

Nedaudz par sirds elektrokardiostimulāciju un resinhronizācijas terapiju

Maija Vikmane,

kardioloģe, aritmoloģe, P. Stradiņa KUS,
Latvijas Kardioloģijas centrs,
RSU Iekšējās slimību katedra

Natālija Nikrus,

interniste, rezidente kardioloģijā,
P. Stradiņa KUS, Latvijas Kardioloģijas centrs,
RSU Iekšējās slimību katedra

Lekcija par šo tēmu nolasīta
LĀB starpdisciplinārajā konferencē
15. oktobrī Valmierā.

Īsumā

Pirms pāris gadiem Eiropas Kardiologu biedrība atkārtoti publicēja atjauninātas sirds elektrokardiostimulācijas un sirds resinhronizācijas terapijas vadlīnijas, kuru galvenie secinājumi apkopoti šajā rakstā. Šis raksts nav domāts elektrokardiostimulācijas speciālistiem. Rakstā aplūkoti kardiostimulācijas jautājumi, kas var būt interesanti dažādu specialitāšu ārstiem, tostarp ģimenes ārstiem, kuru aprūpē nokļuvis pacients ar bradikardiju, hronisku sirds mazspēju vai jau implantētu elektrokardiostimulatoru (EKS), speciālistiem, kas ārstē nopietnas slimības pacientam ar EKS, kā arī intensīvās terapijas speciālistiem, kuri saskaras gan ar pacientiem ar jau implantētu EKS, gan, sniedzot palīdzību, izveido pagaidu EKS sistēmas. Šis raksts nav vadlīniju iztirzājums, bet gan ieskats šajā dokumentā, ieskicējot svarīgāko nekardioloģiskas specialitātes ārsta ikdienas darbā.

Vadlīnijas apkopo un izvērtē visus pieejamos zinātniskos pierādījumus to rakstīšanas brīdī par konkrētu jautājumu medicīnā ar mērķi palīdzēt ārstiem, izvēloties labāko ārstēšanas stratēģiju konkrētā gadījumā, ņemot vērā ieguvumus un riska faktorus attiecīgās ārstēšanas metodes izmantojumā. Vadlīnijās norādīto rekomendāciju kļaušu un pierādījumu līmeņu definīcijas apkopotas 1. un 2. tabulā.

Bradikardijas izplatība, kuru ārstēšanā ir nepieciešama pastāvīga sirds elektrokardiostimulācija, nav zināma, taču aptuvenu priekšstatu par elektrokardiostimulatoru

(EKS) lietojumu šīs slimības ārstēšanā var iegūt, izvērtējot lielākas datubāzes. EKS implantāciju skaits uz 1 miljonu iedzīvotāju Eiropas Savienības valstu vidū, tostarp arī Latvijā, atspoguļots 1. attēlā [1]. Tas norāda uz izteiktu EKS implantāciju variabilitāti šo valstu vidū.

Indikācijas elektrokardiostimulācijai

Atrioventrikulārā blokāde

Nāve pacientiem ar neārstētu atrioventrikulāro (AV) blokādi ir saistīta ne tikai ar

sirds mazspēju (SM), sekundāri sakarā ar zemu sirds izviedi, bet arī pēkšņas sirds apstāšanās dēļ, ko izraisa ilgstošas asistolijas vai bradikardijas provocētas kambaru tahiaritmijas. Kaut arī nav veikti nejausīnāti kontrolēti pētījumi AV blokādes stimulācijā, ir skaidrs, ka stimulācija novērš atkārtotus ģibonusus un uzlabo dzīvildzi gan pieaugušajiem, gan bērniem.

Sinusa mezgla disfunkcija

Nav pierādījumu sirds stimulācijas izmantojumam dzīvildzes pagarinājumā pacientiem ar sinusa mezgla disfunkciju. Kopējās dzīvildzes un pēkšņas kardiālas nāves risks pacientiem ar sinusa mezgla vājuma sindromu (SMVS) ir līdzīgs kā vispārējā iedzīvotāju populācijā. Tomēr sistēmiskas tromboembolijas ir izplatītas daudz vairāk pacientu grupā ar neārstētu sinusa mezgla vājuma sindromu (15,3% pacientiem ar SMVS un 1,3% kontroles pacientu grupā). Tāpat priekškambaru fibrilācija neārstētiem SMVS pacientiem tika novērota 8,2% diagnozes noteikšanas brīdī, taču 38 mēnešu laikā pieauga līdz 15,8% [2].

Trenētiem sportistiem bieži novēro fizioloģisko sinusa bradikardiju ar sirdsdarbības frekvenci, zemāku par 40–50 sitieniem minūtē. Miegā šiem sportistiem var būt sirdsdarbība ap 30 sitieniem minūtē ar otrs pakāpes 1. tipa AV blokādi, kā rezultātā – asistolija līdz 2,8 sekundēm [11, 12]. Šīs izmaiņas izraisa palielināts vagālais tonuss, un parasti tā nav indikācija EKS implantācijai.

Ne visas bradikardijas/bradikardijas prasa EKS implantāciju. Katrs pacients ir jāvērtē individuāli atkarībā no simptomātikas un cēloņa. Bradikardijas, kur nepieciešama sirds stimulācija, var izraisīt dažādas patoloģijas (skat. 3. tabulu) [3]. Agri identificējot un novēršot potenciālu atgriezenisku cēloni, ir iespējams izvairīties no EKS. Pētījumā no 277 pacientiem, kas akūti hospitalizēti ar izteiktu bradikardiju, 21% tika

