

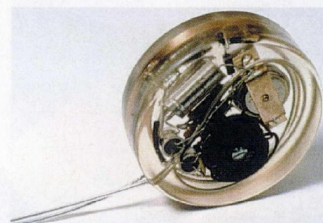
Sirds ārsta padomi

JĀNIS ANSABERGS, SIRDIS ĶIRURGS
IEVA ANSABERGA, KARDIOLOGE, INTERNISTE

No brīnuma 1958. gadā līdz realitātei mūsdienās sirds ritma traucējumu ārstēšanā

1958. gada rudenī 43 gadus veca zviedru vīra Arnes Larsona dzīve tuvojās beigām. Viņš cieta no sirds aritmijas, kas bija radusies pēc pārslimotas vīrusa infekcijas. Viņa sirds sita tikai 28 reizes minūtē, kad vesela sirds miera stāvoklī saraujas 50–90 reizes minūtē. Larsons nepārtraukti zaudēja samaņu un bija nepieciešams veikt atdzīvīnāšanu 20–30 reizes dienā. Šausminoši, bet nebija nekādu cerību ārstēšanai, jo nebija medikamentu, kas var pastāvīgi paātrināt sirdsdarbību...

Pirmais kardiostimulators



Implantējamās sirds ritmu korigējošās un monitorējošās ierīces

Taču viņa sieva Else Marija atteicās pieņemt vīra bēdīgo likteni. Viņa bija lasījusi avīzē, ka Stokholmā Karolinskas slimnīcā kardiologs profesors Oke Senings kopā ar inženieri Rūni Elmkvistu izstrādā implantējamu sirds stimulatoru. Larsones kundze bija pārliecināta, ka tas ir glābiņš viņas vīram, par spīti tam, ka līdz tam mirklim zinātnieki bija eksperimentējuši tikai ar dzīvniekiem un nebija izgudrota cilvēka ķermenim atbilstoša iekārta. Pateicoties sievas pūliņiem, slepenā neatliekamā operācijā 1958. gada 8. oktobrī Arnem Larsonam tika implantēts pirmais sirds stimulators. Ārsts Rūne Elmkvists, pasaulē pirmā implantējamā sirds stimulatora izgudrotājs, bija inženieris kompānijā *Elema-Schönan-der* (vēlāk – *Siemens-Elema*) un bija agrāk strādājis par kardiologu.

Laika trūkuma dēļ viņš pārklāja pirmā stimulatora komponentus ar

epoksīda sveķiem vienkāršā plastmasas traukā. Divi elektrodi, piestiprināti pie stimulatora, nodrošināja sirds muskuļa stimulāciju. Pirmās ierīces baterija kalpoja tikai pāris stundu un bija jāmaina. Mūsdienu stimulatori strādā vidēji 8–10 gadus.

Arne Larsons nodzīvoja līdz 86 gadiem – ilgāk, nekā ārsts, kas glāba viņa dzīvību. Larsona kungam dzīves laikā tika nomainīti 26 sirds stimulatori. Pateicoties nelielajām ierīcēm, viņš drīz varēja atgriezties aktīvā dzīvē un darīt lietas, kas viņam patika: braukt ar riteni, burāt, dejojot un ceļot.

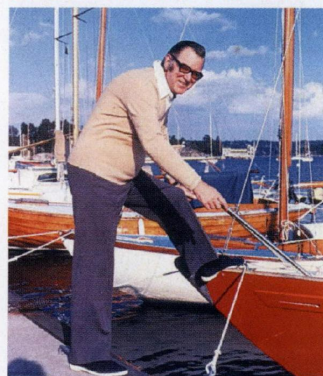
Kopš 1958. gada stimulatoru ražošanas attīstība ir gājusi uz priekšu lieliem soļiem, gandrīz vai lēkšiem. 1980. gadā sekoja pirmā defibrilatora (ierīce dzīvībai bīstamas ātras sirdsdarbības ārstēšanai) implantācija cilvēkam, kas tika veikta Džona Hopkin- sa slimnīcā. Toreiz defibrilatora svars bija 225 grami, un tam bija tikai defibrilācijas funkcija. Mūsdienu implantējamie kardioverteri defibrilatori ir

daudz mazāka izmēra, mazākie sver pat tikai 73 gramus (*Epic HF-SJM*).

