

Terapie pentru ritmul cardiac

Broșură pentru pacienți

Cunoștințe de bază despre
stimulatorul cardiac



BIOTRONIK
excellence for life

Cunoștințe de bază despre stimulatorul cardiac



Cuprins

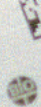
Introducere	5
Inima și disfuncții ale inimii	6
Stimulatorul cardiac	13
Implantarea	21
După implantare	22
Viața cu stimulator cardiac	25
Revenirea la o viață obișnuită	26
Aparate electrice	28
Călătorii	32
Vizita la medic	33
Răspunsuri la întrebări frecvente	35
Grupul de firme BIOTRONIK	41
Noțiuni de specialitate medicale	42
Notițe	46

Evia SR

VVIR/AAIR

unipolar/bipolar

66000001



BIOTRONIK

Made in Germany

IS-1

SF

Introducere

Faceți parte din cele peste două milioane de oameni din lume care poartă un stimulator cardiac.

În trecut, stimulatoarele cardiace serveau exclusiv la salvarea vieților. Astăzi pacienții se bucură de o nouă calitate a vieții. Mulți dintre ei își exercită din nou profesia, se ocupă de treburile casnice, călătoresc și fac sport.

Cu alte cuvinte: acești oameni trăiesc din nou cu încredere. Această broșură vă transmite cunoștințele necesare referitoare la inimă și la stimulatorul cardiac. Pentru detalii vă stă la dispoziție medicul de familie sau specialistul dumneavoastră cardiolog.

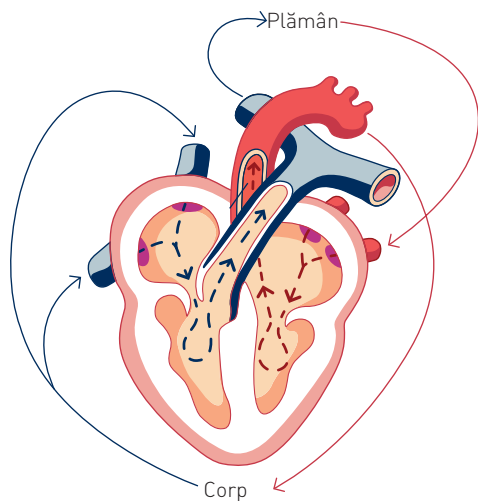
BIOTRONIK® – cea mai înaltă calitate, progres tehnologic, experiență de peste 40 ani în stimulatoare cardiace.

Inima și disfuncții ale inimii

Inima este un mușchi cavitărilor de mărimea pumnului, care constă din patru camere. Cele două antecamere (atriile) formează jumătatea superioară a inimii, iar celelalte două camere (ventriculele) jumătatea inferioară.

Prin intermediul unui perete (sept) inima este împărțită în două părți, cea stângă și cea dreaptă. Datorită dilatării și contracției regulate a mușchilor cardiaci, sângele este pompat prin corp.

În acest fel este asigurată alimentarea suficientă a diferitelor țesuturi și organe cu oxigen și nutrienți. Pentru a aduna sângele și a-l pompa în aparatul circulator, inima trebuie să fie excitată cu impulsuri electrice foarte mici specifice corpului, care se continuă din camera superioară spre cea inferioară. Într-o inimă sănătoasă, aceste impulsuri sunt generate de nodul sinusal. De aceea el este numit și stimulatorul natural al inimii. Nodul sinusal provoacă contracția ventriculelor și asigură astfel o bătaie regulată și ritmică a inimii.



■ Sânge bogat în oxigen

■ Sânge sărac în oxigen

❖ Inima sănătoasă în centrul aparatului circulator sanguin

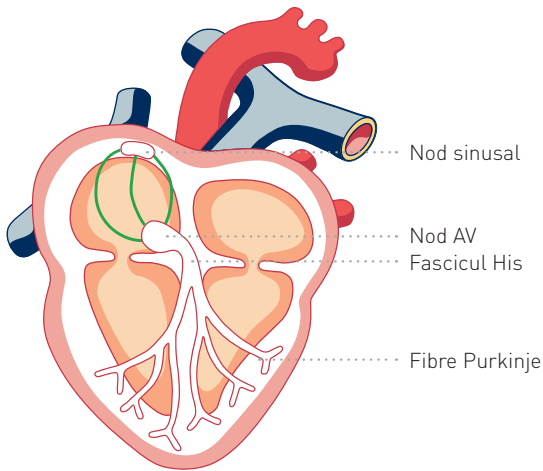
Fiecare impuls al nodului sinusal declanșează o contracție în atriile. De acolo sângele este pompat în ventricule.

