

**VILNIAUS UNIVERSITETAS
MEDICINOS FAKULTETAS**

Baigiamasis darbas

Širdies ritmo sutrikimų gydymas pacientams sergantiems koronarine širdies liga

Cardiac arrhythmia management in patients with coronary heart disease

Valerija Untilova VI kursas, IV gr.

**Klinikinės medicinos institutas
Širdies ir kraujagyslių ligų klinika**

Darbo vadovas

Prof. dr. Germanas Marinskis

Katedros arba Klinikos vadovas

Prof. Sigita Glaveckaitė

2022-06-02

Vilnius

Studento elektroninio pašto adresas : valerija.untilova@mf.stud.vu.lt

SANTRAUKA

Šiais laikais sparčiai didėja asmenų, sergančių širdies ir kraujagyslių ligomis, skaičius. Tokios ligos, kaip širdies nepakankamumas, miokardo infarktas bei prieširdžių virpėjimas sukelia didesnę riziką vieną kitai atsirasti. Šiame darbe yra aprašomas 60 metų vyras, sergantis koronarine širdies liga ir permanentiniu prieširdžiu virpėjimu, taip pat išgyvenęs skilvelių virpėjimo epizodą bei atvykęs biventrikulinio kardioverterio-defibriliatoriaus keitimo operacijai. Taip pat šiame darbe yra diskutuojama apie staigios mirties aktualumą, jos profilaktikos galimybes, konkrečiai implantuojamą kardioverterį-defibriliatorių. Įvairių studijų duomenimis buvo prieita vieningos išvados, jog implantuojamas kardioverteris-defibriliatorius sumažina širdies nepakankamumu sergančių pacientų mirtingumą, tačiau DANISH tyrimo rezultatai buvo prieštaringi. Implantuojamo kardioverterio-defibriliatoriaus generuojamų nepageidaujamų šokų dažnis siekia nuo 13% iki 17% ir didina mirties riziką 2-5 kartus. Dažniausia tokių šokų priežastis yra prieširdžių virpėjimas, kuris gali būti efektyviai pašalintas panaudojant kateterinę abliaciją arba mažinant širdies susitraukimų dažnį beta-blokatoriais. MADIT-CRT tyrimo duomenimis, pacientams, vartojantiems karvedilolį, rizika gauti nepageidaujamą šoką buvo reikšmingai žemesnė, nei asmenims, vartojantiems metoprololį. Širdies resinchronizavimo terapija pagerina kairiojo skilvelio išstūmimo funkciją, paciento simptomus, taip pat sumažina pacientų ligotumą ir mirtingumą. Dabartinių širdies resinchronizavimo terapijos gairių rekomendacijos yra tinkamos esant simptominiam sumažėjusios išstūmimo frakcijos bet kurios etiologijos NYHA II-IV funkcinės klasės širdies nepakankamumui, QRS trukmei, viršijančiai 130 ms ir sinusiniu ritmu, rečiau esant prieširdžiu virpėjimui. Pusei pacientų, kuriems yra implantuojamas širdies resinchronizuojantis prietaisas, reikalinga antitrombotinė terapija, galinti iššaukti guolio hematomą bei guolio infekciją.

SUMMARY

Nowadays the burden of cardiovascular diseases continues to increase globally. Such diseases like heart failure, myocardial infarction and atrial fibrillation put a person in a greater risk for each of these conditions. This thesis presents a sixty year-old patient who was diagnosed with a permanent atrial fibrillation and a coronary heart disease. Additionally, he has survived a ventricular fibrillation. Currently he came for a biventricular cardioverter-defibrillator generator change procedure. Also this thesis will discuss the relevance of sudden cardiac

death and its prevention methods, particularly implantable cardioverter-defibrillator. According to different studies, implantable cardioverter-defibrillator does decrease the mortality in heart failure patients, although the data gathered by DANISH trial was ambiguous. The rate of inappropriate shock generated by implantable cardioverter-defibrillator was reported to be as high as 13% to 17%. In addition to that, it was associated with an 2 to 5-fold increased mortality risk. The most common cause of inappropriate shock was atrial fibrillation. According to one retrospective analysis from MADIT-CRT, carvedilol has significantly reduced the risk of inappropriate shock in comparison to metoprolol. Catheter ablation should also be considered in patients with implantable cardioverter-defibrillators. Cardiac resynchronisation therapy improves cardiac function, symptoms, well-being and reduces morbidity and mortality in an appropriately selected group of heart failure patients. Present CRT recommendations are applicable to all patients in NYHA functional class II-IV of any aetiology, QRS >130 ms and in sinus rhythm, less frequently in atrial fibrillation. Approximately 50% of patients, who undergo a device implantation, require an antithrombotic therapy, which can cause a pocket haematoma or infection.

RAKTAŽODŽIAI

Implantuojamas kardioverteris-defibriliatorius, IKD, širdies nepakankamumas, CRT, Europos kardiologų draugija

ĮVADAS

Šiais laikais sparčiai auga pacientų, sergančių koronarine širdies liga ir prieširdžių virpėjimu, skaičius. Apie 30% asmenų, kuriems jau yra diagnozuotas prieširdžių virpėjimas, taip pat yra nustatoma koronarinė širdies liga, reikalaujanti perkutaninės koronarinės intervencijos (1). Be to, prieširdžių virpėjimo epizodus patiria 6-10% pacientų su ūmiu miokardo infarktu. Yra žinoma, jog šių asmenų ligos prognozė yra blogesnė, visų pirma dėl gretutinių ligų, tokių kaip širdies nepakankamumas. Dažniausiai, ypač vyresnio amžiaus pacientų su pažengusia širdies išemine liga kairiojo skilvelio išstūmimo frakcija yra sumažėjusi. Taip pat, širdies nepakankamumas sąlygoja prieširdžių virpėjimą pacientams, patyrusiems miokardo infarktą. Be to, ne tik prieširdžių tempimas, kuris yra širdies nepakankamumo pasekmė, bet ir prieširdžių išemija skatina prieširdžių virpėjimo pasireiškimą (2). Šios būklės reikalauja kompleksinių gydymo strategijų ir kelia iššūkį gydytojams. Europos kardiologijos draugijos

duomenimis, vaistiniai preparatai, tokie kaip AKFI, beta-blokatoriai ir spironolaktonas didina išgyvenamumą bei palengvina simptomus esant širdies nepakankamumui su sumažinta kairiojo skilvelio išstūmimo frakcija (SIFŠN). Tačiau šių pacientų hospitalizacija ir gydymas stacionare sudaro labai didelę ekonominę naštą. Implantuojamieji prietaisai, tokie kaip implantuojamas kardioverteris-defibriliatorius (IKD) ir širdies stimulatoriai yra taip pat rekomenduojami tokiems pacientams. Pirminei staigios mirties profilaktikai yra ypač naudingas IKD implantavimas. Asmenims, kenčiantiems ne tik nuo širdies nepakankamumo, bet ir nuo širdies laidumo sutrikimų, pranašesnis sprendimas būtų implantuoti resinkronizuojantį (CRT, angl. cardiac resynchronisation therapy) IKD arba stimuliatorių (3). Šio darbo tikslas yra pristatyti pacientą, kuriam yra nustatyta koronarinė širdies liga bei permanentinis prieširdžių virpėjimas, taip pat išanalizuoti indikacijas implantuojamam kardioverteriui-defibriliatoriui ir biventrikuliniam širdies stimuliatoriui, aptarti su tuo susijusias komplikacijas bei antikoaguliacinę terapiją, aptarti dvikamerinės IKD sistemos pavertimą biventrikuline ir išanalizuoti nepageidaujamų elektros šokų (angl. inappropriate shock) reiškinių.

KLINIKINIO ATVEJO APRAŠYMAS

Šešiasdešimties metų vyras, sergantis permanentiniu prieširdžių virpėjimu, 04-03-2020 atvyko į Kardiologijos ir angiologijos centrą biventrikulinio kardioverterio-defibriliatoriaus keitimo operacijai. Iš paciento anamnezės žinoma, jog 2000 metais jis patyrė priekinės šoninės sienelės miokardo infarktą, tačiau perkutaninė transluminalinė koronarinė angioplastika (PTKA) atlikta nebuvo. 2002 metais, po daugybinių skilvelinės tachikardijos epizodų bei įvykusio skilvelių virpėjimo, jam buvo implantuotas automatinis kardioverteris defibriliatorius. Nuo 2002 metais iki 2006 metų skilvelinės tachikardijos bei skilvelių virpėjimo epizodai pasikartodavo apie du kartus per metus. 2006 metais, nustačius kardioverterio-defibriliatoriaus (IKD) baterijos išsekimą bei vieno elektrodo defektą, buvo nuspręsta prietaisą pakeisti. Iš paciento ligos anamnezės žinoma, jog jis serga permanentiniu prieširdžių virpėjimu su tachisistoline forma (EHRA III), išemine kardiopatija, stabilia krūtinės angina, dislipidemija ir hipotireoze. Pacientas nereguliariai vartoja rivaroksabaną 20 mg, bizoprololio fumaratą 2,5/5 mg, spironolaktoną 25 mg ir L-tiroksiną 75 µg/d. 2009 metais jam buvo atliktas priekinės tarpkilvelinės vainikinės arterijos stentavimas. 2010 metais, dėl ultragarsiniu tyrimu nustatytos kairiojo skilvelio viršūnės bei šoninės sienelės akinezės, taip pat skilvelinės tachikardijos profilaktikai, sekė aortovainikinių jungčių

operacija. Taip pat dėl besiformuojančios kairiojo skilvelio viršūnės aneurizmos buvo taikytas KS tūrio ir formos atkūrimas. 2013 metais, dėl sumažėjusio kairiojo skilvelio išmetimo tūrio (26%), automatinis kardioverteris-defibriliatorius buvo atnaujintas į biventrikulinį kardioverterį defibriliatorių.