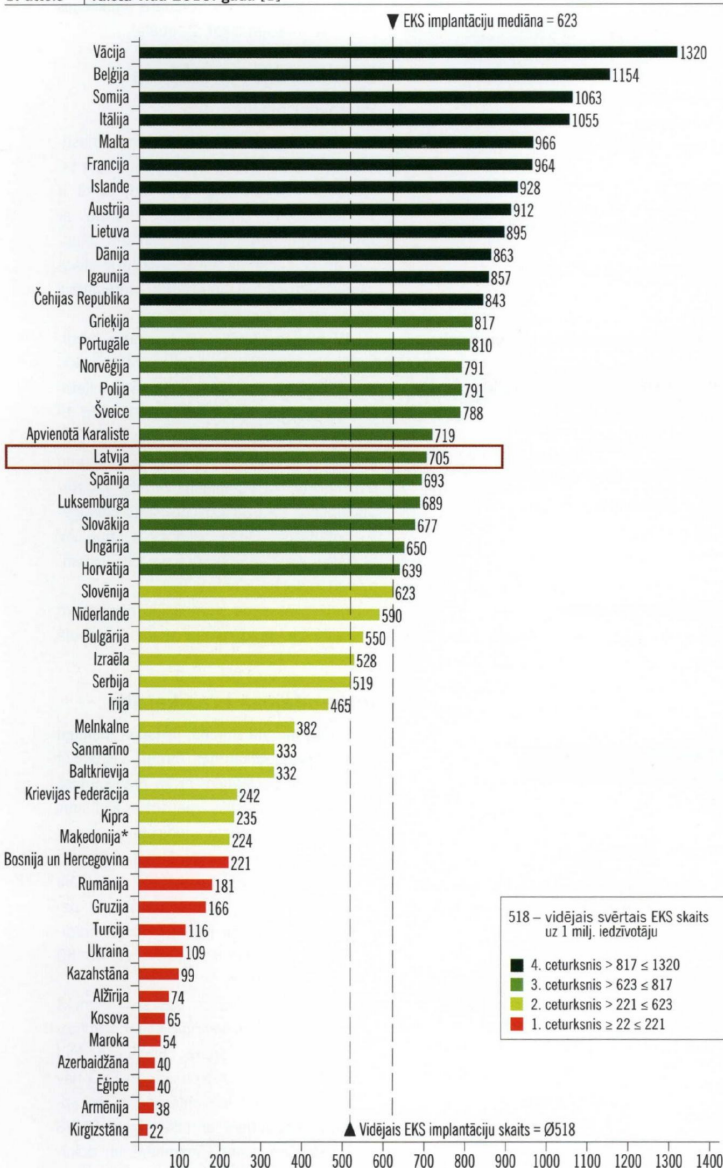
1. tabula | Vadlīniju rekomendāciju klase

Rekomendāciju klase	Definīcija
I	Ir pierādījumi un/vai vispārēja vienošanās, ka procedūra/ārstēšana ir derīga un efektīva
II	Ir pretrunīgi dati un atšķirīgas domas par procedūras/ārstēšanas lietderību/efektivitāti
IIa	Vairāk datu par lietderību/efektivitāti
IIb	Lietderība/efektivitāte mazāk pārliecinoša
III	Ir pierādījumi/vienošana, ka procedūra/ārstēšana nav lietderīga/efektīva un dažos gadījumos var būt kaitīga

2. tabula | Pierādījumu līmenis

Pierādījumu līmenis A	Dati no vairākiem nejausīnātiem klīniskiem pētījumiem vai metaanalīzēm
Pierādījumu līmenis B	Dati no viena nejausīnāta klīniskā pētījuma vai liela pētījuma bez nejausīnāšanas
Pierādījumu līmenis C	Konsenss no ekspertu atzinuma un/vai maza pētījuma, retrospektīvas analīzes, reģistriem

1. attēls | Elektrokardiostimulatoru implantāciju skaits uz 1 miljonu iedzīvotāju Eiropas Savienības valstu vidū 2015. gadā [1]



* Bijusi Dienvidslāvijas Makedonijas Republika

konstatēta bradikardija kā nevēlams medikamentu blakusefekts, akūts miokarda infarkts 14%, intoksikācija 6% un elektrolītu līdzsvara traucējumi 4% [4].

Bradikardijas diagnostika

Sinusa bradikardija (SB) ar AV blokādi var būt pilnīgi asimptomātiska jauniem, veselīgiem indivīdiem vai var būt miegā, bet pa-

3. tabula | Bradikardijas cēloņi

Raksturīgi
Idiopātiska (novecošanas) deģenerācija
Koronāra sirds slimība
Infiltratīvas slimības: sarkoidoze, amiloidoze, hemohromatoze
Kolagēna vaskulāras slimības: sistēmas sarkanā vilkēde, reimatoīdais artrīts, sklerodermija
Iekaisīgas slimības: miokardīts, endokardīts, Čagas slimība, difterija
Gramnegatīva sepse, vēdertīfs, Laimas slimība
Retas ģenētiskas slimības: saistītas ar kardiomiopātiju (laminopātijas, miotoniska distrofija, desminopātijas, mitochondriālas slimības, Danona simība, Andersona-Fābri slimība, <i>PRKAG2</i> mutācija) vai nesaistītas (primāri pārvades defekti)
Kirurģiskas traumas: vārstuļu implantācijas (iekļaujot perkutānu aortas vārstuļa implantāciju), sirds transplantācija
Paredzēta vai nejauša AV blokāde, veicot katetra ablācijas procedūru
Mazāk raksturīgi
Fiziska slodze (sports)
Vagālie refleksi: vazovagāls, situācijas (urinācijas, defekācijas, rīšanas, gastrointestināla stimulācija, klepus, postprandiāli u.c.), miegārtērijas sinusa sindroms
Idiopātiska paroksizmāla AV blokāde
Medikamentu efekts
Kokaina atkarība un citas psihotropas vielas
Elektrolītu disbalanss: hipokaliēmija, hiperkaliēmija
Metabolie traucējumi: hipotireoze, hipotermija, <i>anorexia nervosa</i>
Neiroloģiskie traucējumi: paaugstināts intrakraniālais spiediens, centrālās nervu sistēmas audzējs
Obstruktīva miega apnoja

cienti, kam raksturīga ilgstoša, noturīga bradikardija vai bradikardijas epizodes bieži atkārtojas, tā kļūst simptomātiska. Viegla nogurdināmība, samazināta slodzes tolerance un sirds mazspējas simptomi ir biežākas bradikardijas izpausmes. Reiboni, presinokopes un ģīboņi ir biežākie simptomi pacientiem ar pārejošas bradikardijas formām (skat. 4. tabulu). Parasti bradikardijas diagnoze tiek noteikta pēc standarta elektrokardiogrammas (EKG) analīzes. To var veikt, ambulatori monitorējot EKG, veidojot 24, 48 vai 72 stundu vai ilgstošāku EKG (Holtera monitorēšanu), ja simptomi ir bieži, vai implantējot EKG cilpas rakstītāju, kad simptomi, pārsvarā sinkopes, ir īslaicīgi un retos (skat. 5. tabulu) [3].