Prin sistemul de conducere a excitației, impulsul electric este retransmis în ventricule, acestea se contractă și sângele este pompat în aparatul circulator.

O inimă sănătoasă are o frecvență a bătăilor între 60 și 80 ori pe minut, ceea ce corespunde cu aproximativ 100.000 bătăi pe zi. În cazul solicitărilor fizice sau al stresului emoțional, necesarul de oxigen al corpului crește. Pentru a se adapta la aceste condiții schimbate, frecvența poate crește la peste 100 bătăi pe minut.

Disfuncțiile inimii pot fi explicate pe baza diferitelor cauze.

Spre exemplu bolile cardiace sau procesul de îmbătrânire pot provoca tulburări ale ritmul cardiac natural. Foarte răspândite sunt tulburările sistemului de conducere a excitației, până la blocajul său complet.



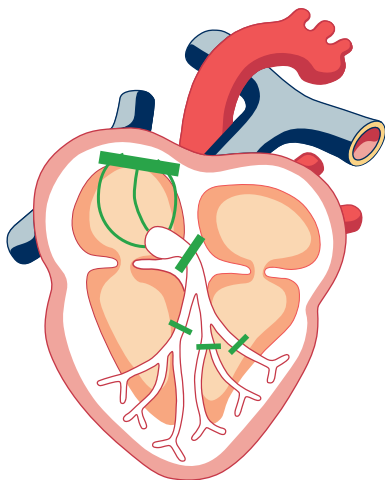
❖ Sistemul de conducere a excitației inimii

Ca urmare a acestor semnalmente patologice este posibilă apariția unor frecvențe neregulate sau încetinite de bătăi ale inimii. În acest caz, corpul este alimentat cu prea puțin oxigen, cu precădere în condiții de solicitare, ceea ce poate provoca apariția de amețeață, oboseală sau crize de slăbiciune. Noțiunea de specialitate medicală pentru aceste tipuri de aritmii are denumirea de bradicardie.


Două aritmii bradicardice cu apariție frecventă sunt sindromul de nod sinusal și blocajul atrioventricular. În cazul sindromului de nod sinusal apare o disfuncție a nodului sinusal; impulsurile electrice sunt generate neregulat sau prea lent. De aceea, inima nu mai are capacitatea de a adapta frecvența contracțiilor cardiace la cerințele crescute, mai ales în cazul unor solicitări.

În cazul unui blocaj atrioventricular, este perturbată transmiterea semnalelor electrice ale nodului sinusal prin nodul AV în ventricule. Dacă transmiterea între atriu și ventricul este întreruptă complet, are loc un blocaj atrioventricular complet. Ca reacție la această stare, alte centre electrice din inimă generează de regulă un ritm ajutător foarte lent, pentru a asigura cel puțin funcțiile vitale.

În asemenea cazuri, funcționarea inimii poate fi susținută, respectiv completată foarte bine de un stimulator cardiac.



- ❖ Mușchiul cardiac este stimulat cu ajutorul unui sistem cu stimulator prin impulsuri electrice reglate cu atenție, astfel încât ritmul cardiac să redevină asemănător cu cel al unei inimi sănătoase.