2017 metais atliktas širdies ultragarsinis tyrimas parodė ženkliai sumažėjusią kairiojo skilvelio inotropiją (<30%), prieširdžių dilataciją bei funkcinį mitralinio vožtuvo I-II laipsnio nesandarumą. Paskutinės hospitalizacijos metu, pacientas skundėsi bendru silpnumu ir dusuliu fizinio krūvio metu. Skyriuje atlikus fizinį ištyrimą, arterinis kraujo spaudimas (AKS) buvo 118/70 mmHg, širdies susitraukimų dažnis (ŠSD) – 78 k./min., SpO2 97%, vezikulinis alsavimas plaučiuose ir pavieniai staziniai karkalai, nežymios edemos blauzdose.

Ambulatoriškai atliktuose kraujo serumo bei šlapimo tyrimuose pataloginių pakitimų rasta nebuvo. Elektrokardiograma parodė EKS stimuliuojamą širdies ritmą su ŠSD 75 k./min., QRS 152 ms ir pavienes ekstrasistoles (žr. paveikslą 1).

2020-04-06, dėl dvikamerio IKD baterijos išsekimo pacientui buvo implantuotas naujas biventrikulinis KD su 60-80 k./min. skilvelių stimuliacija. Po procedūros komplikacijų neįvyko, taip pat ligoniui sumažėjo bendras silpnumas. Buvo nuspręsta išleisti jį ambulatoriniam gydymui, taip pat po 6 mėnesių atvykti IKD patikrai.

APTARIMAS

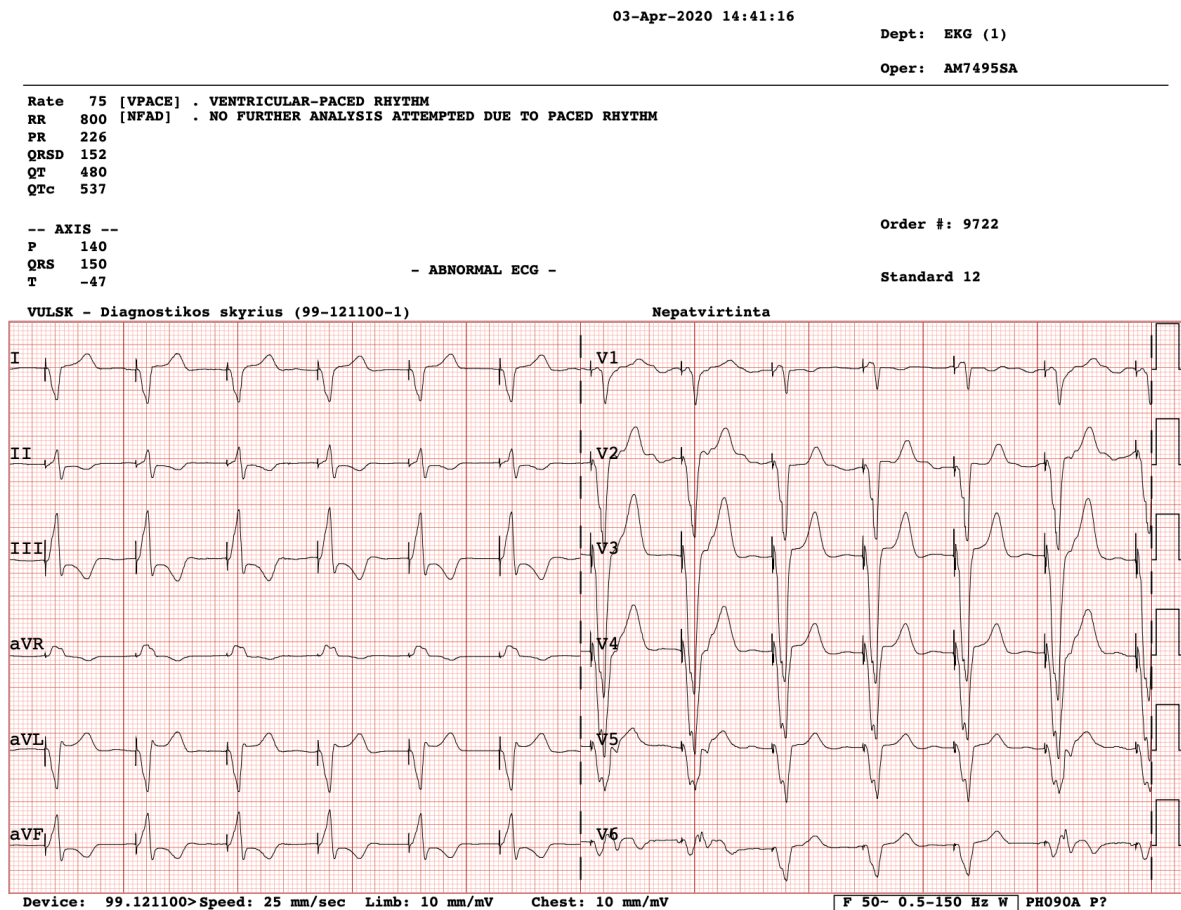
Staigus širdies sustojimas ir dažnai jį lydinti staigi mirtis sudaro apie 50% visų širdies ir kraujagyslių ligų mirčių. Pagal statistinius duomenis, išgyvenamumas po širdies sustojimo, įvykusio ligoninėje, sudaro 24%, kitoje viešojo vietoje – 10% ir namų aplinkoje – tik 6%. Anot Europos kardiologų draugijos, implantuojamas kardioverteris-defibriliatorius (IKD) yra efektyvi staigios mirties pirminės bei antrinės profilaktikos priemonė (4). SCDHeFT tyrimo metu 2521 NYHA II-III funkcinės klasės pacientai su kardiomiopatija ir KS IF \leq 35%, buvo suskirstyti gydymui amiodaronu, placebo arba jiems buvo implantuotas kardioverteris-defibriliatorius. Po 45,5 mėnesių stebėjimo, grupėje pacientų, gydytų IKD, buvo stebėtas didesnis išgyvenamumas (5). Kitas, 2003 metais publikuotas randomizuotas kliniškinis tyrimas, MADIT-II, nagrinėjo IKD vaidmenį pacientams su ženkliai sumažėjusia kairiojo skilvelio išstūmimo frakcija (KS IF 30%) ir patyrusių miokardo infarktą. Šios studijos rezultatai taip pat parodė, jog IKD implantacija 31% sumažina mirtingumą lyginant su vaistais (6). Nors dauguma pacientų gerai toleruoja IKD, yra žinoma atvejų, kuomet po IKD implantacijos, pacientams, gavusiems vieną ar daugybę šokų, išsivystė depresija ir nerimas.

Pastaruoju metu gydant skilvelines aritmijas, pradėtas plačiai taikyti IKD programavimo būdas, kuris vadinasi prieštachikardinė stimuliacija (angl. antitachycardia pacing, ATP). Tokia IKD stimuliacija gali sumažinti šokų skaičių. Tuo tarpu aritmijos gali pasibaigti savaime. Taigi ATP leidžia padidinti prietaiso ilgalaikiškumą bei pagerinti paciento gyvenimo kokybę. Tačiau ATP neturėtų būti rutiniškai programuojama pacientams, turintiems paveldėtas kanalopatijas (7).

Nors transveninis IKD (TV-IKD) yra saugus ir efektyvus gydant skilvelines aritmijas, jis yra siejamas su galimomis trumpalaikėmis ir su laidais susijusiomis ilgalaikėmis komplikacijomis. Visų pirma, tai yra su implantacijos procedūra susijusios komplikacijos, tokios kaip pneumotoraksas, širdies tamponada, hemotoraksas, endokarditas, infekcija, laidų funkcijos sutrikimas ir veninė trombozė. Naujausių meta-analizių duomenimis, po prietaiso implantacijos, per pirmus 16 mėnesių komplikacijų dažnis sudarė 9,1%. Be to, kuo daugiau metų buvo praėję nuo IKD implantacijos, tuo dažniau buvo fiksuojamas laidų gedimas. 10 metų senumo laiduose dažnis siekė iki 20% per metus. Verta paminėti, jog tai dažniau pasitaiko tarp jaunesnio amžiaus pacientų. Manoma, todėl, kad laidai yra veikiami didesnės mechaninės jėgos dėl šios pacientų grupės didesnio fizinio aktyvumo ir ilgesnės gyvenimo trukmės.

