

**VILNIAUS UNIVERSITETAS  
MEDICINOS FAKULTETAS**

Baigiamasis darbas

**IMPLANTUOJAMŲ ELEKTROKARDIOGRAMOS REGISTRAVIMO PRIETAISŲ  
PANAUDOJIMAS SINKOPIŲ DIAGNOSTIKAI**

**Use of implantable loop recorders in the diagnosis of syncope**

**Gustė Čėsnaite** VI kursas, 2 gr.

Širdies ir kraujagyslių ligų klinika

Darbo vadovas

Prof. Germanas Marinskis

Klinikos vadovė

Prof. Sigita Glaveckaitė

2023-05-20

[guste.cesnaite@mf.stud.vu.lt](mailto:guste.cesnaite@mf.stud.vu.lt)

## TURINYS

SANTRAUKA.....	3
SUMMARY.....	4
SANTRUMPOS.....	5
ĮVADAS.....	6
KLINIKINIS ATVEJIS.....	9
LITERATŪROS APŽVALGA.....	12
SINKOPĖ.....	12
SINKOPĖS APIBRĖŽIMAS, ETIOLOGIJA IR KLASIFIKACIJA.....	12
SINKOPIŲ DIAGNOSTIKA.....	14
IMPLANTUOJAMO ŠIRDIES MONITORIAUS TECHNOLOGIJOS APŽVALGA.....	15
IMPLANTUOJAMŲ ŠIRDIES MONITORIŲ GAIRĖS SINKOPIŲ DIAGNOSTIKOJE	16
ĮTRAUKTI TYRIMAI.....	17
IMPLANTUOJAMŲ ELEKTROKARDIOGRAMOS REGISTRATORIŲ DIAGNOSTINIS EFEKTYVUMAS.....	17
SINKOPIŲ PASIKARTOJIMAI.....	20
GYVENIMO KOKYBĖ.....	20
EKONOMINĖ NAŠTA.....	21
DISKUSIJA.....	22
IŠVADOS.....	23
LITERATŪROS ŠALTINIAI.....	24
PRIEDAI.....	28

## SANTRAUKA

Pacientai, kuriems neaiškios kilmės sinkopių priežastis nenustatoma po plataus spektro neinvazinių ir invazinių tyrimų yra terapinė dilema. Diagnozės nustatymas yra apsunkinamas retai pasikartojančių ir nenuspėjamų sinkopės epizodų. Ilgalaikis stebėjimas implantuojamu elektrokardiogramos registravimo prietaisu (IERP) turi pranašumų prieš kitas diagnostikos priemones, nes ritmas monitoruojamas nuolat, todėl didesnė įvykio-ritmo koreliacijos tikimybė.

**Tyrimo tikslas** – išanalizuoti mokslines publikacijas apie implantuojamų elektrokardiogramos registravimo prietaisų panaudojimas sinkopių diagnostikai ir palyginti jų diagnostinį efektyvumą su tradicine sinkopių diagnostika.

**Tyrimo medžiaga ir metodai.** Mokslinės literatūros paieška atlikta duomenų bazėse *PubMed*, *Science Direct*, *Cohrane Library*, specializuotoje informacijos paieškos sistemoje *Google Scholar*. Paieškai buvo naudojami raktiniai žodžiai anglų kalba ir jų kombinacijos: implantuojamas elektrokardiogramos registravimo prietaisas (*angl. implantable loop recorder*), sinkopė (*angl. syncope*), diagnostika (*angl. diagnostics*), aritmija (*angl. arrhythmia*). Buvo atrinkti aktualiausi moksliniai straipsniai, parašyti anglų kalba, atitinkantys darbo tikslą, ir juose cituojami šaltiniai.

**Išvados.** IERP diagnostinis efektyvumas sinkopės kilmei nustatyti yra reikšmingai didesnis nei kitų diagnostikos priemonių. Pacientams su nežinomos kilmės sinkopėmis, neturintiems struktūrinės širdies ligos, bradiaritmijos yra viena dažniausių sinkopės priežasčių. Tokiems pacientams svarbu apsvarstyti galimybę kuo anksčiau pradėti ilgalaikę stebėseną IERP.

## SUMMARY

The challenge of managing patients with syncope of unknown origin, whose etiology cannot be ascertained despite extensive non-invasive and invasive testing, presents a therapeutic dilemma. Diagnosis is further complicated by the sporadic and unpredictable nature of syncopal episodes. In this context, long-term monitoring using an implantable loop recorder (ILR) offers distinct advantages over other diagnostic modalities. By continuously monitoring the cardiac rhythm over extended periods, ILR increases the likelihood of establishing a correlation between the recorded events and the cardiac rhythm. This feature enhances the diagnostic utility of ILR and renders them a valuable tool for clinicians in the diagnosis and management of patients with syncope of unknown origin.

**The purpose of the study** is to analyze scientific publications on the use of implantable loop recorders for syncope diagnosis and to compare their diagnostic efficiency with conventional syncope diagnosis.

**Research material and methods.** Scientific literature was searched in databases *PubMed*, *Science Direct*, *Cochrane Library*, specialized information search system *Google Scholar*. Keywords and their combinations were used for the search: implantable loop recorder, syncope, diagnostics, arrhythmia. The most relevant scientific articles written in English, corresponding to the purpose of the work, and their sources were selected.