Kad pārejošs vai atgriezenisks bradikardijas cēlonis ir izslēgts, indikācijas sirds stimulācijai nosaka bradikardijas izteiktība,

4. tabula | Tipiskākie bradikardijas simptomi (sinusa bradikardija un atrioventrikulāra blokāde)

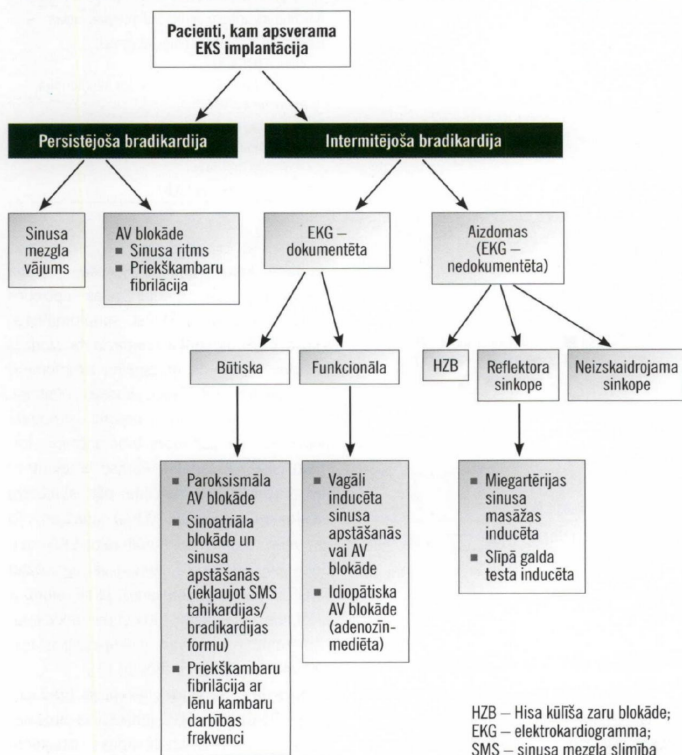
Persistējoša bradikardija	Intermitējoša bradikardija
Cerebrālas hipoperfūzijas dēļ:	
Ātra nogurdināmība	Sinkope, presinkope
Uzbudināmība, pagurums, koncentrēšanās grūtības	Reibonis, vertigo
Apātija, aizmāršība, kognitīvo spēju pasliktināšanās	Apreibums, neskaidra redze
Reibonis, vertigo	
Citu mehānismu dēļ:	
Elpas trūkums, sirds mazspēja	Pēkšņs elpas trūkums un sāpes krūtīs, nesaistītas ar fizisku slodzi
Samazināta slodzes kapacitāte (hronotropā inkompetence)	Pārsītieci (neregulāra sirdsdarbība)

5. tabula | Bradikardijas sinkopes diagnostika pēc sākotnējās izmeklēšanas: biežāk lietotie testi

EKG monitorēšanas stratēģija	Provokācijas testu stratēģija
Holtera monitorēšana	Miegartērijas sinusu masāža
Ārējā EKG monitorēšanas ierīce	Slīpā galda tests
Telemetrija	Elektrofizioloģiska izmeklēšana
Implantējama EKG monitorēšanas ierīce (cilpas rakstītājs)	Slodzes tests

EKG – elektrokardiogramma

2. attēls | Bradikardijas klasifikācija pēc pacienta klīniskām izpausmēm



nevis tās etioloģija. Klīniskās izpausmes ir daudz noderīgākas, lai izvērtētu indikācijas EKS implantācijai (skat. 2. attēlā).

Bradikardijas ārstēšana

Pastāvīga bradikardija

Sinusa mezgla slimība. Elektrokardiostimulācija pastāvīgas sinusa bradikardijas terapijai ir nepieciešama tikai tad, ja tā ir simptomātiska. Bradikardijas saistību ar simptomiem nereti ir grūti pierādīt. Jāapsver arī potenciāli bradikardizējošu medikamentu pārtraukšana pirms EKS implantācijas (ja tas iespējams).

AV blokāde. Atšķirībā no sinusa bradikardijas pilnas AV blokādes un otrās pakāpes 2. tipa AV blokādes gadījumā tiek lietota EKS implantācija kā simptomātiskiem, tā asimptomātiskiem pacientiem blokādes prognostisku iemeslu dēļ. Pieejamie pētījumu dati liecina, ka stimulācija novērš atkārtotus ģīboņus un uzlabo izdzīvošanu pieaugušo populācijā. Otrās pakāpes 1. tipa AV blokādes gadījumā norādes par EKS izmantošanu joprojām ir pretrunīgas.

Indikācijas sirds stimulācijai pacientiem ar pastāvīgu bradikardiju skatīt 6. tabulā [5].

Intermitējoša bradikardija

Sinusa mezgla slimība, iekļaujot mainīgu tahikardijas/bradikardijas formu. Vispārīnot var teikt, ka pacientiem ar šo bradikardijas formu ir divas klīniskās izpausmes, kad sirds elektrokardiostimulācija ir indicēta:

- 1) dokumentēta, simptomātiska, pārejoša sinusa apstāšanās (*arrest*) vai sinoatriālā blokāde citādi asimptomātiskiem pacientiem ar vidēji izteiktu sinusa bradikardiju (sirdsdarbības frekvence 40–50 reizes minūtē) un
- 2) ilgstoša sinusa pauze, kas seko iepriekš dokumentētai tahikardijai, kā tahikardijas/bradikardijas sindroms. Situācijās, kad korelācija starp simptomiem un EKG nav iespējama, EKS implantācija var tikt apsvērta pacientiem ar raksturīgām SMVS izpausmēm, ģīboni anamnēzē un dokumentētām asimptomātiskām pauzēm.