Paskutiniaisiais metais vis daugiau yra kalbama apie transveninio IKD alternatyvą – poodinį IKD (S-ICD). Anot 2015 metais išleistų Europos kardiologų draugijos rekomendacijų, terapija su poodiniu IKD gali būti svarstoma jaunam ir aktyviam pacientui, kuomet prietaiso laidų pažeidimo rizika yra didelė (IIb klasės rekomendacija). Taip pat tokiais atvejais, kai yra neįmanoma užtikrinti tinkamos prieigos per kraujagysles, kai buvo pašalintas infekuotas IKD prietaisas arba kuomet pacientas dializuojamas arba serga cukriniu diabetu ir yra aukšta infekcijų rizika. Poodinis IKD netiktų tais atvejais, kai reikalinga antitachikardinė arba antibradikardinė stimuliacija, taip pat širdies resinchronizavimo terapija (8). Dabartinėse ESC, AHA ir Kanados širdies ir kraujagyslių draugijos gairėse yra rekomenduojama IKD implantacija pacientams, kurių KS IF išlieka $\leq 35\%$ nepaisant optimalaus medikamentinio gydymo, trunkančio mažiausiai 3 mėnesius, praėjus 3 ir daugiau mėnesiams po PTKI ir > 40 dienų po miokardo infarkto (žr. paveikslą 2). Tačiau svarbu paminėti, jog šios gairės yra sudarytos remiantis randomizuotų kontroliuotų tyrimų rezultatais, gautais prieš beveik 20 metų. Taigi, tuo metu medikamentinį gydymą, kurio efektyvumas buvo lyginamas su IKD terapija, sudarė beta-blokatoriai ir AKFI. Nuo šių tyrimų publikacijos iki dabar, pacientų su sumažėjusios frakcijos širdies nepakankamumu (SIFŠN) gydyme įvyko reikšmingų pokyčių. Buvo pradėta įdiegti mineralokortikoidų receptorių antagonistų, kurie tapo širdies

nepakankamumo gydymo pamatu. Taip pat, atsirado ir naujų medikamentų, tokių kaip ARNI, ivabradinas ir SGLT2 inhibitoriai, kurie sumažino pacientų mirštamumą ir ligotumą. Taigi, šiuolaikinis medikamentinis gydymas ne tik pagerina SIFŠN prognozę, bet ir galimai pristabdo kairiojo skilvelio remodeliacijos procesą tiek, kad kai kuriems pacientams ateityje profilaktinis IKD implantavimas nebus reikalingas.

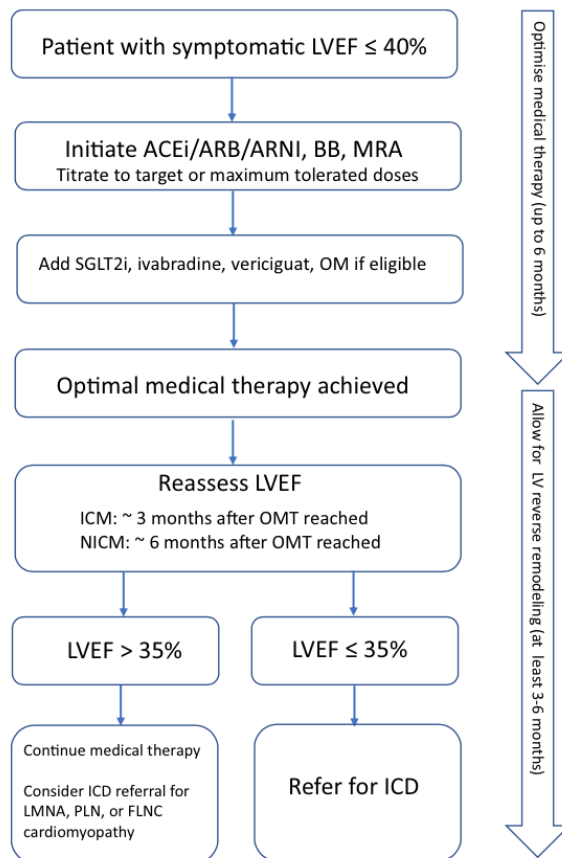


1 pav. Paciento 2020 metų elektrokardiograma. Skilvelių stimuliacija, QRS trukmė 152 ms.

Kada yra tinkamas laikas implantuoti IKD? Pacientams su SIFŠN yra inicijuojamas optimalus medikamentinis gydymas (OMT) ir parenkamos tinkamos vaistų dozės. Tuomet yra įvertinama jų kairiojo skilvelio išstūmimo frakcija ir tai nulemia, ar asmuo yra tinkamas kandidatas IKD implantacijai. Tačiau kaip teigia Jorge A. Wong ir jo bendraautoriai (9), nėra bendro tinkamo laiko tarpo, po kurio reikėtų įvertinti OMT efektyvumą. Apžvalginiam tyrimo PROVE-HF tarp pacientų, gydytų sakubitriliu ir valsartanu, buvo nustatytas reikšmingas NT-proBNP sumažėjimas tarp skaičių 866 pg/mL ir 455 pg/mL, kairiojo skilvelio išstūmimo frakcijos padidėjimas nuo 28,5% iki 37,8% bei kairiojo skilvelio galinio

diastolinio tūrio sumažėjimas nuo 86,93 mL/m² iki 74,15 mL/m² per 12 mėnesių. Tai reiškia, jog kairiojo skilvelio atvirkštinis remodeliavimas gali tęstis ne mažiau kaip vienerius metus, pradėjus vartoti sakubitrilio ir valsartano derinį (9).

Wong et al.
Timing of Primary Prevention ICD Referral



<https://www.bsh.org.uk/wp-content/uploads/2021/09/ESC-HF-2021.pdf>

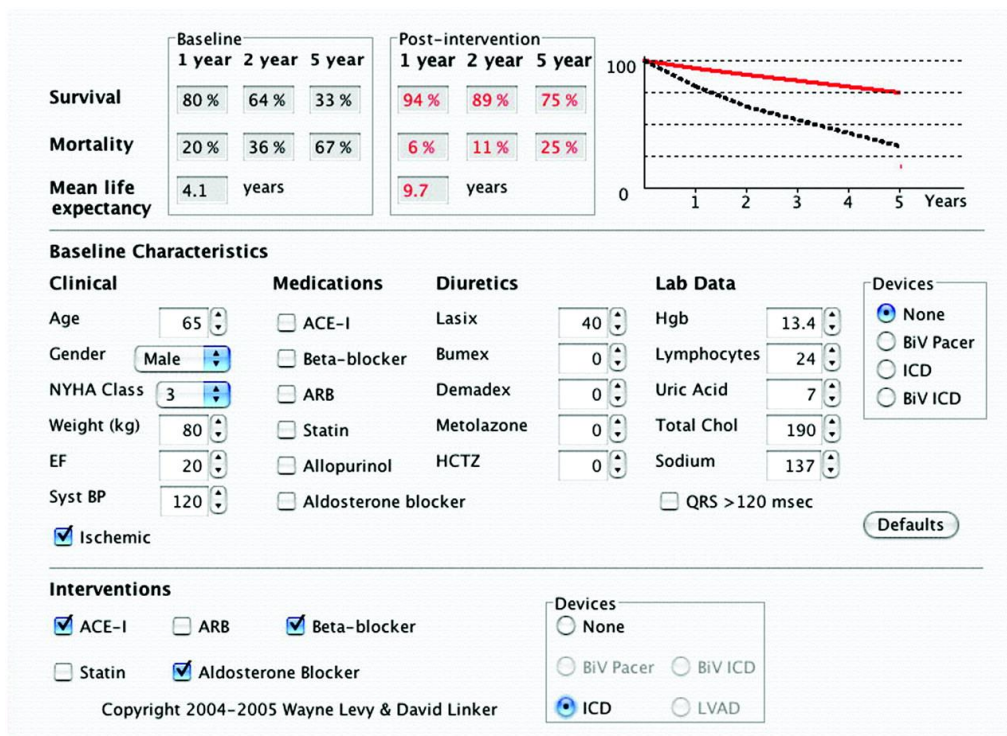
2 pav. Algoritmas nuo medikamentinio gydymo pradžios iki IKD implantacijos, esant SIFŠN.