**Conclusions.** The diagnostic effectiveness of ILR in identifying the origin of syncope is significantly greater than that of other diagnostic tools. In patients presenting with syncope of unknown origin and the absence of structural heart disease, bradyarrhythmias rank among the most prevalent causes of syncope. Given this fact, early consideration of initiating long-term monitoring with an ILR is of paramount importance.

## **SANTRUMPOS**

AKS - arterinis kraujo spaudimas

AV – atrioventrikulinė

AŠA - Amerikos širdies asociacija

EIT – elektros impulso terapija

EKD - Europos kardiologų draugija

EKG – elektrokardiograma

EKS – elektrokardiostimulatorius

HPKB – Hiso pluošto kojų blokada

IERP – implantuojamas elektrokardiogramos registravimo prietaisas

OH – ortostatinė hipotenzija

PV – prieširdžių virpėjimas

ŠRD - Širdies ritmo draugija

TEE – transezofaginė echokardioskopija

VEM – veloergometrija

## IVADAS

Sinkopės yra gana dažnas reiškinys populiacijoje – tai problema, susijusi su trauminėmis pasekmėmis, neigiama įtaka gyvenimo kokybei bei padidėjusia širdies ir kraujagyslių ligų rizika (1). Be to, sinkopių diagnostika yra didelė ekonominė našta visuomenei (2). Bendram sinkopių dažniui per gyvenimą siekiant  $\geq 35\%$  (3), sinkopės apima 1-3 % į skubios pagalbos skyrių atvežamų pacientų (1). Nustatyti pagrindinę sinkopę sukėlusią priežastį yra sudėtinga užduotis, nes priežastinės anomalijos klinikinio vertinimo metu dažniausiai nestebimos. 2018 m. Europos kardiologų draugijos sinkopių diagnostikos ir gydymo gairėse pabrėžiama implantuojamų elektrokardiogramos registravimo prietaisų (IERP) svarba vertinant pasikartojančias nežinomos kilmės sinkopes ankstyvoje fazėje nedidelės rizikos pacientams arba po išsamaus ištyrimo didelės rizikos pacientams (I klasės rekomendacijos) (4). IERP gali fiksuoti širdies ritmą ilgą laiko tarpą (iki 3-5 metų) – tai daro jį vertingu diagnostikos įrankiu neaiškios kilmės sinkopių atvejais (5). Naudojant IERP diagnozė nustatoma stebint ilgalaikę paciento juntamų simptomų bei prietaiso fiksuojamo ritmo koreliaciją (6–8).

IERP yra poodinis, vienos derivacijos elektrokardiografinis stebėjimo prietaisas, naudojamas pacientams, kuriems pasikartoja nepaaiškinami širdies plakimo ar sinkopių epizodai, ilgalaikiam pacientų su prieširdžių virpėjimo rizika stebėjimui bei pacientų su jau žinomu prieširdžių virpėjimu būklės sekimui (9). Šie prietaisai gali automatiškai perduoti elektrokardiogramos (EKG) duomenis, reaguodami į reikšmingą tachiaritmiją ar bradiaritmiją, todėl jie ypač naudingi, kai simptomai pasireiškia nedažnai, ir reikia kaupti ilgalaikius EKG duomenis. Širdies aritmijos yra viena dažniausių pasikartojančių sinkopių priežasčių, daugumą jų sukelia bradiaritmijos, kurių atvejų elektrokardiostimuliatorius (EKS) ženkliai pagerintų paciento simptomus ir prognozę (10). Šio darbo tikslas – pristatyti IERP nustatytą bradiaritmijos klinikinį atvejį bei apžvelgti IERP panaudojimą aritminės etiologijos sinkopėms diagnozuoti ir stebėti.

