

## **M 37. Neinvazīvā elektrofizioloģiskā diagnostika un ārstēšana kardioloģijā**

### **Metodes būtība**

Neinvazīvās elektrofizioloģiskās diagnostikas un ārstēšanas metodes kardioloģijā sevī ietver vispirms transezofageālās elektrofizioloģiskās diagnostikas un ārstēšanas metodes.

Transezofageālās elektrostimulācijas [TE EST] diagnostikas tests: pacienta barības vadā vai caur muti vai degunu ievada speciālu šim nolūkam paredzētu zondi ar vairākiem elektrodiem. Zondi ievada ar aprēķinu, lai elektrodi atrastos sirds projekcijā. Anatomiski sirds, īpaši kreisais priekškambaris, atrodas tiešā barības vada tuvumā un no tā var pierakstīt precīzu EKG kā arī var veikt diagnostisko vai ārstniecisko stimulāciju. Diagnostiskā TE EST paredzēta sinusa mezgla vājuma sindroma diagnostikai un dažādu supraventrikulāro tahikardiju (AVNRT, WPW anti- vai ortodromo SVT, ektopisko tahikardiju) diagnostikai.

Vispirms fiksē EKG no barības vada;

Reģistrē barības vada pierakstu un pārliecinās, vai tas ir stabils;

Ar īpašas ierīces – transezofageālā elektrostimulatora palīdzību uzpiež sākotnējo ritmu priekškambariem un pārliecinās, ka tas ir stabils, kā arī, lai tas rada minimālu diskomfortu pacientam;

Sinusa mezgla vājuma sindroma [SMVS] diagnostikā pielieto soļu principu – stimulē ar frekvenci 80, 100, 120 un 150 x minūtē 30 sekundes, tad aparats automātiski izslēdzas un mērī sinusa mezgla funkciju atjaunošanās laiku [SMFAL]. Laiks no SMFAL mīnus standarta EKG R-R intervāls milisekundēs ir koriģētais SMFAL, kas kalpo kā viens no SMVS diagnostikas kritērijiem;

Tahikardiju diagnostikā lieto ekstrastimulu metodiku. 8 standarta uzspiestie stimuli plus viens vai divu ekstrastimuli, kuri imitē priekškambaru ekstrasistoles. Laiks starp pēdējo no 8 stimuliem un ekstrastimulu pakāpeniski tiek saīsināts. Ja izdodas izprovocēt SVT, to fiksē un iespējams diferencēt mehānismu. Ar TE EST šo pašu tahikardiju iespējams arī kupēt.

TE EST var pielietot arī farmakoterapijas efektivitātes un katetrablācijas efektivitātes parbaudē.

TE EST ir augsti efektīva un droša metode ātriju undulācijas kupēšanā. Pielieto ātriju stimulācijas frekvenci īsām paketēm [BURST pacing], kur stimulācijas frekvence nedaudz pārsniedz ātriju frekvenci.

TE EST slodzes tests imitē konvencionālo slodzes testu, pakāpeniski palielinot sirdsdarbības frekvenci un fiksējot iespējamās išēmiskas izmaiņas. Pielieto pacientiem, kuri dažādu iemeslu dēļ nespēj veikt veloergometriju vai tredmila testu.

Elektroimpulsu terapija [EIT] aritmiju kupēšanā ir : plānveida ārstnieciskā (ātriju fibrilācijas kupēšanā) un neatliekamā (dzīvību apdraudošo aritmiju partraukšanā) secīgi – p,anveida biežāk sauc par elektrisko kardioversiju un neatliekamo par defibrilāciju. Aparatūra ir tā pati. Plānveida EIT – pacients atrodas īslaicīgā intravenozā narkozē, tiek veikta viena vai vairākas defibrilatora izlādes EKG kontrolē. Pēc procedūras pacienta pamošanās un turpmākā kontrole notiek atbilstoši visiem drošības kritērijiem.

Ar metodes sertifikātu ārsts ir tiesīgs veikt pastāvīgo elektrokardiostimulatoru sistēmu programmēšanu, pastāvīgo elektrokardiostimulatoru darbības kontroli ar speciālu ierīču - programmeru palīdzību, implantējamo kardioverteru - defibrilatoru un sirds resinhronizācijas iekārtu programmēšanu un darbības kontroli ar programmeru palīdzību, citu implantējamo iekārtu darbības kontrole, parametru maiņu un datu pārnesi.

Metode sevī ietver šādas medicīniskās tehnoloģijas:

1. Transezofageālās elektrokardiostimulācijas diagnostikas tests
2. Transezofageālās elektrokardiostimulācijas slodzes tests.
3. Transezofageālā elektrokardiostimulācija aritmijas terapijai.
4. Īslaičīga, transvenoza sirds elektrostimulācija krūšu kurvja rentgena kontrolē.
5. Intrakardiāla elektrofizioloģiska izmeklēšana aritmiju diagnostikai.
6. Elektroimpulsu terapija (defibrillācija) plānveida un neatliekamā.

### **Apmācības programmas veids un ilgums**

Pirmreizēji M37 metodi var apgūt kardiologs.

Lai iegūtu M37 metodes sertifikātu, ir jānokārto sertifikācijas eksāmenu.