Daugybė pacientų, sergančių širdies nepakankamumu, ypač turinčių silpnai išreikštus simptomus, miršta netikėtai. Didelė mirčių dalis įvyksta dėl širdies elektrinės veiklos sutrikimų, tokių kaip skilvelinės aritmijos, bradikardija ir asistolija. Žinoma, jog vaistai, kurių pagalba siekama užkirsti kelią širdies nepakankamumo progresavimui, sumažina staigios mirties tikimybę, bet jie neveikia pačių aritmijos epizodų. Kai kurie antiaritminiai vaistai gali sumažinti tachiaritmijų ir staigios mirties epizodų dažnį, tačiau bendras mirštamumas dėl to nesumažėja ir gali net didėti. Studijos parodė, jog amiodaronas nesumažina pacientų su HFrEF mirštamumo ir skiriant šį vaistą, reikėtų turėti omenyje jo sukliamą reikšmingą nepageidaujamą poveikį. Europos kardiologų draugija taip pat nerekomenduoja skirti aritmijų

profilaktikai tokius antiaritminius vaistus kaip dronedaronas, dizopiramidas, enkainidas ir flekainidas. Europos kardiologų draugijos 2021 metais išleistose gairėse yra nurodytos sąlygos, kuomet IKD implantacija galėtų sumažinti staigios mirties ir mirštamumo riziką bendrai. Į pirminės profilaktikos grupę įeina išeminės kilmės širdies nepakankamumo NYHA II-III funkcinės klasės pacientai, kurių KS IF $\leq 35\%$ išlieka daugiau nei 3 mėnesius nepaisant optimalaus medikamentinio gydymo ir jų numatoma gyvenimo trukmė yra ilgesnė nei vieneri metai. Antrinės profilaktikos grupei priklauso pacientai, išgyvenę hemodinaminį nestabilumą sukėlusias skilvelines aritmijas, kurie, manoma, gyvens ilgiau nei vienerius metus. Taip pat yra svarbu įvertinti kiekvieno paciento gyvenimo kokybę (QOL) ir gretutines ligas, kurios galėtų sukelti paciento mirtį. Verta paminėti, jog IKD nauda yra mažesnė tais atvejais, kai KS IF $>35\%$. Be to, IKD implantacija galėtų būti naudinga ir toks variantas turėtų būti apsvarstytas pacientams, sergantiems neišeminės kilmės širdies nepakankamumu. Atitinkamai, IKD implantuoti nerekomenduojama esant širdies nepakankamumo NYHA IV funkcinėi klasei, kuris yra refrakteriškas medikamentiniam gydymui, taip pat jei pacientas nėra tinkamas kandidatas kairįjį skilvelį pavaduojančiam prietaisui ar širdies transplantacijai (10).

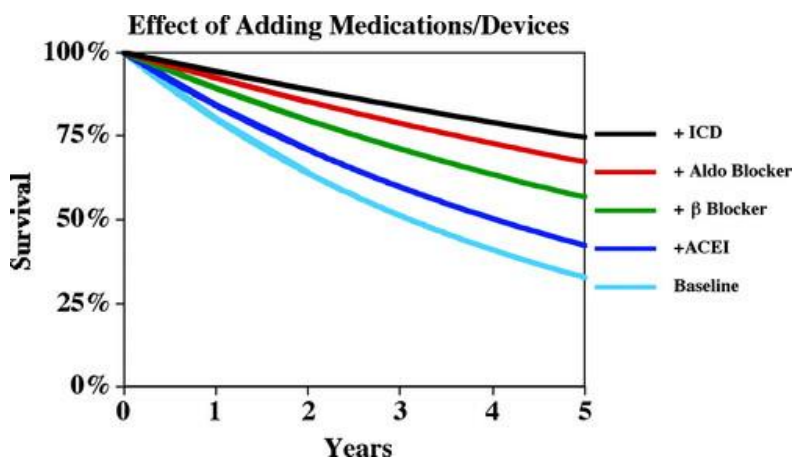
Tam, kad būtų pasiekta maksimali nauda, reikėtų patobulinti pacientų atrankos kriterijus IKD implantacijai. Vien įvertinti KS IF neužtenka, kad nustatytume, ar konkrečiam pacientui tikimybė mirti nuo širdies nepakankamumo ar nuo skilvelinės aritmijos yra didesnė.

Į Sietlo širdies nepakankamumo modelį (angl. The Seattle Heart Failure model), su kuriuo yra vertinama ŠN sergančių asmenų prognozė, yra įtraukti ne tik KS IF ir NYHA funkcinė klasė, bet ir tokie veiksniai, kaip amžius, lytis, svoris, sistolinis arterinis kraujospūdis, tam tikri laboratoriniai rodikliai ir paciento vartojami vaistai (žr. paveikslą 3). Šis modelis yra laikomas itin tikslu: numatytas vienerių metų išgyvenamumas lyginant su faktiniu išgyvenamumu buvo 73,% ir 74,3% atitinkamai, numatytas dviejų metų išgyvenamumas ir faktinis išgyvenamumas – 92,8% ir 88,7% atitinkamai. Taip pat, yra nustatyta, jog kartu naudojant vaistus (AKFI, beta-blokatorius, aldosterono antagonistus) ir IKD, per metus pacientų mirštamumas sumažėja 70%, o išgyvenamumas vidutiniškai padidėja 5,6 metų (žr. paveikslą 4) (11).



<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/circulationaha.105.584102>

3 pav. Vidutinis 1-, 2-, ir 5 metų išgyvenamumas ir vaistų ir/ar IKD įtaka pacientų išgyvenamumui, mirštamumui bei numatytai vidutinei gyvenimo trukmei.



<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/circulationaha.105.584102>

4 pav. Numatytas poveikis pacientų išgyvenamumui, su pradiniu mirštamumu 20% ir išgyvenamumu vidutiniškai 4,1 metų, palaiapsniui įtraukiant vaistus (AKFI, beta-blokatorius, aldosterono antagonistus) ir IKD. Tokiu būdu mirštamumas per metus sumažėja 70%, o vidutinis išgyvenamumas padidėja 5,6 metų.

Kaip buvo minėta aukščiau, dauguma randomizuotų tyrimų, skirtų ištirti IKD poveikį pirminei staigios mirties profilaktikai pacientams, sergantiems SIFŠN, buvo atlikti daugiau nei prieš 20 metų. Švedijos širdies nepakankamumo registras ištyrė sąsają tarp IKD

panaudojimo ir 1 metų bei 5 metų bendro mirtingumo ir mirštamumo nuo širdies ir kraujagyslių ligų tarp dabartinių SIFŠN pacientų.

Iš 16702 dalyvavusių pacientų, tik 1599 (10%) asmenų turėjo IKD prietaisą. Tuomet buvo lyginamos 1305 asmenų su IKD ir 1305 asmenų be IKD išeitys. Paašškėjo, jog IKD naudojimas buvo siejamas su viso mirtingumo rizikos sumažėjimu per vienerius metus (rizikos santykis 0,73) ir per penkerius metus (rizikos santykis 0,83). Rezultatai išliko nekintantys visuose pogrupiuose, įskaitant pacientus su ir be išeminės širdies ligos, vyrus ir moteris, vyresnius ir jaunesnius nei 75 metai, taip pat asmenis, anksčiau ir vėliau įtrauktus į Švedijos širdies nepakankamumo registrą ir pacientus su ir be CRT prietaiso.

Tuomet buvo prieita išvados, jog IKD prietaisas pirminės profilaktikos tikslais yra nepakankamai naudojamas, nors ir buvo įrodyta, jog jis sumažina pacientų mirtingumo riziką. Galimas atsakymas, kodėl Švedijoje tik kas 10-tam pacientui yra implantuojamas IKD, yra tas, jog pacientai su ŠN patenka pas pirminio lygio terapeutus ir geriatrus, kurie galimai turi mažiau supratimo apie kardiostimuliatorius, tačiau išmano apie kontraindikacijas.

Palyginimui, JAV apie 60% pacientams, turintiems indikaciją, yra implantuojamas IKD.

Taigi, šio tyrimo rezultatai pabrėžia IKD terapijos įgyvendinimo poreikio svarbą (12).

DANISH tyrimas, kuriame buvo įvertintas IKD efektyvumas pacientų, sergančių neišeminės kilmės širdies nepakankamumu, mirtingumui, parodė priešingus rezultatus. Per 5,6 metų sekimo paašškėjo, jog IKD implantacija pirminės profilaktikos tikslais pacientams su neišeminės kilmės širdies nepakankamumu nebuvo naudinga. Tačiau buvo pastebėtas jaunesnių nei 70 metų pacientų bendro mirtingumo bei mirštamumo nuo širdies ir kraujagyslių ligų sumažėjimas.