## **DARBO TIKSLAS**

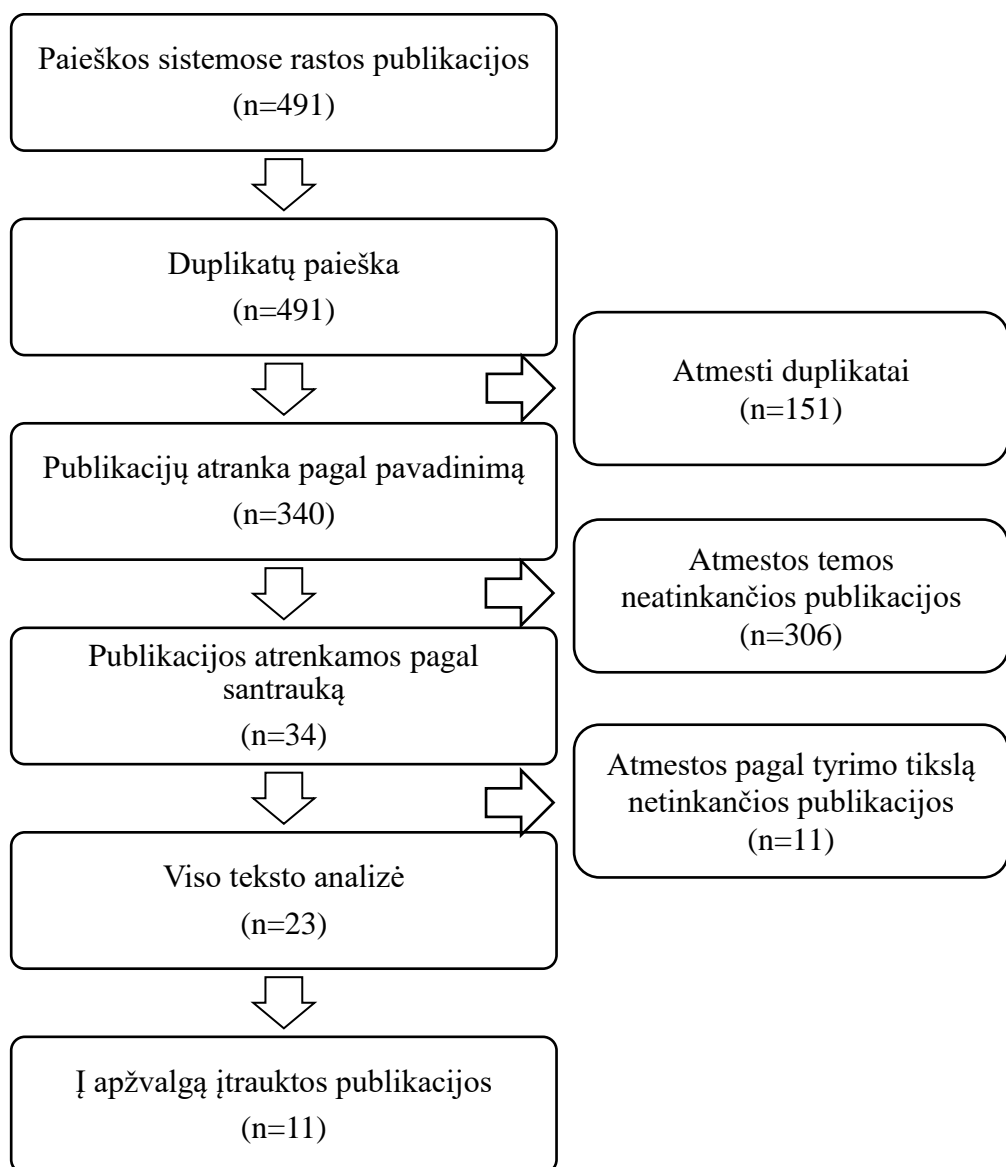
Išanalizuoti mokslines publikacijas apie implantuojamų elektrokardiogramos registravimo prietaisų panaudojimą sinkopių diagnostikai ir palyginti jų diagnostinį efektyvumą su tradicine sinkopių diagnostika

## **DARBO UŽDAVINIAI**

1. Pristatyti bradiaritmijos klinikinį atvejį, kuriam diagnozuoti buvo panaudotas IERP.
2. Apžvelgti esamą literatūrą apie implantuojamų elektrokardiogramos registravimo prietaisų naudojimo indikacijas sinkopių diagnostikai.
3. Apibendrinti klinikinių tyrimų duomenis apie implantuojamų elektrokardiogramos registravimo prietaisų diagnostinį tikslumą.
4. Palyginti implantuojamų elektrokardiogramos registravimo prietaisų diagnostinį efektyvumą nustatant sinkopės kilmę su kitomis diagnostikos priemonėmis.
5. Įvertinti ekonominius implantuojamų elektrokardiogramos registravimo prietaisų panaudojimo kaštus bei palyginti juos su kitomis diagnostikos priemonėmis.
6. Apžvelgti esamą literatūrą apie sinkopių pasikartojimą nustačius diagnozę implantuojamu elektrokardiogramos registravimo prietaisu bei gyvenimo kokybę po implantacijos.

## DARBO METODAI

Mokslinės literatūros paieška atlikta duomenų bazėse *PubMed*, *Science Direct*, *Cohrane Library*, specializuotoje informacijos paieškos sistemoje *Google Scholar*. Paieškai buvo naudojami raktiniai žodžiai anglų kalba ir jų kombinacijos: implantuojamas elektrokardiogramos registravimo prietaisas (*angl. implantable loop recorder*), sinkopė (*angl. syncope*), diagnostika (*angl. diagnostics*), aritmija (*angl. arrhythmia*). Buvo atrinkti aktualiausi moksliniai straipsniai, parašyti anglų kalba, atitinkantys darbo tikslą, ir jų šaltiniai (1 pav.). Statistinė analizė atlikta naudojant „SPSS 27.0“ statistinį paketą.



1 pav. Tyrimų atrankos schema.