Evia DR-T

Home Monitoring
unipolar / bipolar

66000004

BIOTRONIK

Made in Germany

000000

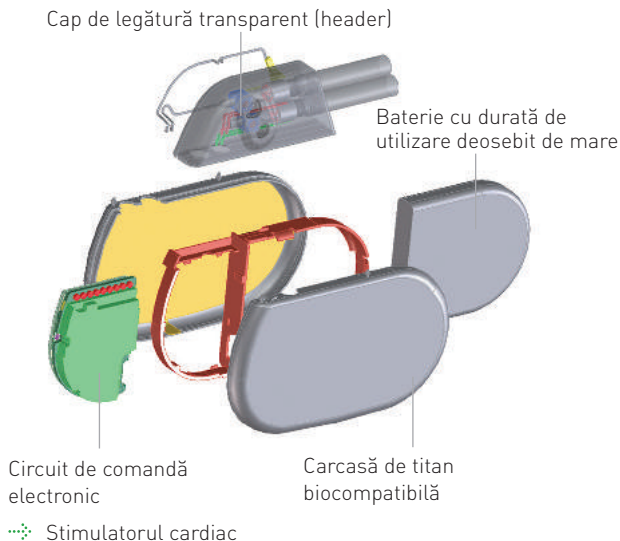


IS-1

Stimulatorul cardiac

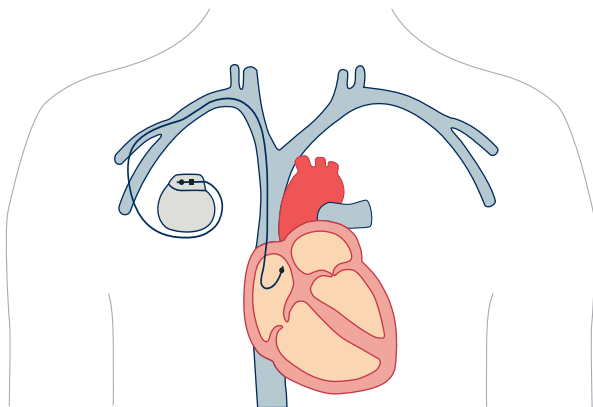
Sistemele moderne de stimuloare pot fi adaptate oricărei disfuncții speciale a inimii. Ele constau din stimulatorul cardiac și din electrozii cu care este conectat. Stimulatorul cardiac conține un circuit electronic de comandă miniaturizat și o baterie. El se activează întotdeauna când la pacient apare o tulburare de ritm cardiac.

Pentru a asigura acest lucru, sistemul trebuie să aibă capacitatea de a detecta activitățile specifice inimii. Când stimulatorul emite un impuls electric, mușchiul cardiac se contractă. Conexiunea dintre stimulatorul cardiac și inimă este stabilită prin unul, respectiv doi electrozi. Electrocul este un fir metalic foarte subțire, izolat electric, care se ancorează în atriul drept sau în ventriculul drept.



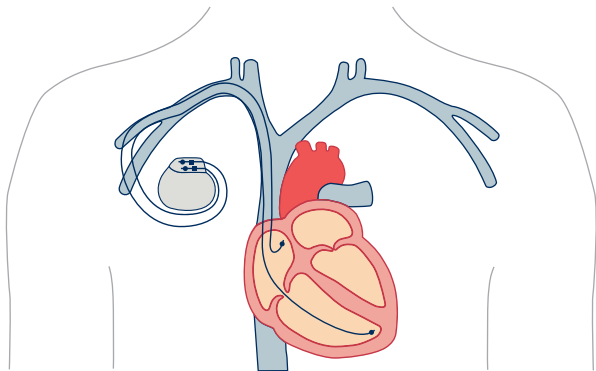
Acesta stabilește activitatea cardiacă, retransmite această informație la stimulatorul cardiac și transferă impulsul electric spre inimă.

În funcție de cerințele terapeutice, se poate implanta un stimulator monocameral sau unul bicameral. Noțiunile se referă la proprietatea stimulatorului cardiac de a efectua stimularea în una din camerele inimii, respectiv în două camere,



❖ Stimulatorul monocameral

cât și de a percepe activitatea proprie a inimii. În cazul unui sistem bicameral, un electrod se află în mod normal în atriu, iar celălalt în ventricul. Sunt sincronizate astfel activitățile celor două ventricule și se asigură o contracție optimă a mușchiului cardiac.