Paskutinės Europos Širdies Ritmo Asociacijos (angl. European Heart Rhythm Association) apklausos rezultatai parodė, jog šis DANISH tyrimas greitai paveikė gydytojų požiūrį į IKD implantaciją pacientams su neišeminės kilmės širdies nepakankamumu, nors gairės nebuvo koreguotos. Taigi IKD implantacija pirminės profilaktikos tikslams pacientams su neišeminės kilmės širdies nepakankamumu daugumoje centrų nebuvo atliekama. Taip pat, tikėtina, jog IKD nauda vyresniems nei 70 metų pacientams yra mažesnė, nes šie asmenys turi didesnę tikimybę mirti nuo kitų, ne širdies ir kraujagyslių ligų, skirtingai nei jaunesni pacientai (13). Nežiūrint į tai, jog IKD terapija yra gyvybę gelbstinti, išlieka nepageidaujama šokų kelianti grėsmė. Kaip teigė Poole ir bendraautorai (14), IKD sukeliama šokai yra siejami su didesniu pacientų mirtingumu. Kitos studijos duomenimis, net ir vienas nepageidaujamas šokas didina mirties riziką, kuomet rizikos santykis (HR) yra 1,6. Toje pačioje kohortoje, mirties rizika

didėjo su kiekvienu sekančiu nepageidaujamu šoku, kuomet po penkto šoko rizikos santykis siekė 3,7.

Be to, MADIT II ir SCD-HeFT tyrimai atskleidė, jog IKD šokai 2-5 kartų padidina mirties riziką bei nepageidaujamų šokų dažnis nėra toks mažas – jis siekė 13-17%. Kadangi paskutiniu metu į šią problemą buvo kreipiama daugiau dėmesio, nepageidaujamų šokų dažnis pradėjo mažėti. Neseniai atliktoje meta-analizėje, į kurią buvo įtraukti 16 tyrimų, publikuotų 2002-2015 metais, paaiškėjo, jog per metus nepageidaujamų šokų dažnis siekė 6,4% ir mažiau. MADIT-RIT ir ADVANCE III studijose buvo užfiksuotas nepageidaujamų šokų dažnis, lygus 5% ir 3% atitinkamai. Taigi, yra labai svarbu suprasti nepageidaujamų šokų priežastis, kad būtų galima dar labiau sumažinti jų dažnį ir keliamą grėsmę.

Yra išskiriami skirtingi faktoriai, lemiantys nepageidaujamus šokus. IKD atpažįsta skilvelinę tachikardiją arba skilvelių virpėjimą, remiantis paciento širdies susitraukimų dažniu bei kitais kriterijais. Tokiu būdu, sinusinė tachikardija, prieširdžių virpėjimas bei plazdėjimas gali išprovokuoti nepageidaujamus šokus. Kitais atvejais, prietaiso algoritmų netobulumas arba elektrodų defektai gali nulemti klaidingą skilvelinės tachikardijos arba skilvelių virpėjimo atpažinimą. SCD-HeFT ir MADIT-II studijų nustatyta dažniausia nepageidaujamų šokų priežastis buvo prieširdžių virpėjimas. Kitos priežastys buvo supraventrikulinė tachikardija ir prietaiso laidų defektai, dėl ko T banga buvo įvertinama kaip papildomas QRS kompleksas (T-wave oversensing). Be to, dar vienas veiksnys, lemiantis nepageidaujamus šokus, yra jaunesnis nei 70 metų amžius.

Egzistuoja įvairūs būdai, kurių pagalba bandoma užkirsti kelią nepageidaujamiems šokams. Tai yra tinkamas prietaiso parinkimas ir programavimas, vaistai bei kateterinė abliacija. Kuomet paciento širdies susitraukimų dažnis viršija IKD nustatytą dažnį bei trukmę, yra generuojamas šokas. Užprogramavus aukštesnį dažnį bei nustačius ilgesnį aritmijų nustatymo laikotarpį, galima išvengti šokų esant supraskilvelinėms tachikardijoms. Tyrimų duomenimis, užprogramuotas širdies susitraukimų dažnis virš 200 k./min leidžia sumažinti pacientų mirtingumą bei šokų dažnį. Tačiau nereikia pamiršti, jog nustačius aukštesnį prietaiso dažnio slenkstį, bus sulaikomi ir būtini šokai. Šiuolaikiniuose IKD yra naudojami algoritmai, padedantys atskirti sinusinę tachikardiją ir supraventrikulinę tachikardiją nuo skilvelinės tachikardijos. Trys pagrindiniai metodai yra staigios pradžios, stabilumo ir morfologijos. Pradžios algoritmas padeda atskirti sinusinę tachikardiją nuo skilvelinės tachikardijos, įvertindamas tachikardijos pradžią. Sinusinei tachikardijai yra būdingas „apšilimo“ fenomenas ir laipsniškas R-R intervalų trumpėjimas, kuomet skilvelinė tachikardija prasideda staigiai. Stabilumo algoritmas įvertina R-R intervalų reguliarumą ir tokiu būdu atskiria

prieširdžių virpėjimą nuo skilvelinės tachikardijos. Galų gale, morfologijos algoritmas naudoja elektrokardiogramą, fiksuotą sinusinio ritmo metu. Širdies susitraukimų dažnį veikiantys vaistai, tokiais kaip beta-blokatoriai, gali taip pat sumažinti nepageidaujamų šokų riziką. Tikimybė, jog bus pasiektas didelis susitraukimų dažnis, kuomet yra generuojamas šokas, yra mažesnė. Be to, beta-blokatoriai galimai sumažina ir aritmijų riziką, dėl ko šokų tikimybė taip pat sumažėja. MADIT-CRT studija parodė, jog pacientams, vartojantiems karvedilolį, rizika gauti nepageidaujamą šoką buvo reikšmingai žemesnė, nei asmenims, vartojantiems metoprololį. Kita priemonė, padedanti sumažinti šokų dažnį, yra kateterinė abliacija. Studijų įrodytas šios procedūros efektyvumas eradikuojant prieširdžių virpėjimą bei plazdėjimą (14).

Anksčiau buvo manyta, jog pacientai, kuriems buvo implantuojamas dvikameris IKD, turi mažesnę riziką patirti nepageidaujamus šokus, nei asmenys su vienkameriu IKD. Dėl šios priežasties jie yra implantuojami net ir tais atvejais, kai nėra indikacijos prieširdžių stimuliacijai. Amerikos širdies asociacijos narių publikuotame tyrime buvo nustatyta, jog prietaiso tipas neturi reikšmingo poveikio nepageidaujamų šokų, hospitalizacijos bei mirties dažniui (15).

Širdies nepakankamumo paplitimas išsivysčiusiose šalyse siekia 1-2%, o tarp vyresnių nei 70 metų asmenų – net daugiau nei 10%. Per paskutinį dešimtmetį širdies nepakankamumo paplitimas padidėjo 23%, daugiausia dėl populiacijos senėjimo.

Širdies resinchronizavimo terapija (CRT) yra kliniškai naudinga pacientams su SIFŠN ir KS IF <35%. Pacientai su SIFŠN sudaro apie 50% visų asmenų, sergančių ŠN, kuomet SIFŠN yra mažiau paplitęs tarp vyresnių nei 70 metų pacientų. Remiantis Europos kardiologų draugijos 2021 metais išleistomis gairėmis, CRT pagerina KS IF bei ŠN simptomus, taip pat sumažina sergamumą ir mirtingumą tinkamai atrinktoje pacientų grupėje. Nors CRT nauda yra ne kartą įrodyta ŠN NYHA II-IV funkcinės klasės pacientams, iki šiol nėra pateikta pakankamai įrodymų, jog CRT yra naudinga pacientams su NYHA I funkcinės klasės išemine kardiomiopatija. MADIT-CRT studijoje, 265 pacientai (7,8%) iš 1820 dalyvių turėjo išeminę kardiomiopatiją su NYHA I funkcinė klase. Po 7 metų sekimo paaiškėjo, jog šioje pacientų grupėje buvo nustatyta tik nežymiai sumažėjusi mirtingumo rizika. Taigi, dabartinės CRT implantacijos rekomendacijos yra tinkamos bet kurios etiologijos NYHA II-IV funkcinės klasės pacientams. Širdies resinchronizavimo terapijos koncepcija yra pagrįsta tuo, jog tarp pacientų su ŠN ir sutrikusia KS IF yra dažnai stebimas intraskilvelinis laidumo sutrikimas, kuomet 25-50% pacientų nustatoma QRS trukmė >120 ms ir 15-27% atvejų – kairiosios Hiso pluošto kojų blokada (KHPKB). Taip pat, apie 52% atvejų yra nustatomas

ir AV laidumo sutrikimas. Apie 60% atvejų širdies resinchronizavimo terapija skiriama pacientams su simptominiu SIFŠN, QRS>130 ms ir sinusiniu ritmu. Rečiau CRT gali būti svarstomas ŠN III-IV NYHA funkcinės klasės pacientams su prieširdžių virpėjimu, sutrikusia KS IF ir QRS >130ms. Taip pat, progresuojant SIFŠN ir esant skilvelinei tachikardijai, dvikamerinė IKD sistema gali būti verčiama biventrikuline (16).