## KLINIKINIS ATVEJIS

### Laiko juosta

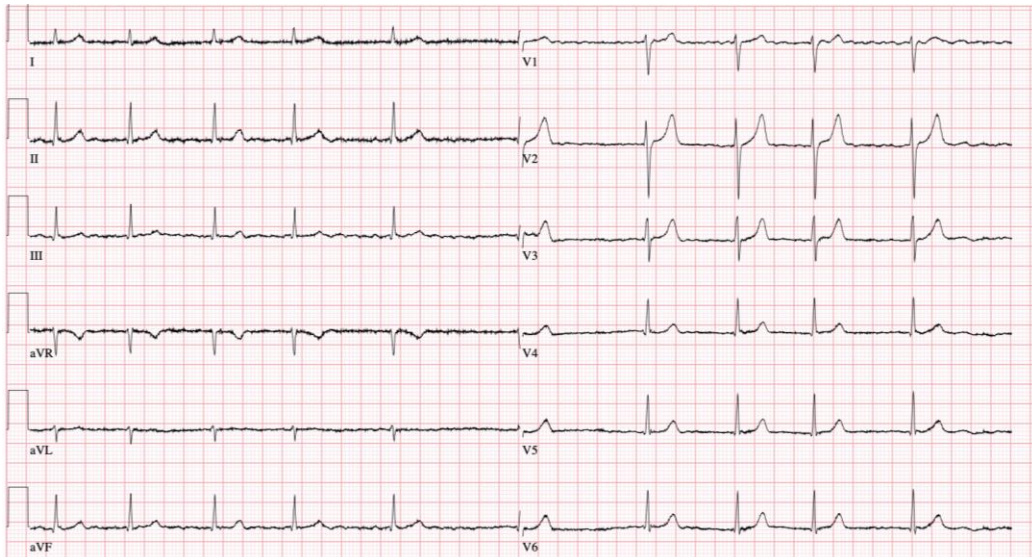
---

2020 m. rugsėjo 24 d.	Pirmasis sinkopės epizodas, EKG užfiksuojamas prieširdžių virpėjimas (PV)
2020 m. rugsėjo 25 d.	Ritmas atstatytas elektros impulso terapija (EIT)
2020 m. rugsėjo 30 d.	Holterio monitoravimo ir veloergometrijos (VEM) metu pakitimų nerasta
2020 m. spalio 1 d.	Implantuojamas elektrokardiogramos registravimo prietaisas
2021 m. kovo 5 d.	Įvykių registratoriaus patikra. Dokumentuoti III laipsnio AV blokados 3-4 s trukmės epizodai
2021 m. kovo 19 d.	Dvikamerinio EKS implantavimas. Be jokių tolimesnių komplikacijų

---

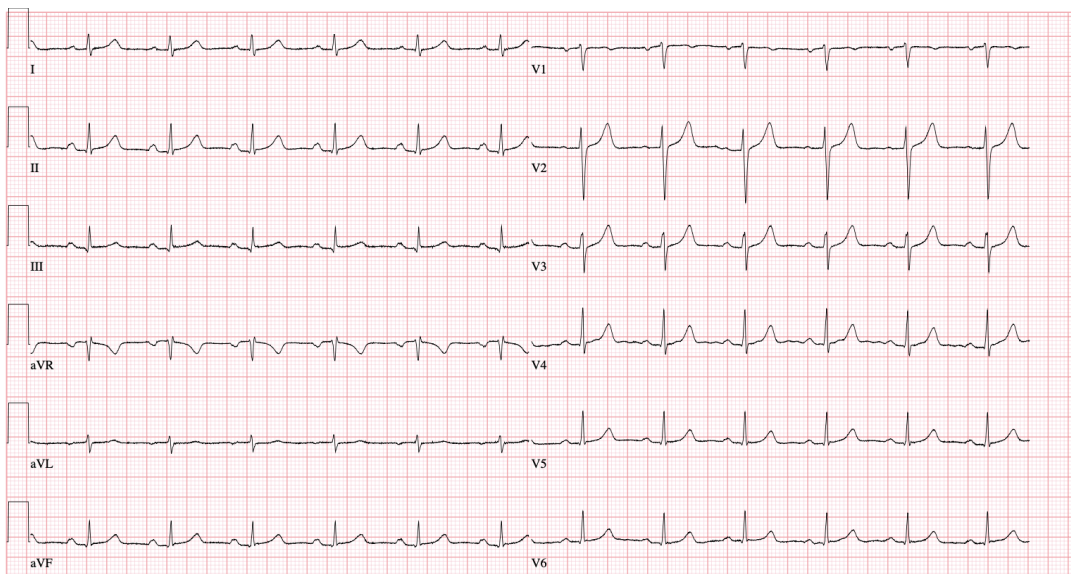
### Atvejo pristatymas

57-erių metų pacientė atvyko į Vilniaus universiteto Santaros klinikas 2020 m. rugsėjo 24 d. po buvusios sinkopės. Atvažiavusi skundėsi bendru silpnumu, skaudančiu veidu po griuvimo, juto neritmišką širdies plakimą. Teigė 7 valandą ryto praradusi sąmonę – nugriuvo, susitrenkė veidą ir prasikirto lūpą. Atvežta į Respublikinę Vilniaus universitetinę ligoninę, kurioje atlikta EKG, užfiksuotas PV (2 pav.). Ritmo sutrikimo pradžia neaiški. Atlikta galvos kompiuterinė tomografija (KT) – patologijos nerasta. Pacientė anksčiau buvusi sveika, medikamentų nevartojo. Pradėtas gydymas nadroparino poodinėmis injekcijomis, kristaloidinio tirpalo su magniu infuzija.



**2 pav. Priėmimo skyriuje EKG užfiksuotas PV.**

2020 m. rugsėjo 25 d. pacientei atlikta transezofaginė echokardioskopija (TEE), siekiant atmesti trombų buvimą širdies ertmėse. Tirtose širdies ertmėse trombų nerasta, todėl atlikta EIT. Sinusinis ritmas atstatytas sinchronizuotu bifaziniu 100 J srovės impulsu iš pirmo karto (3 pav.).