Sirds ritmu ārstējošās un novērojošās ierīces var iedalīt četrās pamatgrupās:

- **elektrokardiostimulatori (EKS)** ir nepieciešami pacientiem, ja viņu sirds ritms ir pārāk lēns;

Arne Larsons



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d0/Arne_Larsson.jpg

Sirds ārsta padomi

**JĀNIS ANSABERGS
IESAKA
ORIENTĒŠANĀS
SPORTU,
JO ORIENTĒŠANĀS SPORTS
IR ĻOTI LABS
SIRDIS VESELĪBAI**



- **sirds resinhronizācijas iekārtas (CRT)** ir stimulatori, kuri palīdz ārstēt sirds mazspēju pacientiem, kam spēcīgākie sirds dobumi jeb kambari, kuriem jānodrošina sūkņa funkcija, nesaraugas vienlaikus;
- **implantējami kardioverteri defibrilatori (ICD)** ir stimulatori, kas var ārstēt gan lēnu sirds ritmu, gan arī novērst **dzīvībai bīstamas** aritmijas ar ātru stimulāciju vai defibrilatora izlādi jeb šoku;
- **implantējami cilpas rakstītāji** ir sirds ritmu novērošanas ierīces, lai diagnosticētu tādas sirds ritma traucējumus, kas izpaužas reti. Iespējams novērot sirds ritmu aptuveni trīs gadus ilgi.

Sirds stimulators ir neliela ierīce, ko implantē krūškurvja rajonā zem ādas vai muskuļa, lai kontrolētu nepareizu sirds ritmu. Stimulators izmanto elektriskus impulsus, lai liktu sirds dobumiem sarauties pareizajā laikā.

Sirds stimulatorus izmanto, lai ārstētu aritmijas jeb nepareizu sirds ritmu. Aritmijas laikā sirds darbība var būt par lēnu vai par ātru vai neritmiska. Pārāk ātru sirdsdarbību sauc par tahikardiju, bet pārāk lēnu – par bradikardiju.

Aritmijas laikā sirds funkcija pasliktinās, un tā nespēj sūknēt pietiekami daudz asiņu, lai nodrošinātu adekvātu ķermeņa asins apgādi. Sirds sūkņa funkcijas traucējumi izpaužas kā vājums, nogurums, elpas trūkums, tūskas, reiboņi vai reizēm pat ģīboņi. Dzīvībai bīstamu aritmiju

JĀNIS ANSABERGS

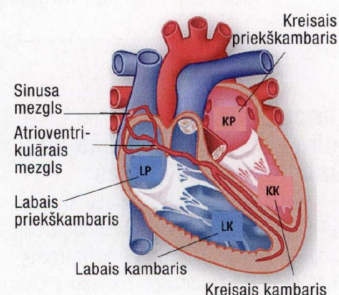
- Sirds ķirurģs, elektrokardiostimulācijas un invazīvā ritma traucējumu korekcijas metodes un neinvazīvās elektrofizioloģiskās diagnostikas un ārstēšanas metodes speciālists
- P. Stradiņa klīniskās universitātes slimnīcas Latvijas Kardioloģijas centra 11. Aritmoloģijas nodaļas vadītājs www.stradini.lv

gadījumā sirds sūkņa funkcija ir tik vāja, ka netiek nodrošināta asins plūsma dzīvībai svarīgiem orgāniem, un, laikus neārstētas, šādas aritmijas var izraisīt sāpīgas zudumu un pat nāvi.

Kā uzbūvēta sirds vadības sistēma

Jūsu sirdij ir pašai sava elektriskā sistēma, kas kontrolē sirds saraušanās ātrumu, ritmiskumu un sirds priekškambaru un kambaru secīgu darbību. Katra sirdspuksta laikā elektriskais signāls izplatās no sirds augšējām daļām (priekškambariem) līdz pat sirds zemākajam punktam, aptverot sirds kambarus. Signālam izplatoties, tas liek sirds kamerām sarauties un sūknēt asinis.

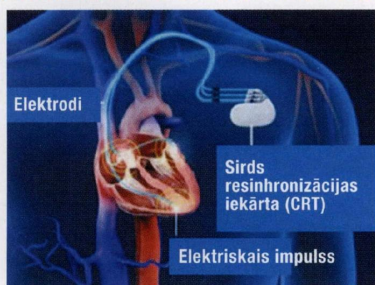
Sirds vadības sistēma



Katrs signāls normāli sākas labā priekškambara šūnu grupā, ko sauc par sinusa mezglu. Impulsam (sirds signālam) izplatoties no sirds augšējām daļām uz apakšējām, tas koordinē sirds šūnu saraušanās laiku.

Sākotnēji saraujas divi augšējie sirds dobumi (priekškambari) un iesūknē asinis zemākajos stiprākajos dobumos (kambaros). Kambaru sienas ir daudz biežākas, jo, tiem saraujoties, asinis tiek sūknētas uz visu ķermeni. Sirds kontrakcija jeb sirdspuksts ir secīga priekškambaru un kambaru saraušanās.