Intermitējoša/paroksizmāla AV blokāde, iekļaujot priekškambaru fibrilāciju ar lēnu kambaru darbības frekvenci. Paroksizmāla AV blokāde parasti rodas pacientiem ar kādu jau iepriekš dokumentētu sirds slimību vai reģistrētu Hiss kūliša zaru blokādi (parasti intrakardiālās elektrofizioloģiskas programmēšanas laikā), un sinkope vai presin-

6. tabula Indikācijas sirds stimulācijai pacientiem ar pastāvīgu bradikardiju

Rekomendācijas	Klase	Līmenis
1) Sinusa mezgla slimība Sirds stimulācija ir indicēta, ja simptomi ir skaidri saistīti ar bradikardiju	I	B
2) Sinusa mezgla slimība Sirds stimulācija var būt indicēta, ja simptomi, visticamāk, ir saistīti ar bradikardiju, pat ja pierādījumi nav pārliecinoši	IIb	C
3) Sinusa mezgla slimība Sirds stimulācija nav indicēta pacientiem ar sinusa bradikardiju, kura ir asimptomātiska vai saistīta ar pārējiem cēloņiem	III	C
4) Iegūta AV blokāde Sirds stimulācija ir indicēta pacientiem ar trešās vai otrās pakāpes 2. tipa AV blokādi neatkarīgi no simptomiem	I	C
5) Iegūta AV blokāde Sirds stimulācija ir apsverama pacientiem ar otrās pakāpes 1. tipa AV blokādi, kura izraisa simptomus vai ir atrodama EFI lokalizēta intra- vai infra- Hisa kūlīša līmenī	IIa	C
6) Iegūta AV blokāde Sirds stimulācija nav indicēta pacientiem ar AV blokādi, saistītu ar pārējiem cēloņiem	III	C

AV – atrioventrikulārs;

EFI – elektrofizioloģiskais izmeklējums

7. tabula Indikācijas sirds stimulācijai pacientiem ar intermitējošu bradikardiju

Rekomendācijas	Klase	Līmenis
1) Sinusa mezgla slimība (iekļaujot tahikardijas/bradikardijas formu) Sirds stimulācija ir indicēta pacientiem ar sinusa mezgla vājuma sindromu, kuriem ir dokumentēta simptomātiska bradikardija, saistīta ar sinusa apstāšanos vai sinoatriālu blokādi	I	B
2) Intermitējoša/paroksizmāla AV blokāde (ieskaitot priekškambaru fibrilāciju ar lēnu kambaru darbības frekvenci) Sirds stimulācija ir indicēta pacientiem ar intermitējošu/paroksizmālu trešās vai otrās pakāpes AV blokādi	I	C
3) Reflektoras sinkopes asistolija Sirds stimulācija ir apsverama pacientiem ≥ 40 gadiem ar atkārtotu, neprognozējamu reflektoru sinkopi un dokumentētu simptomātisku paūzī/-ēm, saistītām ar sinusa apstāšanos vai AV blokādi, vai abu kombināciju	IIa	B
4) Asimptomātiskās pauzes (sinusa apstāšanās vai AV blokāde) Sirds stimulācija ir apsverama pacientiem ar sinkopēm anamnēzē un dokumentētu asimptomātisku paūzi > 6 sek. sinusa apstāšanās, sinoatriālās blokādes vai AV blokādes dēļ	IIa	C
5) Sirds stimulācija nav indicēta, ja bradikardijai ir atgriezeniski cēloņi	III	C

AV – atrioventrikulārs

kope attīstās sakarā ar pēkšņu, pārejošu sirdsdarbības apstāšanos, kas izraisa nepietiekamu smadzeņu perfūziju. Šajās vadlīnijās tiek uzsverts, ka sirds stimulācija ir indicēta intermitējošas/paroksizmālas AV blokādes pacientiem, pat ja nav dokumentēta EKG un simptomu tieša korelācija.

Intermitējoša bradikardija un asistolija pacientiem ar reflektoru sinkopi. Reflektoras sinkopes galvenā ārstēšana, pat ja tā izraisa sinusa mezgla apstāšanos vai nozīmīgas pakāpes atrioventrikulāru blokādi, ir potenciālā sinkopes iemesla novēršana un atkārtotu šādu iemeslu nepieļaušana. EKS

implantāciju var apsvērt tikai atsevišķās situācijās. Piemēram, kad ir atrodama korelācija starp simptomiem un EKG, pacientam ir ≥ 40 gadiem, divkameru EKS implantācija varētu būt efektīva, lai novērstu atkārtotas sinkopes epizodes.

Indikācijas sirds stimulācijai pacientiem ar intermitējošu bradikardiju skatīt 7. tabulā [5].

Aizdomās par bradikardiju (nedokumentēta bradikardija)

Hisa kūlīša labā vai kreisā zara pilna blokāde (HZB). Sinkopes iemesls pacien-

tiem ar HZB varētu būt pilna AV blokāde. Lai vai kā, analizējot pētījuma datus, nedaudz mazāk nekā pusei pacientu ar HZB un sinkopi tās iemesls ir kardiālas ģenēzes, tikpat daudz kā iemesls minēta reflektora ģenēze, un apmēram 15% HZB pacientu ar sinkopi anamnēzē iemesls paliek nediferencēts [6]. Kaut gan sinkope netiek saistīta ar palielinātu pēkšņu nāvi pacientiem ar saglabātu sirds kreisa kambara izviedi, pacientiem ar HZB un sinkopi anamnēzē ir augsts kopējās nāves risks, īpaši, ja ir samazināta sirds kreisā kambara izviedes frakcija.

HZB, neizskaidrota sinkope un pozitīva intrakardiāla elektrofizioloģiska izmeklēšana (EFI). Veicot EFI pacientam ar HZB un sinkopi anamnēzē, protokolā ir mērījums, kas atriālas stimulācijas un farmakoloģiskas stimulācijas laikā norāda attālumu no Hisa potenciāla līdz kambaru kontrakcijas sākumam. Tā pārlieku liels pagarinājums ir indikācija EKS implantācijai.