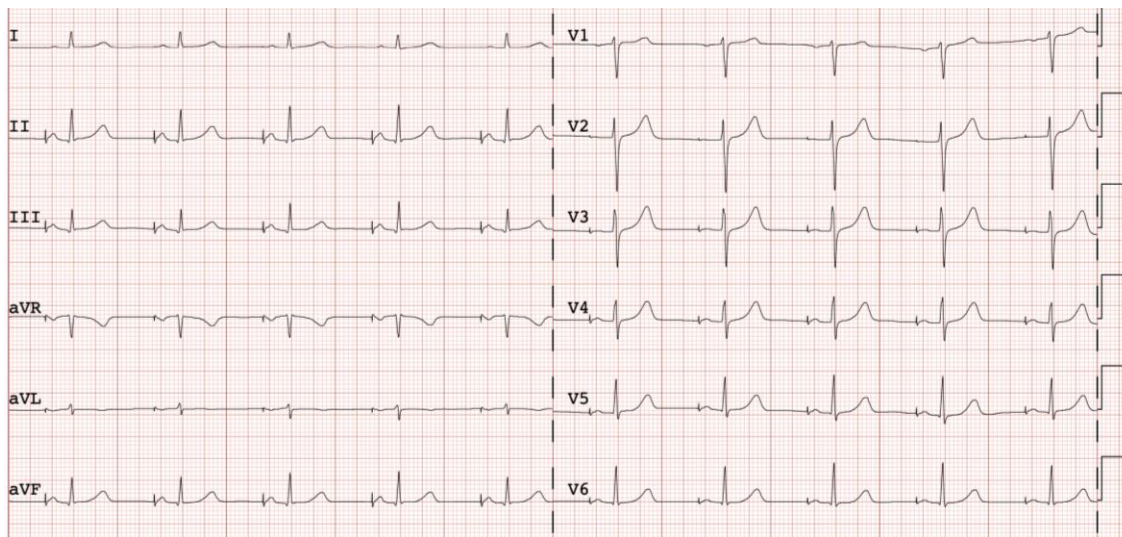


**3 pav. EKG sinusinis ritmas po atstatymo EIT.**

2020 m. rugsėjo 30 d. sinkopės priežastiai nustatyti atliekamas tyrimas Holterio monitoriumi, registruota plačių QRS skilvelinė tachiaritmija. VEM tyrimas neigiamas. Sinkopės kilmei išliekant neaiškiai, spalio 1 d. pacientei implantuojamas elektrokardiogramos registravimo

prietaisas. Rekomenduota patikra po 6 mėnesių. Išrašyta ambulatoriniam gydymui, gėrė rivaroksabano 20 mg tabletes kartą per dieną vieną mėnesį.

2021 m. kovo 5 d. patikrintas įvykių registratorius. Stebėjimo metu pacientei kartojosi presinkopės, implantuojamas EKG registratorius užfiksavo 3 – 4 s trukmės III laipsnio atrioventrikulinės (AV) blokados epizodus. Tokio laipsnio blokados reikalauja skubios medicininės pagalbos, todėl kovo 19 d. pacientei atlikta operacija, implantuotas dvikamerinis EKS (4 pav.). Po EKS implantavimo pacientė jautėsi gerai, daugiau sinkopės nesikartojė.



**4 pav. EKG po dvikamerinio EKS implantavimo, matoma prieširdžių stimuliacija.**

## LITERATŪROS APŽVALGA

### SINKOPĖ

#### Sinkopės apibrėžimas, etiologija ir klasifikacija

Sinkopė apibrėžiama kaip laikinas sąmonės netekimas, susijęs su smegenų hipoperfuzija, kuriam būdinga greita pradžia ir spontaninis atsigavimas (4). Staigus smegenų kraujotakos nutraukimas vos 6-8 s gali sukelti sąmonės praradimą. Sistolinis kraujo spaudimas, lygus 50 – 60 mm Hg širdies lygyje, 30 – 45 mm Hg smegenų lygyje vertikaloje padėtyje sukels laikiną sąmonės praradimą (11). Sistemini arterinis kraujo spaudimas (AKS) yra širdies išstūmimo ir kraujagyslių pasipriešinimo rezultatas – bet kurio iš jų sumažėjimas gali sukelti sinkopę, tačiau dažnai abu mechanizmai veikia kartu (12,13).

#### 1 lentelė. Sinkopių klasifikacija. Remiantis Europos kardiologų draugijos (EKD) 2018 m. sinkopių diagnostikos ir gydymo gairių duomenimis.

Refleksinė sinkopė
<ol style="list-style-type: none"><li>Vazovagalinė<ul style="list-style-type: none"><li>ortostatinė: stovint, rečiau sėdint</li><li>emocinė: baimė, skausmas</li></ul></li><li>Situacinė<ul style="list-style-type: none"><li>šlapinimasis</li><li>gastrointestinė stimuliacija (rijimas, tuštinimasis)</li><li>kosėjimas, čiaudėjimas</li><li>po fizinio krūvio</li><li>kiti (juokas, rašymas, skaitymas)</li></ul></li><li>Karotidinio sinuso sindromas</li><li>Kitos neklasifikuojamos formos</li></ol>
Sinkopė dėl ortostatinės hipotenzijos (OH)
<ol style="list-style-type: none"><li>Vaistų sukelta OH<ul style="list-style-type: none"><li>vazodilatatoriai</li><li>diuretikai</li><li>antidepresantai</li></ul></li></ol>

## 2. Hipovolemija

- nukraujavimas
- viduriavimas
- vėmimas

## 3. Pirminis autonominis nepakankamumas (neurogeninė OH)

- Parkinsono liga
- demencija su Lewy kūneliais

## 4. Antrinis autonominis nepakankamumas (neurogeninė OH)

- diabetas
- amiloidozė
- stuburo pažeidimas
- autoimuninė autonominė neuropatija
- inkstų nepakankamumas