❖ Stimulatorul bicameral

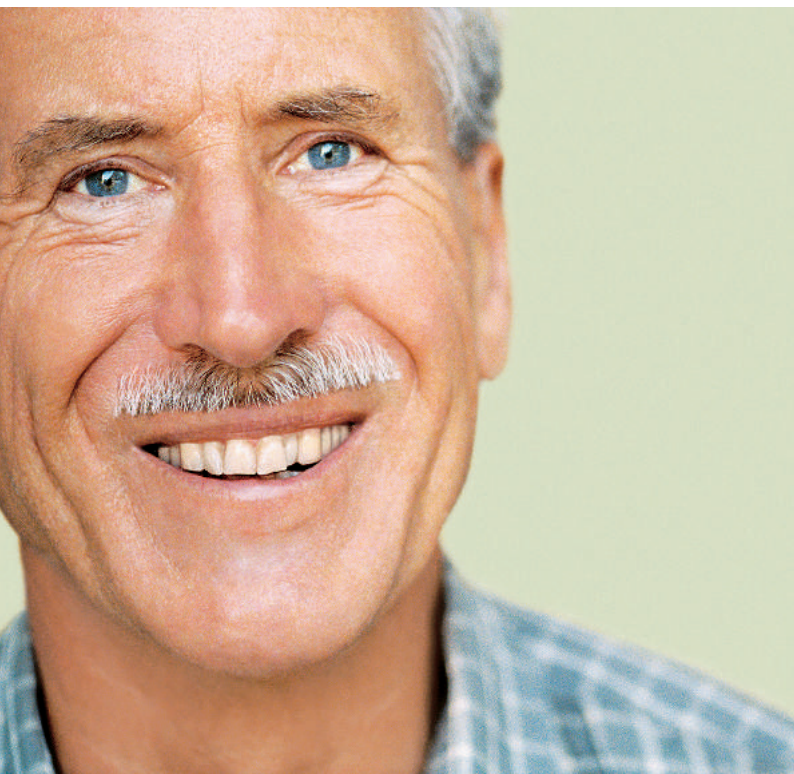
Multe stimulatoare pot adapta automat frecvența cu care emit impulsuri electrice la modificarea proceselor vitale din organism.

Asemenea funcții, numite funcții de frecvență adaptabilă, sunt posibile datorită unui senzor special din stimulatorul cardiac, care reacționează la modificarea stărilor din corp. Modificarea necesităților fizice, care apar spre exemplu la alergare, înot sau lucru în grădină, sunt compensate de stimulatorul cardiac cu o frecvență crescută a contracțiilor cardiace.

Cea mai nouă generație a stimulatoarelor BIOTRONIK are capacitatea de a reacționa și

la modificarea stării emoționale. Dacă urmăriți spre exemplu un film palpitant sau dacă trăiți un eveniment neașteptat, bătăile inimii se accelerează și tensiunea arterială crește. Sistemul Closed Loop Stimulation, o particularitate specială a unor stimuloare, permite adaptarea la asemenea solicitări emoționale.

Diversitatea de produse BIOTRONIK permite medicului să pună un diagnostic adecvat tulburărilor de ritm cardiac și să prescrie un tratament sigur. Datorită cercetărilor intense, aceste stimuloare sunt sinonime cu dezvoltarea tehnologică actuală; ele sunt foarte mici, sigure și ușoare. Medicul vă va explica ce stimulator este potrivit pentru dumneavoastră.



◆ Hans M., născut în 1932, pensionar din Berlin, cardiolog a.D.

“Ca medic, am implantat și eu în trecut stimulative cardiace. Mai târziu, când am simțit aceleași simptome ca și pacienții mei din trecut și mi-am făcut o electrocardiogramă la cabinetul succesorului meu, bănuiala mea a devenit certitudine: aveam nevoie de un stimulator cardiac. De când am aparatul, nu mi-am mai pierdut cunoștința. Mă simt din nou în formă și vioi. Și spre marea mea bucurie, mi-am reluat activitatea la asociația de canotaj.”



Philos II DR-T

Home Monitoring

bipolar/bipolar

310187

PHILIPS

Germany

DDDR



IS-1

Implantarea

Implantarea durează de cele mai multe ori sub o oră. De regulă este anesteziată local o zonă de sub claviculă și se realizează o incizie mică. Electrocul stimulatorului cardiac este introdus apoi cu atenție printr-o venă în inimă. Deoarece vasele de sânge nu sunt sensibile la durere, pentru această procedură nu este necesară nicio anestezie suplimentară. Medicul supraveghează poziționarea corectă a electrocului în inimă printr-un ecran Röntgen.