2013 metais šiame darbe aprašytam pacientui dvikameris IKD buvo pakeistas į CRT-D sistemą. 2010 metais atlikto širdies ultragarsinio tyrimo duomenimis, paciento KS IF sudarė 26%. Europos kardiologų draugijos 2021 metų gairėse teigiama, jog dvikamerinės IKD sistemos pavertimas biventrikuline pacientams su simptominiu ŠN ir, progresuojančia, nepaisant medikamentinio gydymo, simptomatika, yra IIa klasės B lygio rekomendacija (žr. lentelę 1).

Palyginimui, 2013 metų Europos kardiologų draugijos gairės rekomenduoja (I klasės B lygio rekomendacija) atlikti dvikamerinės IKD sistemos vertimą į biventrikulinę sistemą pacientams, sergantiems širdies nepakankamumu su NYHA III-IV funkcinė klase, kuomet KS IF <35% ir didžioji dalis stimuliacijos yra skilvelinė (žr. lentelę 2) (17).

1 lentelė. 2021 metų ESC rekomendacijos dėl perėjimo iš dešiniojo skilvelio stimuliacijos į CRT.

<https://watermark.silverchair.com/ehab364.pdf>

Recommendation for upgrade from right ventricular pacing to cardiac resynchronization therapy

Recommendation	Class ^a	Level ^b
Patients who have received a conventional pacemaker or an ICD and who subsequently develop symptomatic HF with LVEF ≤35% despite OMT, and who have a significant ^c proportion of RV pacing, should be considered for upgrade to CRT. ^{37,148,185,190,324–352}	IIa	B

© ESC 2021

CRT = cardiac resynchronization therapy; HF = heart failure; ICD = implantable cardioverter-defibrillator; LVEF = left ventricular ejection fraction; OMT = optimal medical therapy; RV = right ventricular.

^aClass of recommendation.

^bLevel of evidence.

2 lentelė. 2013 metų ESC rekomendacijos atlikti dvikamerinės IKD sistemos vertimą biventrikuline

pacientams su ŠN III-IV NYHA funkcinė klase ir KS IF <35%.

<https://watermark.silverchair.com/eut206.pdf>

Indication for upgraded or de novo cardiac resynchronization therapy in patients with conventional pacemaker indications and heart failure

Recommendations	Class ^a	Level ^b	Ref. ^c
1) Upgrade from conventional PM or ICD. CRT is indicated in HF patients with LVEF <35% and high percentage of ventricular pacing who remain in NYHA class III and ambulatory IV despite adequate medical treatment. ^d	I	B	47, 108–122
2) De novo cardiac resynchronization therapy. CRT should be considered in HF patients, reduced EF and expected high percentage of ventricular pacing in order to decrease the risk of worsening HF.	IIa	B	123–130

CRT = cardiac resynchronization therapy; HF = heart failure; ICD = implantable cardioverter defibrillator; LVEF = left ventricular ejection fraction; PM = pacemaker; NYHA = New York Heart Association.

^aClass of recommendation.

^bLevel of evidence.

^cReference(s) supporting recommendation(s).

^dPatients should generally not be implanted during admission for acute decompensated HF. In such patients, guideline-indicated medical treatment should be optimized and the patient reviewed as an out-patient after stabilization. It is recognized that this may not always be possible.

Be to, 2021 metų Europos kardiologų draugijos gairėse taip pat rekomenduojama (IIa klasė, B lygis) implantuoti CRT-D pacientams su sinusiniu ritmu ir QRS trukme ≥ 150 ms be KHPKB (žr. lentelę 3).

3 lentelė. 2021 metų ESC rekomendacijos implantuoti CRT pacientams su sinusiniu ritmu.

<https://watermark.silverchair.com/ehab364.pdf>

Recommendations for cardiac resynchronization therapy in patients in sinus rhythm

Recommendations	Class ^a	Level ^b
LBBB QRS morphology		
CRT is recommended for symptomatic patients with HF in SR with LVEF $\leq 35\%$, QRS duration ≥ 150 ms, and LBBB QRS morphology despite OMT, in order to improve symptoms and reduce morbidity and mortality. ^{37,39,40,254–266,283,284}	I	A
CRT should be considered for symptomatic patients with HF in SR with LVEF $\leq 35\%$, QRS duration 130–149 ms, and LBBB QRS morphology despite OMT, in order to improve symptoms and reduce morbidity and mortality. ^{37,39,40,254–266,283,284}	IIa	B
Non-LBBB QRS morphology		
CRT should be considered for symptomatic patients with HF in SR with LVEF $\leq 35\%$, QRS duration ≥ 150 ms, and non-LBBB QRS morphology despite OMT, in order to improve symptoms and reduce morbidity. ^{37,39,40,254–266,283,284}	IIa	B
CRT may be considered for symptomatic patients with HF in SR with LVEF $\leq 35\%$, QRS duration 130–149 ms, and non-LBBB QRS morphology despite OMT, in order to improve symptoms and reduce morbidity. ^{273–278,281}	IIb	B
QRS duration		
CRT is not indicated in patients with HF and QRS duration < 130 ms without an indication for RV pacing. ^{264,282}	III	A

© ESC 2021

CRT = cardiac resynchronization therapy; HF = heart failure; LBBB = left bundle branch block; LVEF = left ventricular ejection fraction; OMT = optimal medical therapy; SR = sinus rhythm.

Verta paminėti, jog 2013 metais pacientui dar buvo sinusinis ritmas, o QRS trukmė siekė 190 ms (žr. paveikslą 5).

05-Sep-2013 07:20:46

Dept: EKG (1)

Oper: AM7495SA

Rate 55 [SR] . SINUS RHYTHM
RR 1091 [RLAFB] . RBBB AND LAFB
PR 164 [LVHCNP] . PROBABLE LEFT VENTRICULAR HYPERTROPHY
QRSD 190 [QMBW] . BASELINE WANDER IN LEAD(S) V3
QT 500
QTc 479

-- AXIS --

P 46
QRS -43
T 171

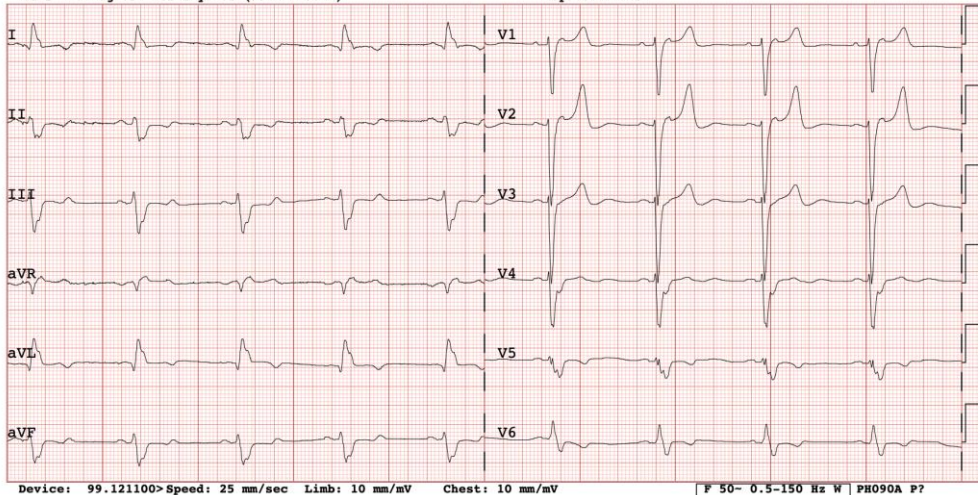
- ABNORMAL ECG -

Order #: 24389

Standard 12

VULSK - Diagnostikos skyrius (99-121100-1)

Nepatvirtinta



5 pav. 2013 m. Paciento EKG. Matyti platus (190 ms) QRS kompleksai be KHPKB morfologijos, sinusinis ritmas.

Tačiau po 2013 metų pacientui atsirado prieširdžių virpėjimas (žr. paveikslą 6).

08-Jul-2016 09:02:06

Dept: EKG (1)

Oper: DA7496SA

Rate 81 [VPACCF] . AFIB/FLUT AND V-PACED COMPLEXES
RR 741 [NFAD] . NO FURTHER ANALYSIS ATTEMPTED DUE TO PACED RHYTHM
PR \$[QMBW] . BASELINE WANDER IN LEAD(S) V2 V4 V6
QRSD 172
QT 444
QTc 516

-- AXIS --

P 131
QRS -45
T -45

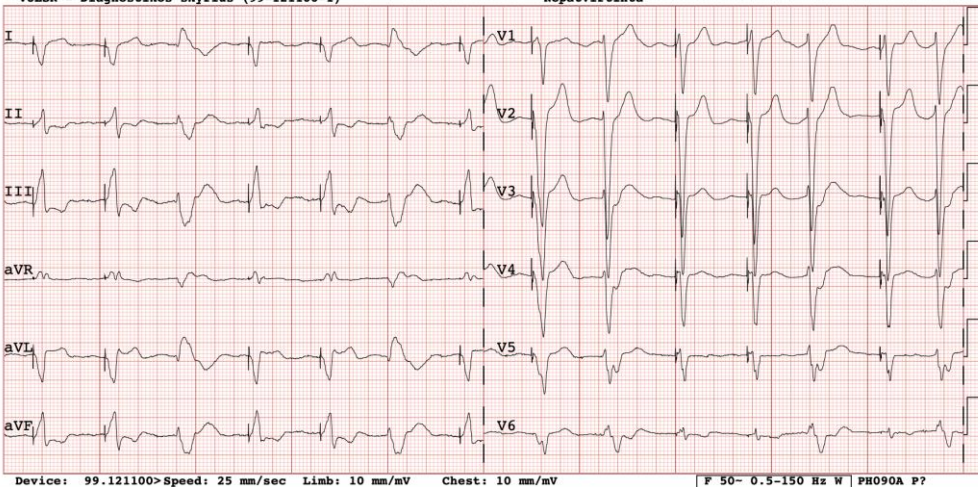
- ABNORMAL ECG -

Order #: 21044

Standard 12

VULSK - Diagnostikos skyrius (99-121100-1)

Nepatvirtinta



6 pav. Prieširdžių virpėjimas, QRS trukmė 172 ms.