## Kardialinė sinkopė

### 1. Aritmija

- bradikardija
  - sinusinio mazgo disfunkcija
  - AV laidumo sistemos sutrikimas
- tachikardija
  - supraventrikulinė
  - skilvelinė

### 2. Struktūrinė širdies liga

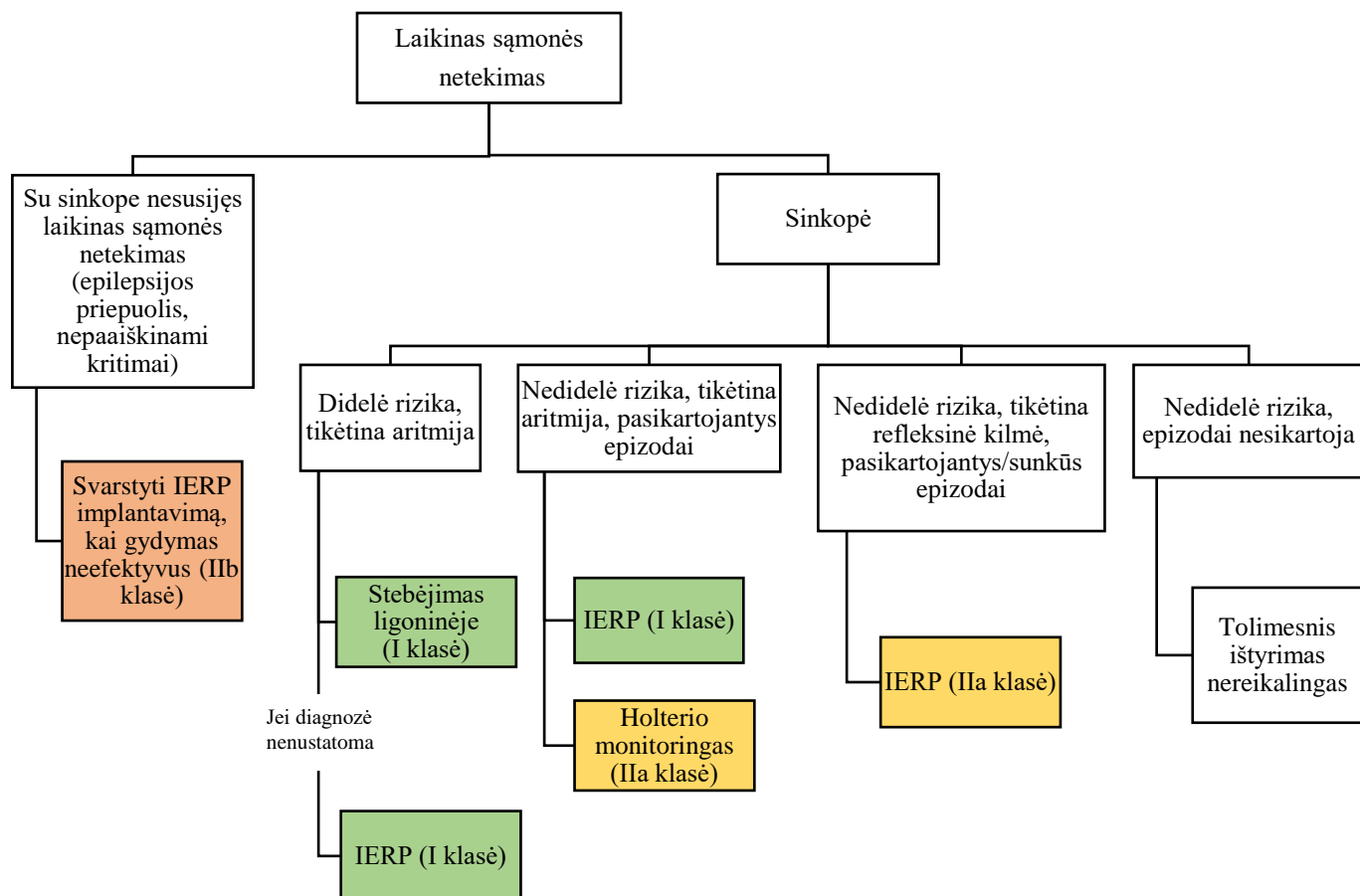
- aortos stenoze
- miokardo infarktas
- kardiomiopatija
- įgimta vainikinių arterijų anomalija ir pan.

### 3. Kardiopulmoninis ir didžiųjų kraujagyslių pažeidimas

- plaučių arterijos embolija
- aortos disekacija
- plautinė hipertenzija.

## Sinkopių diagnostika

Tai paplitusi klinikinė problema, dažnai sukeliama kardiovaskulinių reiškinių. Pradinis sinkopės įvertinimas susideda iš išsamios anamnezės, fizinio ištyrimo (įskaitant AKS matavimą gulimoje bei stovimoje padėtyje) bei EKG (4). Pradinis įvertinimas nulems, ar reikalingas tolimesnis ištyrimas ir/ar hospitalizacija.