După ce funcționarea electrocului a fost testată, el va fi conectat la stimulator. Într-un mic „buzunar” se implantează stimulatorul cardiac sub claviculă. Apoi medicul coase locul inciziei cu câteva înțepături.

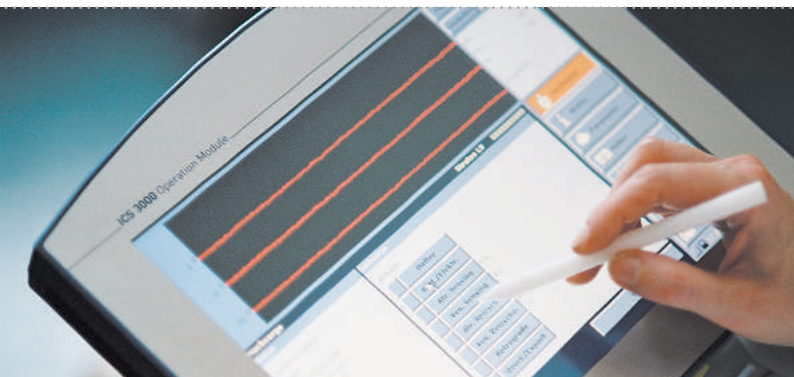
După implantare

La scurt timp după intervenție, pacienții sunt în mod normal refăcuți. În anumite condiții pot fi sesizate dureri minore la nivelul plăgii pe locul implantului. Aceste tulburări se atenuează de regulă rapid, iar în scurt timp nu veți mai sesiza prezența stimulatorului cardiac.

Vă rugăm să luați legătura în toate cazurile cu medicul dumneavoastră curant dacă:

- ❖ Plaga din locul implantului se înroșește sau devine fierbinte, se tumefiază sau dacă apare exsudat;
- ❖ Faceți febră, apare senzație de amețeală, simțiți dureri în piept sau stări de oboseală și slăbiciune permanentă.

În plus, în primele zile după intervenție trebuie să evitați mișcările ample din umăr pe partea stimulatorului.



❖ Aparatul de programare ICS 3000

La scurt timp după implantare trebuie să vă prezentați pentru prima examinare ulterioară la medicul dumneavoastră, care va verifica activitatea cardiacă și funcțiile stimulatorului.

În funcție de cerințe, programul stimulatorului va fi adaptat la necesitățile dumneavoastră particulare. Pentru aceasta nu este necesară nicio intervenție chirurgicală suplimentară, deoarece medicul dumneavoastră utilizează un aparat extern pentru programare.

În majoritatea cazurilor nu veți sesiza că a avut loc o reprogramare. În perioada următoare veți fi chemat de medicul dumneavoastră la intervale regulate pentru post-asistență - de regulă la fiecare șase luni. În cadrul acestor examinări, medicul verifică modul de funcționare a stimulatorului, starea bateriei, precum și pragul de stimulare al inimii dumneavoastră.

Viața cu stimulator cardiac

După o intervenție puteți reveni lent, conform prescripțiilor medicului, la activitatea dumneavoastră cotidiană.

Vă rugăm să aveți în vedere următoarele:

- ❖ Dacă aveți nevoie și de medicamente, suplimentar față de stimulatorul cardiac, acestea trebuie să fie luate conform prescripției medicului.
- ❖ Prezentați-vă la toate examinările ulterioare.
- ❖ Trebuie să aveți în permanență asupra dumneavoastră legitimația de purtător de stimulator cardiac – în călătorii sau în zonele pe care le frecvențați în activitatea cotidiană.
- ❖ Luați legătura cu medicul dumneavoastră dacă sesizați semnalmente neobișnuite legate de stimulatorul cardiac.

Revenirea la o viață obișnuită

La scurt timp după implantare puteți reveni, de regulă, la maniera de viață obișnuită. Puteți să vă reluați ocupațiile de grădinărit sau casnice, puteți conduce automobilul.

Puteți să faceți duș, baie și puteți înota. După o discuție cu medicul dumneavoastră, în cele mai multe cazuri vă puteți exercita profesia și hobby-urile obișnuite și vă puteți relua activitățile sportive sau sexuale fără probleme.

Dacă sesizați nesiguranță sau disconfort, vă rugăm să luați legătura cu medicul.