Paciento būklė atitiko Europos kardiologų draugijos 2021 metų CRT IIa klasės C lygio rekomendacijas (žr. lentelę 4).

<https://watermark.silverchair.com/ehab364.pdf>

4 lentelė. ESC 2021 metų rekomendacijos CRT implantacijai esant prieširdžių virpėjimui.

Recommendations for cardiac resynchronization therapy in patients with persistent or permanent atrial fibrillation

Recommendations	Class ^a	Level ^b
1) In patients with HF with permanent AF who are candidates for CRT:		
1A) CRT should be considered for patients with HF and LVEF ≤35% in NYHA class III or IV despite OMT if they are in AF and have intrinsic QRS ≥130 ms, provided a strategy to ensure biventricular capture is in place, in order to improve symptoms and reduce morbidity and mortality. ^{302,306,307,322}	IIa	C
1B) AVJ ablation should be added in the case of incomplete biventricular pacing (<90–95%) due to conducted AF. ^{297–302}	IIa	B
2) In patients with symptomatic AF and an uncontrolled heart rate who are candidates for AVJ ablation (irrespective of QRS duration):		
2A) CRT is recommended in patients with HF _r EF. ^{196,197,306,308}	I	B
2B) CRT rather than standard RV pacing should be considered in patients with HF _{mr} EF.	IIa	C
2C) RV pacing should be considered in patients with HF _p EF. ^{188,196,323}	IIa	B
2D) CRT may be considered in patients with HF _p EF.	IIb	C

© ESC 2021

AF = atrial fibrillation; AVJ = atrioventricular junction; CRT = cardiac resynchronization therapy; EF = ejection fraction; HF = heart failure; HF_rEF = heart failure with reduced ejection fraction (<40%); HF_{mr}EF = heart failure with mildly reduced ejection fraction (40–49%); HF_pEF = heart failure with preserved ejection fraction (≥50%) according to the 2021 ESC HF Guidelines;²⁴² LVEF = left ventricular ejection fraction; NYHA = New York Heart Association; RV = right ventricular.

^aClass of recommendation.

^bLevel of evidence.

Keletas studijų parodė, jog lėtinė skilvelių stimuliacija neigiamai veikia ŠN simptomatiką ir didina hospitalizacijų dažnį. Šio poveikio galima išvengti implantavus CRT. Remiantis

naujausių meta-analizių rezultatais, echokardiografinis vaizdas ir mirties rizika tarp pacientų su naujai implantuotu CRT ir pacientų po dvikamerinės IKD sistemos pavertimo į biventrikulinę buvo panašūs, nors pastarasis yra siejamas su 6,8-20,9% didesniu komplikacijų dažniu. Anot Europos CRT duomenų registro, pacientų, kuriems buvo atliktas dvikamerinės IKD sistemos pavertimas biventrikuline sistema, skiriasi nuo asmenų su naujai implantuotu CRT : jie yra vyresni, turi daugiau gretutinių ligų, tokių kaip prieširdžių virpėjimas, išeminė širdies liga, mažakraujystė ir inkstų nepakankamumas, taip pat, dauguma jų yra vyrai. Bendrai, dvikamerinės IKD sistemos pavertimas į biventrikulinę sistemą sudaro 23% visų CRT implantacijų procedūrų (16).

Vienas iš svarbių aspektų implantuojant širdies stimuliatorių yra tinkama antikoaguliacinė terapija. Iki 50% pacientų, kuriems yra atliekama širdies implantuojamo prietaiso operacija, taip pat reikalingas ir antitrombotinis gydymas. Jis ženkliai padidina guolio hematomos bei guolio infekcijos atsiradimo riziką (18).

BRUISE CONTROL randomizuotame kontroliuojamame tyrime buvo įrodyta, jog kliniškai reikšminga guolio hematoma yra nepriklausomas rizikos faktorius tolesniai infekcijai atsirasti (rizikos santykis 7,7).

Perioperaciniu periodu taikoma „tilto“ terapiją (angl. bridging) su heparinu pacientams, vartojantiems vitamino K antagonistus (VKA) sukelia 4,6 kartus didesnę guolio hematomos riziką, nei jeigu šiems pacientams būtų tęsiama antikoaguliacija su varfarinu.

Anot Europos kardiologų draugijos 2021 metų gairių, laikinas dvigubos antitrombocitinės terapijos (angl. DAPT) keitimas aspirinu bei INR kontrolė gali ženkliai sumažinti pooperacinės hematomos bei infekcijos atsiradimą 74% ir 75% atitinkamai, nei taikant „tilto“ terapiją su heparinu. Taip pat, pacientams, kurie jau vartoja ne vitamino K antagonistus (NVKA), priklausomai nuo klinikinės būklės, yra siūloma laikinai nutraukti arba tęsti NVKA vartojimą. Tokia strategija buvo vadovautasi aukščiau aprašyto paciento atveju. 2020-04-06 jam buvo atlikta IKD keitimo operacija, tačiau jo vartojamas NVKA (rivaroksabanas 20mg) perioperaciniu laikotarpiu nebuvo nutrauktas.

Yra žinoma, jog širdies implantuojamo prietaiso procedūra yra siejama su tam tikromis komplikacijomis, kurios dažniausiai įvyksta perioperaciniu laikotarpiu. Vienoje neseniai atliktoje studijoje, kurioje dalyvavo daugiau nei 81 000 pacientų, gavusių širdies implantuojamą prietaisą (angl. CIED), reikšmingų komplikacijų dažnis per 90 dienų nuo išrašymo iš gydymo įstaigos siekė 8,2%. Mirtingumas ligoninėje ir 30 dienų laikotarpyje buvo žemas – 0,5% ir 0,8% atitinkamai.

Komplikacijų rizika priklauso nuo implantuojamo prietaiso ir procedūros tipo. Jos yra dažnesnės keičiant prietaisą arba atliekant laidų reviziją. Viename kohortiniame tyrime, į kurį buvo įtraukti danų tautybės asmenys, komplikacijų dažnis po *de novo* prietaiso implantacijos siekė 9,9%, kuomet po pakartotinės prietaiso implantacijos arba laidų revizijos – 14,8% (16). Šiame darbe aprašyto paciento atveju 2013 metais jam buvo iš karto implantuotas CRT, nors atrioventrikulinės blokados EKG vaizdo nebuvo. Tačiau toks sprendimas buvo pagrįstas tuo, jog ateityje prietaiso keitimas arba papildomų laidų įdėjimas galėtų sukelti komplikacijas. Verta paminėti, jog tarp nepatyrusių intervencinių kardiologų, atlikusių mažiau nei 25 implantacijas, komplikacijų dažnis yra 60% padidėjęs.

Prietaiso laidų dislokacija, jų izoliacijos defektai bei sutrikęs jautrumas yra dažnos komplikacijų priežastys. Nustatyta, jog kairiojo skilvelio laidai, lyginant su dešiniojo prieširdžio ir dešiniojo skilvelio laidais, dažniau sukelia komplikacijas, tokias kaip laido dislokacija ir vainikinės venos disekacija arba perforacija. Taip pat laidai gali sutrukdyti triburio vožtuvo funkciją pažeisdami vožtuvo lapelius perioperaciniu arba postoperaciniu laikotarpiu. Ženkliai pažengusios (II^o ir daugiau) triburio vožtuvo regurgitacijos paplitimas po širdies stimulatoriaus implantacijos varijuoja nuo 10% iki 39%. Nors taikant belaidę stimuliaciją transskilveliniai laidai nereikalingi, tai vis tiek turi neigiamą įtaką triburio vožtuvo funkcijai, daugiausia dėl neįprastos elektrinės ir mechaninės skilvelių veiklos sužadavimo.