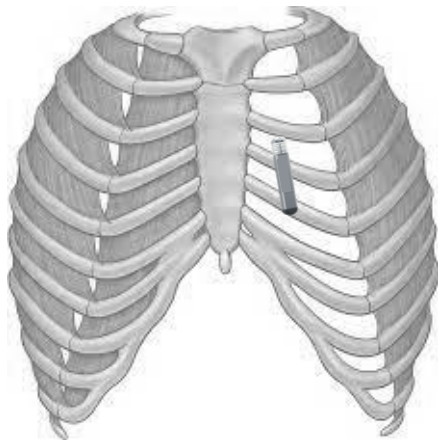
IERP – implantuojamas elektrokardiogramos registravimo prietaisas

### 5 pav. Sinkopės ilgalaikio stebėjimo rekomendacijos. Remiantis 2018 m. Europos kardiologų draugijos sinkopių diagnostikos ir gydymo gairėmis.

Kadangi sinkopės pasikartojimas pasireiškia sporadiškai, o EKG sinkopės metu yra itin svarbi diagnostikos priemonė, IERP diagnostinė vertė yra žymiai didesnė nei 24 valandų Holterio monitoravimo (14).

## IMPLANTUOJAMO ŠIRDIES MONITORIAUS TECHNOLOGIJOS APŽVALGA

Implantuojami EKG monitoriai – nedideli prietaisai, kuriems reikalinga mažai invazinė implantavimo į poodį procedūra. Dauguma šiuolaikinių modelių sveria mažiau nei 3 g ir yra trečdalis AAA baterijos dydžio, monitoruoja pacientus iki 3 metų (15–17). Prietaisai dažniausiai implantuojami šalia kairio ketvirto tarpšonkaulinio tarpo – čia R bangos amplitudė mažiausiai veikia kūno padėtis (18). Atitinka V2-V3 derivacijos vietą, EKG užrašoma tarp dviejų elektrodų monitoriaus galuose (6 pav.) (9).



**6 pav. Galima implantuojamo širdies monitoriaus vieta prie 4 tarpšonkaulinio tarpo.**

Naujausi modeliai šiuo metu gali belaidžiu ryšiu per mobilųjį telefoną perduoti monitoriaus užfiksuotus duomenis tiesiogiai gydytojui įvertinti. Buvo sukurti automatiniai PV aptikimo algoritmai, fiksuojantys R-R intervalo kintamumą per 2 minutes (19). Į pažangius algoritmus įtraukiamas P bangos aptikimas, siekiant padidinti specifiškumą diagnozuojant PV (20). Nepaisant didelio prietaiso jautrumo, PV aptikimo algoritmų naudojimas gali nulemti didesnę klaidingai teigiamų rezultatų skaičių dėl paciento judesio bei miopotencinių artefaktų, taip pat dėl klaidingo ekstrasistolių interpretavimo, todėl gydytojas turi asmeniškai peržiūrėti rezultatus, kad užtikrintų tikslią diagnozę.

IERP monitoravimas turi tam tikrų apribojimų, pradedant didele įrenginio ir procedūros kaina (gali siekti apie 4000€), su papildomais sekimo kaštais (21). Kadangi procedūra mažai invazyvi, sunkių komplikacijų įprastai nesitikime, dažniausiai pasitaikančios (nors ir retos) yra pjūvio vietos kraujavimas bei prietaiso dislokacija (22).

## IMPLANTUOJAMŲ ŠIRDIES MONITORIŲ GAIRĖS SINKOPIŲ DIAGNOSTIKOJE

IERP naudojimas sinkopėms įvertinti aptariamas šiose gairėse:

1. 2018 m. Europos kardiologų draugijos sinkopių diagnostika (4).
2. 2017 m. Amerikos kardiologijos koledžo/Amerikos širdies asociacijos/ Širdies ritmo draugijos sinkopių vertinimas ir gydymas (23).

**2 lentelė. Gairių rekomendacijos IERP panaudojimui sinkopėms vertinti.**

Gairės	Rekomendacijos	Įrodymų klasė	Įrodymų lygmuo
2018m. EKD sinkopių diagnostikos ir gydymo gairės	1. IERP indikuotinas ankstyvame įvertinimo etape pacientams, kuriems pasikartoja neaiškios kilmės sinkopė, nėra didelės rizikos kriterijų ir yra didelė pasikartojimo tikimybė prietaiso baterijos veikimo laikotarpiu.	I	A
	2. IERP indikuotinas didelės rizikos pacientams, kuriuos išsamiai tiriant nebuvo nustatyta sinkopės priežastis ir nepaskirtas specialus gydymas.	I	A
	3. IERP turėtų būti svarstomas pacientams, kuriems įtariama arba nustatyta refleksinė sinkopė, pasireiškianti dažnais arba sunkiais sinkopių epizodais.	IIa	B
	4. IERP gali būti svarstomas pacientams, kuriems buvo nustatyta epilepsija, bet gydymas buvo neefektyvus.	IIb	B
	5. IERP gali būti svarstomas pacientams, patyrusiems nepaaiškinamus kritimus.	IIb	B



2017m. AKK/ AŠD/ ŠRD sinkopių vertinimo ir gydymo gairės	IERP gali būti naudingas tiriant atrinktus ambulatorinius pacientus, kuriems įtariama aritminės kilmės sinkopė.	IIa	B-NR
--	---	-----	------