Aparate electrice

Stimulatoarele cardiace BIOTRONIK sunt protejate în mare măsură împotriva influenței aparatelor electrice și radiației emise de acestea. Dacă sesizați totuși în apropierea aparatelor electrice simptome cum sunt bătăi mai rapide ale inimii, puls neregulat sau amețeală, îndepărtați-vă imediat de acest aparat și/sau deconectați-l. În caz de incertitudine, informați medicul dumneavoastră despre acest eveniment.

Puteți folosi următoarele aparate fără niciun risc:

- ❖ Televizoare, aparate radio, căști wireless, instalații audio stereo sau instalații audiovizuale similare
- ❖ Telefoane fără fir
- ❖ Uscătoare de păr, aparate electrice de ras sau alte aparate electrice de baie
- ❖ Mașini de spălat, aspiratoare, cuptoare cu microunde, mașini de spălat vase și alte aparate electro-casnice similare

❖ Computere, WLAN, faxuri, copiatoare, imprimante etc.

❖ Toate mașinile de gătit

❖ Pulsmetre

Vă rugăm să aveți în vedere că unele aparate, ca de ex. căștile, sunt dotate cu magneți care, la o distanță mică față de implant, pot provoca tulburări. De aceea, păstrați o distanță de 3 centimetri între cască și stimulatorul cardiac.

Puteți vorbi la telefon fără niciun risc. Dacă doriți să folosiți un telefon mobil, trebuie să discutați cu medicul dumneavoastră. Pentru a preveni posibile tulburări, trebuie să țineți în permanență telefonul mobil pe partea opusă stimulatorului cardiac implantat. Nici după folosire nu este permisă păstrarea acestuia în apropierea stimulatorului cardiac.

Atenție: verificați în permanență dacă aparatele dumneavoastră electrice sunt în stare impecabilă și solicitați lucrări de întreținere la acestea numai specialiștilor. Evitați pe cât posibil prezența aparatelor portabile imediat deasupra stimulatorului cardiac.

Pentru folosirea următoarelor aparate/instalații, vă rugăm să luați legătura cu medicul dumneavoastră și acordați atenție indicațiilor producătorului, care pot restricționa folosirea de către purtătorii de stimulator cardiac:

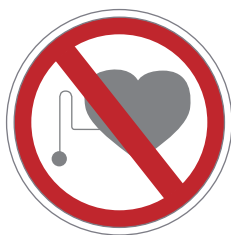
- ❖ Mașini care produc vibrații intense (mașini de găurit etc.)
- ❖ Arme de foc
- ❖ Aparate electrice care produc câmpuri electrice intense, conductori de înaltă tensiune, instalații de emisie pentru radio, televiziune și radar, sisteme electrice de aprindere neecranate

- ❖ Aparate de sudură electrice
- ❖ Plite cu inducție
- ❖ Cântare pentru determinarea indexului masei corporale

.....

Cu această plăcuță indicatoare sunt avertizați împotriva folosirii pacienții purtători de stimulator cardiac:

.....



- ❖ Interzis pentru persoane cu stimuloare cardiace

Călătorii

În general, călătoriile nu reprezintă probleme pentru pacienții cu stimulator cardiac, indiferent dacă acestea se desfășoară cu avionul, cu vaporul, cu trenul sau cu automobilul.

Dacă aveți nevoie de adrese ale clinicilor de post-asistență, respectiv ale medicilor din țară și străinătate, de exemplu pentru concediul dumneavoastră, vă rugăm să vă adresați direct firmei BIOTRONIK, tel +49 (0) 30 68905-0 sau prin e-mail: patients@biotronik.com.

Atunci când călătoriți cu avionul, informați în aeroport personalul de securitate sau personalul terestru și prezentați, după caz, legitimația dumneavoastră de purtător de stimulator. Veți fi informat cu exactitate despre măsurile speciale la controlul de securitate (v. și pag. 35).

Călătoriile cu automobilul nu prezintă nicio complicație. Pentru propria dumneavoastră securitate, trebuie să purtați o centură de siguranță. Stimulatorul cardiac nu va suferi nicio deteriorare.

Vizita la medic

Înainte de fiecare examinare vă rugăm să informați medicul, dentistul sau personalul practicant, respectiv spitalicesc asupra faptului că sunteți un pacient cu stimulator cardiac.