Sertificēties un reaterificēties ir tiesīgi arī sirds ķirurgi, kam ir bijis spēkā esošs M37 sertifikāts.

Apmācību ilgums 6 mēneši. Kā daļu vai visu apmācības laiku kardiologam var ieskaitīt no rezidentūras, ja tās profesionālās darbības pārskats atbilst vērtēšanas kritērijiem.

M37 metodes sertifikāts iekļauj M192 (padziļināta EKG) metodes kompetenci.

### **Pēcdiploma izglītība, lai iegūtu metodes sertifikātu M37.**

- Speciāls kurss vai kursi elektrokardiostimulātoru un tiem pielīdzināmo sistēmu implantācijā un kontrolē specializētā centrā/centros kopā 3 - 6 mēnešus (apstiprināts ar kursu apliecību vai sertifikātu), kura līmenis atbilst LKB prasībām;
- Apmācība pagaidu elektrokardiostimulācijā, gan invazīvajās gan neinvazīvajās diagnostikas metodēs LKB sertificētu speciālistu vadībā vai Eiropas Kardiologu Asociācijas darba grupu sadarbības programmu ietvaros 6 mēneši;
- Ar sertifikātiem apliecināta līdzdalība starptautiskosursos, apmācībās, semināros pēdējo divu gadu laikā;
- Apmācību kurss neinvazīvo (transezofageālo) ārstniecisko un diagnostisko elektrofizioloģisko manipulāciju praktiskajā pielietošanā specializētā centrā, kurš veic dažāda profila neinvazīvās manipulācijas vairāk kā 500 gadā.

### **Sertifikācijai nepieciešamās zināšanas:**

- Indikācijas invazīvo un neinvazīvo aritmiju ārstēšanai;
- Indikācijas EKS, CRT, CRT-D un ICD implantācijai;
- Indikācijas cilpas pieraksta iekārtu implantācijai;
- Instrumentārijs un diagnostiskās iekārtas EKS, kardioverteru - defibrilātoru implantāciju veikšanai;
- EKS un implantējamo kardioverteru - defibrilātoru uzbūve, to darbības pamatprincipi;
- Jāpārzina un jāprot veikt neatliekamā kardioloģiskā palīdzība un reanimācija;
- Jāpārzina elektrokardiogrāfija saskaņā ar kardioloģijas specialitātes nolikumu;
- EKG izmaiņas pacientiem ar implantētām sirds ritma regulācijas ierīcēm;
- Jāpārzina iespējamās komplikācijas un to novēršanas metodes.

### **Sertifikācijas un resertifikācijas norise:**

Sertifikācija notiek, vadoties no LR normatīvajos aktos paredzētās kārtības.

## **Indikācijas**

### **Indikācijas TE EST**

1. Sinusa mezgla vājuma sindroma diagnostika;
2. Supraventrikulāro tahikardiju diagnostika un kupēšana;
3. Slodzes testa veikšana, ja pacients nespēj to veikt ar veloergometru vai tredmilu;
4. Ātriju undulācijas kupēšana;

### **Indikācijas pagaidu EST**

1. Pagaidu EKS sistēmas izveide intensīvās terapijas vai neatliekamās palīdzības nodaļās sakarā ar sirds vadīšanas sistēmas traucējumiem (atrioventrikulārās blokādes ar hemodinamikas traucējumiem) līdz brīdim, kas vadīšanas sistēma stabilizējas vai tiek pieņemts lēmums pastāvīgas sistēmas izveidei.

### **Indikācijas implantējamo sistēmu programmēšanai.**

1. Implantējamo sistēmu darbības regulārā pārbaude.

### **Indikācijas transezofageālai kardioversijai.**

1. Plānveida ārstnieciskā - ātriju fibrilācijas vai citas aritmijas kupēšana.

## **Kontrindikācijas**

Elektriskās kardioversijas nedrīkst veikt, ja pacienta aritmija (ātriju fibrilācija vai ātriju undulācija) ir ilgāka par 48 stundām vai tā ir nezināma ilguma un, ja pacients nelieto perorālos antikoagulantus (*Atbilstoši Eiropas kardiologu biedrības 2012.gada vadlīnijām un Latvijas kardiologu biedrības, Latvijas Internistu biedrības un Latvijas neirologu biedrības 2013.gada zinātniskā nolēmuma nosacījumiem*).

Trombu esamība kreisajā priekškambarī.

*Izņēmumi pieļaujami, lai izvairītos no dzīvību apdraudošām situācijām, pielietojot intravenozo antikoagulāciju un, vēlams, ar transezofageālās ehokardiogrāfijas pielietošanu.* Transesofageālo slodzes testu nedrīkst veikt, ja pacientam ir nestabila koronārā sirds slimības klīnika vai progresējoša slodzes stenokardija.

### **Pamatojums sertifikācijas nepieciešamībai**

Metodes apmācītu un zinošu speciālistu rokās ir drošas ar izteikti minimālu komplikāciju risku, taču, lai tās veiktu kā standarta procedūras, nepieciešamas zināšanas kardioloģijā un aritmoloģijā.

### **Metodes aptuvenās izmaksas**

Metožu izmaksas par vienu procedūru nepārsniedz 1000 Euro (ja rēķina transezofageālās zondes un aparatūru).