Kita, aukščiau minėta komplikacija, yra guolio hematoma. Jos dažnis siekia 2,1-9,5% ir ji dažniausiai yra gydoma konservatyviu būdu. Be to, pacientai, kuriems ši komplikacija įvyko, paprastai praleidžia daugiau laiko ligoninės stacionare. Taip pat, jų mirtingumo dažnis siekia 2%, kuomet pacientų, kuriems šios komplikacijos neįvyko – 0,7%.

Daugiausiai problemų, tokių kaip padidėjęs pacientų mirtingumas, sergamumas ir sveikatos priežiūros išlaidos, sukelia infekcijos. Infekcijų dažnis yra didesnis keičiant prietaisą, taip pat implantuojant CRT arba IKD, nei, pavyzdžiui, implantuojant vienkamerį stimuliatorių. Ženkliai didesnę infekcijos riziką turėjo pakartotinai operuojami arba jau turėję su prietaisu susijusią infekciją pacientai, vyrai ir jaunesni asmenys.

Be to, infekcijų rizika didėja, jei prieš prietaiso implantaciją buvo taikyta laikinoji stimuliacija ar kitos intervencijos (šansų santykis 2,5 ir 5,8 atitinkamai). Infekcijos pasitaiko ypatingai dažnai atlikus pakartotines operacijas, pavyzdžiui, laido šalinimas arba papildomo laido įdėjimas (šansų santykis 15) ir profilaktiškai nesuleidus antibiotikų (šansų santykis 2,5) (16). Šiame darbe aprašyto paciento atveju prieš prietaiso keitimo operaciją jam buvo profilaktiškai suleista 1g cefazolino, po atliktos procedūros komplikacijų neatsirado.

IŠVADOS

Staigi širdinė mirtis išlieka viena dažniausių mirties priežasčių pasaulyje, ypač tarp jaunesnių asmenų. Tačiau pastaruoju metu dėl gerėjančių gydymo, atrankos ir profilaktikos galimybių šis skaičius sumažėjo. Viena iš efektyvių staigos mirties pirminės bei antrinės prevencijos priemonių yra implantuojamas kardioverteris-defibriliatorius.

Šiuolaikinėse Europos kardiologų draugijos, Amerikos širdies asociacijos ir Kanados širdies ir kraujagyslių draugijos gairėse yra rekomenduojama implantuoti implantuojamą kardioverterį-defibriliatorių pacientams su kairiojo skilvelio išstūmimo frakcija, kuri išlieka $\leq 35\%$, nepaisant optimalaus medikamentinio gydymo, trunkančio ne mažiau kaip 3 mėnesius, praėjus 3 ir daugiau mėnesiams po perkutaninės transluminalinės angioplastikos ir >40 dienų po miokardo infarkto.

Išplėstinius implantuojamo kardioverterio-defibriliatoriaus implantacijos atrankos kriterijus siūlo Sietlo širdies nepakankamumo modelis, į kurį įeina kairiojo skilvelio išstūmimo frakcija, NYHA funkcinė klasė, amžius, lytis, svoris, sistolinis arterinis kraujospūdis, tam tikri laboratoriniai rodikliai ir paciento vartojami vaistai.

Tačiau, mes neturėtume pamiršti apie nepageidaujamų šokų keliamą grėsmę. Anot MADIT II ir SCD-HeFT tyrimų, implantuojamo kardioverterio-defibriliatoriaus generuojami nepageidaujami šokai 2-5 kartų padidina mirties riziką. Kadangi paskutiniu metu į šią sritį buvo kreipiamą daug dėmesio, pavyko nustatyti šokų priežastis bei būdus, padedančius juos minimizuoti.

Taigi, dažniausia nepageidaujamų šokų priežastis yra prieširdžių virpėjimas ir supraventrikulinė tachikardija. Vienas tyrimas parodė karvedilolio pranašumą prieš metoprololį, mažinant nepageidaujamų šokų dažnį. Kitas veiksmingas būdas eliminuoti prieširdžių virpėjimą kartu su nepageidaujamais šokais yra kateterinė abliacija.

Yra žinoma, jog sumažintos išstūmimo frakcijos širdies nepakankamumas sudaro 50% širdies nepakankamumo atvejų. Anot Europos kardiologų draugijos 2021 metų gairių, širdies resinchronizacijos terapijos prietaisas pagerina kairiojo skilvelio išstūmimo frakciją bei bet kurios etiologijos širdies nepakankamumo simptomus NYHA II-IV klasės pacientams. Taigi, daugumoje atvejų širdies resinchronizacijos terapija yra skiriama pacientams su simptominiu sumažintos išstūmimo frakcijos širdies nepakankamumu, QRS >130 ms ir sinusiniu ritmu, tačiau ji gali būti svarstoma asmenims, turintiems prieširdžių virpėjimą.

LITERATŪROS ŠALTINIAI

1. Volpe M, Gallo G. Atrial fibrillation and ischaemic heart disease: should we use acetylsalicylic acid beside anticoagulants? *Eur Heart J Suppl.* 2020
2. Motloch LJ, Reda S, Larbig R, Wolff A, Motloch KA, Wernly B, et al. Characteristics of coronary artery disease among patients with atrial fibrillation compared to patients with sinus rhythm. *Hellenic J Cardiol.* 2017
3. Ojo A, Tariq S, Harikrishnan P, Iwai S, Jacobson JT. Cardiac Resynchronization Therapy for Heart Failure. *Interv Cardiol Clin.* 2017
4. Haugaa KH, Tilz R, Boveda S, Dobreanu D, Sciaraffia E, Mansourati J, et al. Implantable cardioverter defibrillator use for primary prevention in ischaemic and non-ischaemic heart disease—indications in the post-DANISH trial era: results of the European Heart Rhythm Association survey. *EP Eur.* 2017
5. Rickard J, Wilkoff BL. Advances in implantable cardioverter defibrillator therapy. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2016
6. Kutuyifa V, Rosero SZ, McNitt S, Polonsky B, Brown MW, Zareba W, et al. Need for pacing in patients who qualify for an implantable cardioverter-defibrillator: Clinical implications for the subcutaneous ICD. *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2020
7. Maria ED, Giacopelli D, Borghi A, Modonesi L, Cappelli S. Antitachycardia pacing programming in implantable cardioverter defibrillator: A systematic review. *World J Cardiol.* 2017
8. Adduci C, Ali H, Francia P, Mantovani R, Palano F, Lupo P, et al. The subcutaneous implantable cardioverter-defibrillator: Current trends in clinical practice between guidelines and technology progress. *Eur J Intern Med.* 2019
9. Wong JA, Roberts JD, Healey JS. The Optimal Timing of Primary Prevention Implantable Cardioverter-Defibrillator Referral in the Rapidly Changing Medical Landscape. *Can J Cardiol.* 2021

10. Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Butler J, Chioncel O, et al. Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC)
11. Levy WC, Mozaffarian D, Linker DT, Sutradhar SC, Anker SD, Cropp AB, et al. The Seattle Heart Failure Model. *Circulation*. 2006
12. Schrage B, Uijl A, Benson L, Westermann D, Ståhlberg M, Stolfo D, et al. Association Between Use of Primary-Prevention Implantable Cardioverter-Defibrillators and Mortality in Patients With Heart Failure: A Prospective Propensity Score-Matched Analysis From the Swedish Heart Failure Registry. *Circulation*. 2019
13. Yafasova A, Butt JH, Elming MB, Nielsen JC, Haarbo J, Videbæk L, et al. Long-Term Follow-Up of DANISH (The Danish Study to Assess the Efficacy of ICDs in Patients With Nonischemic Systolic Heart Failure on Mortality). *Circulation*. 2022
14. Fleeman B, Aleong R. Optimal Strategies to Reduce Inappropriate Implantable Cardioverter-defibrillator Shocks. *J Innov Card Rhythm Manag*. 2019
15. Peterson PN, Greenlee RT, Go AS, Magid DJ, Cassidy-Bushrow A, Garcia-Montilla R, et al. Comparison of Inappropriate Shocks and Other Health Outcomes Between Single- and Dual-Chamber Implantable Cardioverter-Defibrillators for Primary Prevention of Sudden Cardiac Death: Results From the Cardiovascular Research Network Longitudinal Study of Implantable Cardioverter-Defibrillators. *J Am Heart Assoc*. 6(11):e006937.
16. Glikson M, Nielsen JC, Kronborg MB, Michowitz Y, Auricchio A, Barbash IM, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *Eur Heart J*. 2021
17. European Society of Cardiology (ESC), European Heart Rhythm Association (EHRA), Brignole M, Auricchio A, Baron-Esquivias G, Bordachar P, et al. 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). *Eur*

Eur Pacing Arrhythm Card Electrophysiol J Work Groups Card Pacing Arrhythm Card
Cell Electrophysiol Eur Soc Cardiol. 2013

18. Notaristefano F, Angeli F, Verdecchia P, Zingarini G, Spighi L, Annunziata R, et al.
Device-Pocket Hematoma After Cardiac Implantable Electronic Devices. *Circ
Arrhythm Electrophysiol.* 2020