Alternējoša HZB. Šī HZB, ko sauc arī par bilatēru blokādi, attiecas uz situāciju, kad ir skaidri norādījumi par EKG konstatētu blokādi visos trijos Hisa kūlīša zaros (labajā, kreisajā priekšējā un kreisajā mugurējā), kas atkārtoti fiksētas dažādās EKG. Piemēram, Hisa kūlīša labā zara blokāde mijas ar Hisa kūlīša kreisā zara blokādi, vai Hisa kūlīša labā zara blokāde saistībā ar Hisa kūlīša kreisā priekšējā zara blokādi vienā EKG un ar Hisa kūlīša mugurējā zara blokādi citā EKG. Šādas situācijas ir retas, taču, kaut balstītas uz atsevišķu pētījumu datiem, ir pierādījumi, ka šiem pacientiem ātri progresē AV blokāde. Līdz ar to EKS implantācija tiek rekomendēta šiem pacientiem, pat ja sinkopes nav bijušas.

HZB, neizskaidrota sinkope, bez diagnostiskiem pierādījumiem. Nav pārliecinošu pierādījumu, ka EKS implantācija bez sinkopes iemesla noskaidrošanas HZB pacientam pasargātu pacientu no atkārtotās sinkopes.

Asimptomātiska HZB. Pastāvīga EKS implantācija pacientam ar HZB bez sinkopes epizodēm (izņemot alternējošu HZB) nav indicēta.

Indikācijas sirds stimulācijai pacientiem ar Hisa kūlīša labā un/vai kreisā zara blokādi skatīt 8. tabulā [5].

Reflektora sinkope

Miegartērijas sinusa (sinus carotis) sinkope. Šis sindroms tiek definēts kā pozitīvs, ja sinus carotis masāžas laikā tiek konsta-

8. tabula | Indikācijas sirds stimulācijai pacientiem ar Hisa kūlīša labā un/vai kreisā zara blokādi

Rekomendācijas	Klase	Līmenis
1) Hisa kūlīša zaru blokāde, neizskaidrojama sinkope un anormāla EFI atrade Sirds stimulācija ir indicēta pacientiem ar sinkopi, Hisa kūlīša zaru blokādi un pozitīvu EFI, definētu kā HV intervālu ≥ 70 ms vai otrās vai trešās pakāpes Hisa–Purkinjē blokādi, veicot priekškambara stimulāciju vai izmantojot farmakoloģisku testu	I	B
2) Alternējoša Hisa kūlīša zaru blokāde Sirds stimulācija ir indicēta pacientiem ar mainīgu Hisa kūlīša zaru blokādi ar vai bez simptomiem	I	C
3) Hisa kūlīša zaru blokāde, neizskaidrojama sinkope bez diagnostiskiem pierādījumiem Sirds stimulācija ir apsverama atsevišķiem pacientiem ar neizskaidrojamu sinkopi un Hisa kūlīša zaru blokādi	IIb	B
4) Asimptomātiska Hisa kūlīša zaru blokāde Sirds stimulācija nav indicēta pacientiem ar asimptomātisku Hisa kūlīša zaru blokādi	III	B

EFI – elektrofizioloģiskais izmeklējums; HV – intervāls no Hisa potenciāla līdz kambaru kontrakcijas sākumam elektrofizioloģiskās izmeklēšanas laikā.

9. tabula | Indikācijas sirds stimulācijai pacientiem ar nedokumentētu reflektoru sinkopi

Rekomendācijas	Klase	Līmenis
1) Miegatērijas sinusa sinkope Stimulācija ir indicēta pacientiem ar dominantu kardioinhibētu <i>sinus carotis</i> sindromu un atkārtoti neprognozējamām ģībņiem	I	B
2) Slīpā galdā testa inducēta kardioinhibēta sinkope Sirds stimulācija var būt indicēta pacientiem ar slīpā galdā testa inducētu kardioinhibētu ģībni, ar biežiem neparedzamiem ģībņiem un vecumu > 40 gadiem, ja alternatīva terapija nav efektīva	IIb	B
3) Slīpā galdā testa inducēta nekardioinhibēta sinkope Sirds stimulācija nav indicēta, ja nav dokumentēts kardioinhibēts reflekss	III	B

tēta asistolijas epizode > 3 sekundes, asinsspiediena kritums > 50 mm Hg vai abi. Procedūra jāveic kā horizontālā, tā vertikālā ķermeņa pozīcijā (tiek ieteikta 10 sekunžu masāža). Tests tiek definēts kā pozitīvs (t.i., tiek izvirzītas indikācijas sirds stimulācijai), ja sinkope ar fiksētu > 6 sekunžu asistoliju tiek izprovocēta. Prakse gan pierāda, ka indikācijas EKS pacientam ar atkārtotām *sinus carotis* kairinājuma izraisītām sinkopēm un pozitīvu šo testu tiek izvirzītas galvenokārt klīniski – vadoties no simptomu izteiktības (ņemot vērā traumatisma risku gados veciem cilvēkiem).

Situācijas provocēta vazovagāla sinkope. Ilgstoša, nekustīga stāvēšana, atrašanās karstā telpā ar nepietiekami kondicionētu gaisu, pēkšņa šķaudīšana un līdzīgas situācijas var izraisīt vazovagālu sinkopi. Tipiski vazovagālas sinkopes diagnostikai veic slīpā galdā testu, kura laikā cenšas izprovocēt bradikardiju un/vai hipotensiju (t. i., kardioinhibīciju), lai izprastu sinkopes mehānismu. Taču ir pierādījumi, ka provocētas va-

zovagālas sinkopes un spontānas sinkopes mehānismi var būt atšķirīgi. Šādos gadījumos, ja simptomi ir bieži, tiek rekomendēta EKG cilpas rakstītāja implantācija. Indikācijas EKS implantācijai var izvirzīt tikai ar slīpā galdā izprovocētu sinkopi sakarā ar kardioinhibīciju, ja atkārtotas sinkopes nav novērojamas, citas ārstēšanas metodes ir neefektīvas un pacientam ir > 40 gadi.

Neizskaidrojamas sinkopes. Joprojām valda uzskats – ja veiktie diagnostikas testi ir negatīvi, EKS nav jāimplantē.

Indikācijas sirds stimulācijai pacientiem ar nedokumentētu reflektoru sinkopi skat. 9. tabulā [5].