Următoarele metode de examinare nu prezintă niciun fel de riscuri pentru dumneavoastră:

❖ Examinări Röntgen

❖ Tratamente dentare uzuale – de exemplu sfredelire și curățare dentară cu ultrasunete

Atenție: În cazul procedurilor de examinare și al terapiilor speciale, ca de exemplu litotriție, electrostimulare transcutanată a nervului, tomografie cu rezonanță magnetică, radioterapie sau electrocauterizare trebuie să fie realizată mai întâi o estimare a riscurilor.

Unele modele de stimulator cardiac sunt concepute astfel încât, în anumite condiții, să vă permită o examinare prin tomografie cu rezonanță magnetică. O indicație corespunzătoare găsiți pe legitimația dumneavoastră de purtător de stimulator cardiac. Vă rugăm să atrageți atenția medicului dumneavoastră asupra acestei posibilități.

Răspunsuri la întrebări frecvente

Pot trece de punctele de control din aeroport sau de instalațiile de siguranță anti-furt din magazine cu stimulatorul meu cardiac?

Da, deoarece stimulatorele cardiace BIOTRONIK sunt ecranate față de influențele exterioare. Nu staționați în raza de acțiune a acestor instalații, ci parcurgeți-le fără a vă opri. După caz trebuie să atrageți atenția că purtați un stimulator, deoarece carcasa metalică a stimulatorului ar putea declanșa alarma (v. și pag. 32).

Voi percepe funcționarea stimulatorului cardiac?

Nu. Stimulatorul cardiac produce numai un curent electric slab, care acționează exclusiv asupra inimii. Dacă observați totuși semnalmente neobișnuite (de ex. un sughiț continuu), vă rugăm să informați medicul dumneavoastră.

Cât timp ține bateria stimulatorului cardiac?

Durata de serviciu a bateriei depinde de tipul stimulatorului, de tabloul clinic și de frecvența stimulării. În general, stimulatorele cardiace funcționează mai mulți ani.

Detalii vă poate oferi medicul dumneavoastră.

Mă va asista suficient de bine stimulatorul cardiac atunci când bateria va slăbi?

Da. Medicul verifică suplimentar, pe parcursul examinărilor ulterioare regulate, starea bateriei. Dacă aceasta tinde să se descarce, stimulatorul dumneavoastră va fi înlocuit la timp cu unul nou.

Cât de frecvent trebuie să mă prezint la examinări ulterioare?

Medicul dumneavoastră vă va informa despre următorul termen de examinare ulterioară. În general, examinările au loc la fiecare șase luni. Respectați cu strictețe aceste termene.

Ce se întâmplă când stimulatorul meu cardiac este înlocuit?

Stimulatorul cardiac este înlăturat printr-o mică intervenție chirurgicală. Electrozii care funcționează rămân în inimă și se va racorda un stimulator cardiac nou.

În mod normal este necesară numai o spitalizare de scurtă durată.

Trebuie programat din nou stimulatorul cardiac după implantare?

Este posibil. Acest lucru depinde de tabloul clinic respectiv și/sau de necesitățile pacientului. Corecții se pot efectua și la un moment ulterior.

Pot folosi aparate electrice cum sunt cuptoarele cu microunde, uscătoare de păr, pături cu încălzitor sau aparate de masaj?

Puteți folosi fără rezerve aparatele electro-casnice care funcționează perfect. Stimulatorul dumneavoastră cardiac nu va suferi influențe. Eventualele reparații trebuie să fie efectuate întotdeauna de către un expert competent, pentru a se putea garanta o funcționare impecabilă.

Poate declanșa stimulatorul cardiac reacții alergice?

În mod normal nu. BIOTRONIK folosește numai materiale care sunt suportate foarte bine de corpul uman. Printre acestea se numără de exemplu titanul și materialele plastice compatibile medical și verificate.

Poate menține stimulatorul cardiac un om în viață în mod artificial?

O inimă funcționează numai dacă ea este alimentată suficient cu sânge și energie. În caz de deces, micile impulsuri electrice pe care stimulatorul le trimite la inimă nu mai au influență asupra acesteia. Ca urmare, o prelungire artificială a vieții nu este posibilă.