Sirds resinhronizācijas iekārta



Sirds ritma traucējumi

Kļūdas sirds elektriskajos signālos rada aritmijas. Sirds stimulatori izmanto elektriskus impulsus, lai ārstētu nepareizu sirds ritmu.

Sirds stimulatori var:

- paātrināt lēnu sirdsdarbību, ja sinusa mezgla šūnas izstrādā impulsus ar pārāk lēnu ritmu (sinusa mezgla vājuma sindroms);
- koordinēt signālu starp augšējiem un apakšējiem sirds dobumiem, ja ir traucēta impulsa pārvade no priekškambariem uz kambariem – tā sauktā atrioventrikulārā blokāde no latīņu valodas terminiem *atrium* (priekškambaris) un *ventriculum* (kambaris);
- koordinēt sirds signāla izplatīšanos starp spēcīgākajiem sirds dobumiem – labo un kreiso kambari. Šādu stimulatorus (CRT – sirds resinhronizācijas iekārta) izmanto pacientiem ar sirds mazspēju un signāla vadīšanas traucējumiem apakšējos sirds dobumos;
- novērst dzīvībai bīstamas aritmijas ar ļoti ātru sirds ritmu (kambaru tahikardiju vai fibrilāciju jeb mirgošanu) ar stimulāciju un defibrilatora izlādi. Defibrilatora šoka enerģiju mēra džoulos, un kambaru aritmijas gadījumā izmantotā enerģija ir 36–40 J. To var salīdzināt ar enerģiju, kāda ir, 5 kg smagam ķīģelim krītot no 80 cm augstuma;
- mūsdienās stimulatoriem ir lielas kapacitātes atmiņa un tie saglabā informāciju par slimnieka sirds rit-

Mazākais sirds stimulators Micra



mu un aritmijām kopš iepriekšējās pārbaudes. Sirds stimulatori ar fiziskas aktivitātes sensoru var parādīt, cik aktīvs cilvēks ir bijis;

- ir stimulatori ar slodzes adaptācijas funkciju, kas uztver pacienta kustības vai elpošanas biežumu un slodzes laikā liek sirdij strādāt ātrāk.

Sirds stimulatorus var iedalīt pagaidu stimulatoros un pastāvīgos stimulatoros. Pagaidu stimulatorus lieto situācijās, kad ir cerība, ka aritmija pāries, piemēram, ja ir lēna sirdsdarbība, kas ir saistīta ar sirds infarktu, sirds operāciju vai medikamentu pārdozēšanu.

Vēl viena implantējama sirds iekārtu grupa ir **cilpas rakstītāji** jeb ilgtermiņa sirds ritma monitori. Šīs ierīces implantē zem ādas, un tās novēro sirds ritmu līdz pat 3 gadiem ilgi.

Distances monitorēšana

Jaunums pacientu ārstēšanā ar implantējamām ierīcēm ir mājas monitorēšana. Mūsdienās ārstam ir iespēja pacientu novērot pastāvīgi ne tikai vizīšu laikā. Pacientam uz mājām tiek iedota ierīce, kas katru nakti automātiski bez vadu palīdzības (*Wi-Fi*) sazinās ar pacienta stimulatoru un nosūta informāciju centrālai analīzei ar interneta palīdzību. Tādā veidā ārsts var ātrāk konstatēt pacienta stāvokļa pasliktināšanos un sākt terapijas korekciju vai veikt izmaiņas stimulatora parametros. Latvijā pašlaik šādu monitorēšanu pamatos izmanto pacientiem ar smagu sirds mazspēju un dzīvībai

Sirds ārsta padomi

bīstamu aritmiju risku, kam ir implantēti kardioverteri defibrilatori.

Stimulatori un defibrilatori bez elektrodiem

Attīstoties stimulatoru rūpniecībai ir izstrādāti gan sirds stimulatori, gan defibrilatori, kas spēj regulēt sirds ritmu bez atsevišķu elektrodu implantācijas.

Tāda ierīce ir mazākais sirds stimulators (*Micra*), ko ražo kompānija *Medtronic*. To var implantēt caur asinsvadiem tieši sirdī. Izmēros tas ir tikai nedaudz lielāks nekā viena eiro monēta.

Latvijā gadā veic ~2000 implantējamu sirds ritmu koriģējošu un monitorējošu ierīču operācijas. Tās tiek veiktas trijās universitātes slimnīcās: P. Stradiņa KUS, Rīgas Austrumu KUS un Bērnu KUS.

Mūsdienās sirds ritma traucējumu ārstēšana notiek ciešā sadarbībā ar invazīvās kardioloģijas, kardiokirurģijas un citu specialitāšu ārstiem. ▶