Indikācijas sirds resinhronizācijas terapijai

Pieaugušo populācijā apmēram 2% cilvēku attīstās sirds mazspēja (SM); lielākā daļa ir vecumā virs 70 gadiem, un apmēram pusei no viņiem ir samazināta kreisā kambara izviedes frakcija ($< 50\%$) [7]. No *EuroHeart Failure* pētījuma datiem, 36%

pacientu, kas hospitalizēti sakarā ar kreisā kambara disfunkciju, ir ļoti zema kreisā kambara izviede ($< 35\%$); no viņiem 41% konstatēts QRS kompleksa platums virs 120 milisekundēm; no viņiem 7% bija Hisa kūlīša labā zara pilna blokāde, 34% – Hisa kūlīša kreisā zara pilna blokāde; 17% no tiem QRS komplekss bija platāks nekā 150 milisekundes [8].

Tātad daļai pacientu sirds mazspējas attīstības pamatā ir elektriskā disinhronija starp labā un kreisā kambara kontrakcijām (nekoordinēta abu kambaru saraušanās). Tas elektrokardiogrāfiski izpaužas kā intra-ventrikulāri vadīšanas traucējumi pa Hisa kūlīša galvenajiem zariem, veidojoties Hisa kūlīša kreisās kājiņas pilnai blokādei vai Hisa kūlīša labās kājiņas pilnai blokādei. Elektriskās un mehāniskās disinhronijas rezultējas ar sirds kontraktilās funkcijas traucējumiem, kambaru dobumu dilatāciju un sirds saraušanās funkcijas samazināšanos.

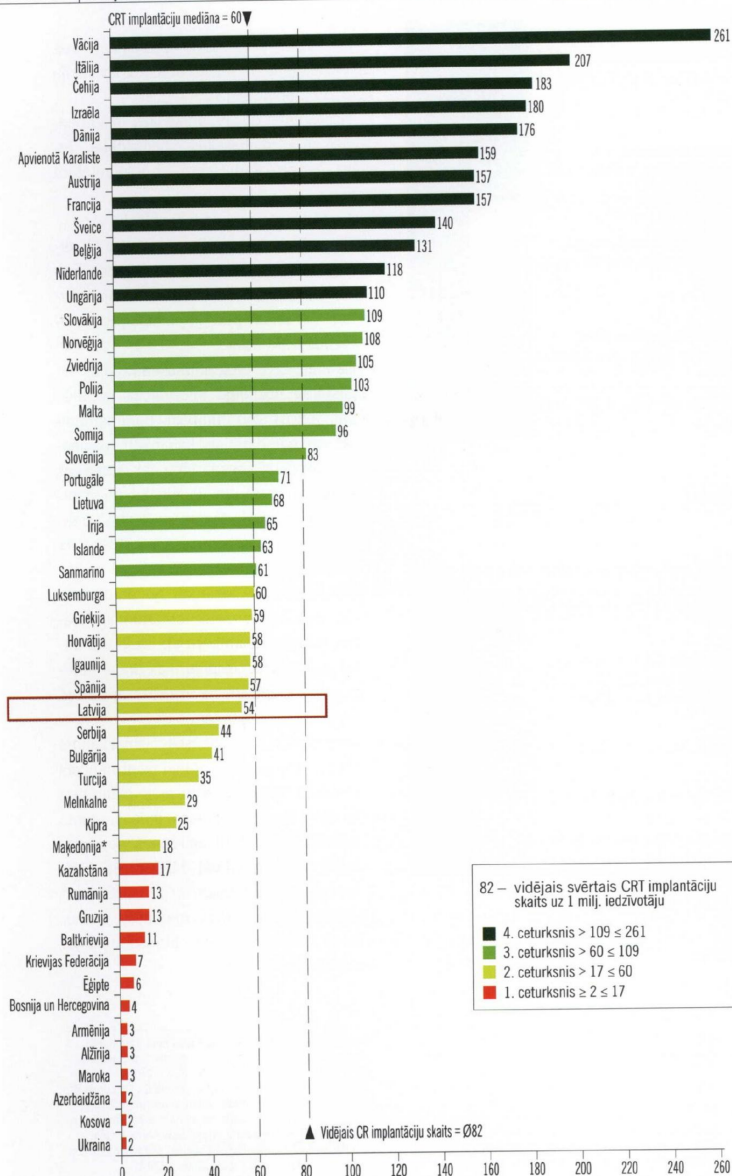
Šiem pacientiem ar vidēji smagu un smagu sirds mazspēju nereti farmakoloģiskā terapija ir neefektīva, jo tā nespēj novērst izveidojušos sirds kambaru nekoordinētu saraušanos. Jau vairāk nekā trīspadsmit gadus pasaulē medikamentozo ārstēšanu papildina ar sirds resinhronizācijas ierīci. Tas ir specifisks elektrokardiostimulators, kas stimulē abus sirds kambarus (tāpēc nereti literatūrā izmanto arī apzīmējumu – biventrikulāra stimulācija). Sirds resinhronizācijas terapija (CRT) paredzēta sirds kambaru (arī priekškambaru – kambaru) sinhronizācijas traucējumu (disinhronijas) novēršanai pacientiem ar SM. CRT atjauno pienācīgu koordināciju starp sirds priekškambariem un kambariem, nodrošina saskaņotu abu sirds kambaru saraušanos, pasargājot pacientu no kambaru elektriskās disinhronijas, kas ir viens no SM nelabvēlīgas prognozes rādītājiem.

CRT implantāciju skaits uz 1 miljonu iedzīvotāju Eiropas Savienības valstu vidū, tajā skaitā arī Latvijā, atspoguļots 3. attēlā [1].