Pot folosi un telefon mobil?

Da. Puteți folosi un telefon mobil, însă trebuie respectate câteva măsuri de precauție: discutați cu medicul dumneavoastră despre situația particulară. Nu purtați telefonul mobil în apropierea stimulatorului cardiac, de exemplu în buzunarul de la cămașă situat deasupra stimulatorului. Vorbiți la telefon pe partea opusă stimulatorului cardiac.



Grupul de firme BIOTRONIK

Originile firmei BIOTRONIK se regăsesc în trecut în activitățile de cercetare ale fizicianului Max Schaldach de la Institutul de Fizică Tehnică - Universitatea Berlin (Physikalisches Institut der Technischen Universität Berlin). Acolo a elaborat fondatorul de mai târziu al companiei primul stimulator cardiac german.

În anul 1963 profesorul dr. Schaldach a înființat compania. De atunci, BIOTRONIK a devenit o companie internațională de mare însemnătate, profilată pe tehnică medicală, cu amplasamente de cercetare și producție în toată lumea.

Aproximativ 4500 de angajați foarte motivați elaborează și produc sisteme de terapie pentru bradicardie și tahiaritmie, cardiologie intervențională, precum și electrofiziologie. Experiența acumulată de-a lungul anilor de angajați, fiabilitatea și eficiența produselor, ca de ex. stimulatoarele cardiace și defibrilatoarele implantabile, au făcut ca BIOTRONIK să devină un partener apreciat pentru medic și pacient.

Noțiuni de specialitate medicale

Aparat de programare: un mic computer pentru comunicație externă cu stimulatorul cardiac. Cu acest aparat se verifică activitatea stimulatorului cardiac, se reglează programul stimulatorului cardiac conform necesităților individuale și se trasează o electrocardiogramă fără aparate suplimentare.

Aritmie: ritm anormal și neregulat al bătăilor inimii.

Artere coronariene: artere care alimentează inima cu sânge.

Asistolie: oprire a inimii, lipsa bătăilor inimii.

Atriu: antecamera inimii, așadar cele două cavități superioare ale inimii. Există un atriu stâng și un atriu drept.

Blocaj sau blocaj cardiac: perturbare permanentă sau temporară a transmiterii impulsurilor electrice în inimă.

Bradicardie: un ritm cardiac prea lent, de regulă sub 60 bătăi pe minut.

Electrocardiogramă (EKG): reprezentare grafică a acțiunilor electrice ale inimii pe durata unei bătăi a acesteia.

Electrod: cablu izolat cu electrozi, care leagă stimulatorul cu inima și transmite impulsurile electrice spre inimă.

Electrod endocardial: un electrod amplasat pe suprafața interioară a mușchiului cardiac (endocard).

Electrod epicardial: un electrod amplasat pe suprafața exterioară a mușchiului cardiac (epicard).

Fibrilație: contracție rapidă și necoordonată a mușchiului cardiac.

Nod AV: nod atrioventricular, țesut care transmite semnalele electrice de la atri în ventricule.

Nod sinusal: generatorul natural de ritm al inimii. El se află la intrarea în vena cavă superioară în atriul drept și produce semnalele electrice specifice corpului, care parcurg inima și îi permit să bată regulat.

Puls: dilatarea ritmică a arterelor datorită efectului de pompare exercitat de inimă.

Sistolă: contracția ventriculelor. Sângele este pompat din ventriculul stâng în sistemul circulator și din ventriculul drept în plămân.

Stimulator bicameral: un stimulator cu câte un electrod în atriu și unul în ventricul. Asemenea stimulatatoare permit coordonarea impulsurilor atriale și ventriculare, similar cu situația de la o inimă sănătoasă.

Stimulator cu frecvență adaptabilă: stimulator cardiac care poate adapta frecvența de stimulare la solicitarea fizică.

Tahicardie: ritm cardiac prea rapid, de regulă peste 100 bătăi pe minut.

Ventricule: cavitățile inferioare ale inimii. Când acestea se contractă sau bat, sângele este pompat în corp, respectiv în fiecare organ.

© by BIOTRONIK SE & Co. KG, 2009

Toate drepturile rezervate.

Design, stoffers/steinicke, Berlin



363438--B

2011-X-15

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