-27

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