Sirds mazspējas pacienti ar saglabātu sinusa ritmu un III un IV funkcionālo klasi (pēc Ņujorkas Sirds asociācijas – NYHA – klasifikācijas). Apstiprinājumi, ka CRT smagas sirds mazspējas pacientiem spēj mazināt simptomātiku, uzlabo dzīves kvalitāti un mazina hospitalizāciju biežumu, nejausīnātos pētījumos ir gūti jau šā gadsimta pirmajos gados. 2002. gadā Amerikas Sirds asociācijas (AHA) vadlīnijas atzina CRT kā

3. attēls

Sirds resinhronizācijas iekārtu (CRT) implantāciju skaits uz 1 miljonu iedzīvotāju Eiropas Savienības valstu vidū 2015. gadā [1]



* Bijusi Dienvidslāvijas Maķedonijas Republika

ārstešanas metodi SM pacientiem ar sinusa ritmu, platu QRS intervālu (≥ 120 ms), nopietnu kreisā kambara sistolisko disfunkciju ($EF \leq 35\%$) un kreisā kambara dilatāciju > 5,5 cm, kam ir hroniska, smaga SM (III

klase pēc NYHA klasifikācijas), lai gan viņi saņem optimālu medikamentozu terapiju. Ļoti smagas pakāpes SM pacientiem (ambulatori SM IV klase pēc NYHA klasifikācijas) var izmantot CRT [9]. Gadu gaitā indi-

kācijas CRT implantācijai smagas SM pacientiem ir mainījušās, to nosaka gan intra-ventrikulārā vadīšanas traucējumu veids, gan QRS kompleksa platums.

Sirds mazspējas pacienti ar sagabātu sinusa ritmu un I un II funkcionālo klasi (pēc NYHA klasifikācijas). Loģiski radās jautājums, vai CRT spēj palīdzēt arī vieglas un vidēji smagas pakāpes sirds mazspējas pacientiem? Līdz tam bija zināms, ka primārai un sekundārai aizsardzībai no dzīvībai bīstamiem ritma traucējumiem pacientiem ar nozīmīgu sirds bojājumu implantē ICD. Atbilde ir – jā! To apliecināja virkne pētījumu, kas pierādīja, ka CRT ne tikai uzlabo pacientu pašsajūtu, bet arī mazina mirstību.

Analizējot zinātniskos datus, jau 2010. gadā tika pārstrādātas vadlīnijas implantējamo ierīču terapijā pacientiem ar SM. 2013. gada Eiropas Sirds stimulācijas un sirds resinhronizācijas terapijas vadlīnijās par IA klases indikāciju sirds resinhronizācijas terapijai tika atzīta SM II klase pēc NYHA klasifikācijas, ja pacientam, saņemot optimālu medikamentozu terapiju, ir sinusa ritms, $EF \leq 35\%$ un $QRS \geq 150$ ms [5, 10].

Indikācijas sirds resinhronizācijas terapijai pacientiem ar sinusa ritmu skat. 10. tabulā [5].

Sirds mazspējas pacienti ar priekškambaru fibrilāciju (atrial fibrillation – AF). Indikācijas CRT implantācijai pašlaik spēkā esošās vadlīnijās tiek izvirzītas tikai permanentas un ilgstoši persistējošas AF pacientiem.

Plats QRS komplekss un samazināta kreisā kambara izviedes frakcija. Daļai AF pacientu kreisā kambara disfunkcija ir saistībā ar tahikardijas inducētu kardiomiopātiju, citiem – ar ilgstoši persistējošu sirds mazspēju. Abās situācijās ieteicama CRT implantācija, iepriekš veicot AV savienojuma katetra ablāciju, lai nodrošinātu AF ritma kontroli.

Sirds mazspēja, plats QRS komplekss un zema kreisā kambara izviedes frakcija. Situācijās, kad AF pacientam kreisā kambara izviedes frakcija ir mazāka nekā 35%, indikācijas CRT implantācijai, iepriekš veicot AV savienojuma katetra ablāciju, ir līdzīgas kā smagas sistoliskas sirds mazspējas pacientam ar sinusa ritmu.

Pacienti ar nekontrolētu AF frekvenci, kas ir kandidāti AV savienojuma ablācijai. Labā kambara galotnes EKS veicina kreisā kambara disfunkcijas attīstību, tāpēc pa-

10. tabula | Indikācijas sirds resinhronizācijas terapijai pacientiem ar sinusa ritmu

Rekomendācijas	Klase	Līmenis
1) HKKZB ar QRS platumu >150ms Sirds resinhronizācijas terapija ir rekomendējama pacientiem ar hronisku sirds mazspēju un $KK\ EF \leq 35\%$, kuriem saglabājas NYHA II, III un ambulatori IV funkcionālā klase, lai gan viņi saņem adekvātu medikamentozu terapiju	I	A
2) HKKZB ar QRS platumu 120–150 ms Sirds resinhronizācijas terapija ir rekomendējama pacientiem ar hronisku sirds mazspēju un $KK\ EF \leq 35\%$, kam saglabājas NYHA II, III un ambulatori IV funkcionālā klase, lai gan viņi saņem adekvātu medikamentozu terapiju	I	B
3) Ne-HKKZB ar QRS platumu > 150 ms Sirds resinhronizācijas terapija ir apsverama pacientiem ar hronisku sirds mazspēju un $KK\ EF \leq 35\%$, kuriem saglabājas NYHA II, III un ambulatori IV funkcionālā klase, lai gan viņi saņem adekvātu medikamentozu terapiju	Ila	B
4) Ne-HKKZB ar QRS platumu 120–150 ms Sirds resinhronizācijas terapija var būt apsverama pacientiem ar hronisku sirds mazspēju un $KK\ EF \leq 35\%$, kuriem saglabājas NYHA II, III un ambulatori IV funkcionālā klase, lai gan viņi saņem adekvātu medikamentozu terapiju	Ilb	B
5) Sirds resinhronizācijas terapija pacientiem ar hronisku sirds mazspēju ar QRS <120 ms nav rekomendējama	III	B

HKKZB – Hiss kiliša kreisā zara blokāde;

KK EF – kreisā kambara izviedes frakcija;

NYHA – New York Heart Association (Nujorkas Sirds asociācija)

11. tabula | Indikācijas sirds resinhronizācijas terapijai pacientiem ar priekškambaru fibrilāciju

Rekomendācijas	Klase	Līmenis
1) Pacientiem ar SM, platu QRS ar reducētu KK EF:	Ila	B
1A) Sirds resinhronizācija ir apsverama pacientiem ar hronisku SM, $QRS \geq 120$ ms un $KK\ EF \leq 35\%$, kuriem saglabājas III un ambulatori IV NYHA funkcionālā klase, lai gan viņi saņem adekvātu medikamentozu terapiju, nodrošinot, ka biventrikulāru stimulācija būs sasniegta tik tuvu 100%, cik iespējams	Ila	B
1B) AV savienojuma katetra ablācija ir jāpievieno gadījumos ar nepilnu biventrikulāru stimulāciju	Ila	B
2) Pacientiem ar nekontrolētu sirds darbības frekvenci, kuri ir kandidāti AV savienojuma katetra ablācijai Sirds resinhronizācija ir apsverama pacientiem ar reducētu KK EF, kuri ir kandidāti AV savienojuma katetra ablācijai sirds darbības frekvences kontrolei	Ila	B

AV – atrioventrikulārs;

SM – sirds mazspēja;

KK EF – kreisā kambara izviedes frakcija;

NYHA – New York Heart Association (Nujorkas Sirds asociācija)

Literatūra

- Rastikainen M.J.P., Amar D.O., Merkely B., Camm A.J., Hindricks G. Access to and clinical use of cardiac implantable electronic devices and interventional electrophysiological procedures in the European Society of Cardiology Countries: 2016 Report from the European Heart Rhythm Association. *Europace* (2016) 18, iii1–iii79 doi:10.1093/europace/euw244.
- Sud S., Klein G. J., Skanes A.C., Gula L.J., Yee R., Krahn A.D. Implications of mechanism of bradycardia on response to pacing in patients with unexplained syncope. *Europace* 2007;9:312–318.
- Taborsky M., Kautzner J. Summary of the 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. Prepared by the Czech Society of Cardiology. *Cor et Vasa* Volume 56, Issue 1, February 2014, Pages e57–e74.
- Brignole M., Menozzi C., Moya A., Andresen D., Blanc J.J., Krahn A.D., Wieling W., Beiras X., Dehro J., Russo V., Tormaino M., Sutton R. Pacemaker therapy in patients with neurally mediated syncope and documented asystole: Third International Study on Syncope of Uncertain Etiology (ISSUE-3): a randomized trial. *Circulation* 2012;125:2566–2571.
- Brignole M., Auricchio A., Baron-Esquivas G., Bordachar P., Boriani G., Breithardt O., Clejan J., Dehro J. C., Delgado V., Elliott P. M., Gorenek B., Israel C. W., Leclercq C., Linde C., Mont L., Padeletti L., Sutton R., Vardas P. E. 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. The Task Force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA). *European Heart Journal*, 2013; 34, 2281–2329. doi:10.1093/eurheartj/ehi150.
- Moya A., Garcia-Civera R., Croci F., Menozzi C., Brugada J., Ammirati F., DelRosso A., Belver-Navarro A., Garcia-Sacristan J., Bortnik M., Mont L., Ruiz-Granell R., Navarro X. Diagnosis, management, and outcomes of patients with syncope and bundle branch block. *Eur Heart J* 2011;32:1535–1541.
- Martin D. O., Lemke B., Birnie D., Krum H., Lee K.L., Aouna K., Gasparini M., Starling R.C., Milasinovic G., Rogers T., Sambalashvili A., Gorcsan J. 3rd, Hounsome M.. Investigation of a novel algorithm for synchronized left-ventricular pacing and ambulatory optimization of cardiac resynchronization therapy: results of the adaptive CRT trial. *Heart Rhythm* 2012;9:1807–1814.
- Rao R.K., Kumar U.N., Schafer J., Viloria E., De Lurgio D., Foster E. Reduced ventricular volumes and improved systolic function with cardiac resynchronization therapy: a randomized trial comparing simultaneous biventricular pacing, sequential biventricular pacing, and left ventricular pacing. *Circulation* 2007;115:2136–2144.
- ACC/AHA/NAASPE 2002 Guideline Update for Implantation of Cardiac Pacemakers and Antiarrhythmia Devices: Summary Article. *Circulation*, 2002; 106, 2145–2161.
- Tang A.S., Wells G.A., Talajic M., et al. Cardiac resynchronization therapy for mild-to-moderate heart failure. *N Engl J Med*, 2010; 363: 2385–2395.
- Talan DA, Bauernfeind RA, Ashley WW, Kanakis C Jr, Rosen KM. Twenty-four hour continuous ECG recordings in long-distance runners. *Chest*. 1982;82:19–24.
- Dreifus LS, Michelson EL, Kaplinski E. Bradyarrhythmias: clinical significance and management. *J Am Coll Cardiol*. 1983;1:327–38.

cientiem, kam veic AV savienojuma ablāciju, kā izvēles metode tiek rekomendēta CRT implantācija.

Indikācijas sirds resinhronizācijas terapijai pacientiem ar priekškambaru fibrilāciju skatīt 11. tabulā [5].

Noslēgumā dažas praktiskas rekomendācijas nekardioloģiskās specialitātes ārstiem, novērojot pacientu ar implantētām ierīcēm:

- No šāda pacienta nav jābaidās!
- Pacientiem nepieciešama regulāra (1 reizi gadā vai divos gados) implantētās ierīces pārbaude. Atsevišķās situācijās pirmo pārbaudi pēc implantācijas rekomendē veikt ātrāk.
- EKS un CRT programmēšanas laikā iegūstama nozīmīga informācija ne tikai par ierīces tehniskajiem parametriem, bet arī par baterijas kapacitāti, pacienta spontānu sirds darbību un attiecīgas sirds kameras stimulāciju, kā arī informāciju par notikušajiem sirds ritma traucējumiem kopš iepriekšējās EKS/ CRT ierīces programmēšanas.
- Šie pacienti ir pasargāti no bradikardijas, bet tas neizslēdz tahiaritmiju (piemēram, priekškambaru fibrilācijas/undulācijas) rašanās iespēju, kas prasa attiecīgu ārstēšanu un nav saistīta ar ierīces darbības traucējumiem.
- Magnētiskās rezonanses izmeklējums (MRI) joprojām ir relatīvi kontraindicēts lielākajai daļai pacientu ar implantētām ierīcēm (izņemot jaunās ierīces, kuras attiecīgi pirms MRI veikšanas nepieciešams pārprogrammēt MRI drošā režīmā). Šiem pacientiem ir jāizvēlas alternatīvas izmeklēšanas metodes, piemēram, datortomogrāfija, ultrasonogrāfija, nukleāra scintigrāfija.