### Įtraukti tyrimai

Į apžvalgą buvo įtraukta 11 klinikinių tyrimų, kurių bendras dalyvių skaičius siekė 2465. 2076 iš jų buvo implantuoti EKG registratoriai (3 lentelė). 4 tyrimuose dalyvavo žmonės, patyrę arba pasikartojančias sinkopes, arba vienetinį trauminį sinkopės epizodą (24–27), 6 tyrimų dalyviai – žmonės, patyrę tik pasikartojančius sinkopių epizodus (28–33), Da Costa ir kt. į tyrimą įtraukė tik vieną sinkopės epizodą patyrusius asmenis su Hiso pluošto kojyčių blokada (HPKB) (34). Visuose tyrimuose pacientai su žinoma širdies liga, sukėlusia sinkopę, nebuvo įtraukti. Tyrimai buvo publikuoti 2000 – 2016 metais, 6 iš jų buvo daugiacentriai (24,26,29,30,33,34), 5 atlikti viename centre (25,27,28,31,32). Duomenys gauti iš Europos valstybių, Jungtinių Amerikos Valstijų, Kanados ligoninių. Vidutinis dalyvių stebėjimo laikas svyravo nuo 7 iki 27 mėnesių (32,34). Vidutinis pacientų amžius svyravo nuo 56 ki 76 metų (33,34). Keturiuose tyrimuose (24,25,28,31,34) kontrolinės grupės pacientams buvo taikomos kitos diagnostikos priemonės sinkopės priežastiai nustatyti, o rezultatai lyginami su IERP grupe.

### Implantuojamų elektrokardiogramos registratorių diagnostinis efektyvumas

Pagrindinis literatūros apžvalgos tikslas buvo IERP diagnostinio efektyvumo įvertinimas, lyginant su įprastine diagnostika (Holterio monitoravimas, EKG registravimas), kurią dažniausiai taiko siunčiantis gydytojas.

Mūsų įtrauktų tyrimų duomenys parodė, jog IERP diagnostinis efektyvumas tiriamiesiems, kuriems pasikartoja nežinomos kilmės sinkopės epizodai, siekia 26 – 62%, vidutiniškai 36,7% (3 lentelė). Dažniausia nustatyta sinkopių etiologija yra aritminė, daugumą jų sukėlė bradiaritminiai reiškiniai, kurių atveju elektrokardiostimulatorius ženkliai pagerintų paciento simptomus ir prognozę (10). Remiantis duomenimis iš 8 klinikinių tyrimų, vidutinis EKS implantavimo dažnis pacientams su nustatyta sinkopės etiologija yra 18,1%.

Brignole ir kt. (30) nustatė, jog sinkopė pasikartojė 4 iš 47 pacientų (9%) po EKS implantavimo – tai yra reikšmingai mažesnis skaičius, lyginant su kitais bradikardiją turinčiais pacientams, kuriems EKS nebuvo implantuotas – 4 iš 13 (31%). Šie klinikiniai tyrimai patvirtina, kad IERP yra vertingas diagnostikos prietaisas, pasirenkant specifinį gydymą, siekiant pagreitinti diagnozės nustatymą ir pagerinti paciento gyvenimo kokybę.

**3 lentelė. Įtrauktų tyrimų IERP diagnostinio efektyvumo įvertinimas.**

Tyrimas	Pacientų su IERP skaičius	Vidutinis pacientų amžius	Vidutinis stebėjimo laikas (mėn.)	Sinkopės priežastis rasta (pacientų skaičius)	Diagnostinis efektyvumas (%)	Dažniausia sinkopės etiologija	Širdies stimuliatorių implantavimo dažnis (%)
Sulke ir kt., 2016 (28)	66	72,1±16,7	20,4	29	43,5	Bradikardija	19,7
Podoleanu ir kt., 2014 (24)	39	67,6 ± 13,7	14	18	46,2	Bradikardija	15,4
Ungar ir kt., 2013 (29)	504	65	15	187	37	Ortostatinė hipotenzija	Nėra informacijos
Lacunza-Ruiz ir kt., 2013 (26)	680	69,5±16,1	10,6	230	33,8	Bradikardija	21,3
Da Costa ir kt. 2013 (34)	41	76 ± 8	27	21	52	AV blokada	Nėra informacijos
Brignole ir kt. 2006 (30)	392	66±14	9	103	26	Asistolija	12
Farwell ir kt., 2006 (31)	101	73,9	17	43	42,6	Vazo-vagalinė	15,8
García-Civera ir kt., 2005 (27)	81	63,5 ± 15	9,2	32	39,5	AV blokada	16
Mieszczanska ir kt., 2001 (32)	12	61±22	7,2	5	42	Bradikardija	25
Krahn ir kt., 2006 (25)	27	68±14	12	14	51,9	Bradikardija	46,7

Seidl ir kt., 2000 (33)	133	56	10,8	83	62	Ne aritminės kilmės	Nėra informacijos
----------------------------	-----	----	------	----	----	------------------------	----------------------

Remiantis 5 tyrimų duomenimis, kuriuose lyginamas IERP bei tradicinės sinkopės diagnostikos efektyvumas, galima daryti išvadą, kad ankstyvas IERP naudojimas po sinkopės leidžia nustatyti didesnę diagnozių skaičių, lyginant su įprastine strategija (4 lentelė). Vidutinis šių tyrimų sinkopės etiologijos nustatymo dažnis, naudojant IERP siekia 36,7%, taikant epizodinių tyrimų strategiją – 7,7 %. Visuose tyrimuose laikas iki EKG diagnozės su IERP buvo reikšmingai mažesnis nei taikant trumpalaikę stebėsenos taktiką.

**4 lentelė. IERP diagnostinio efektyvumo palyginimas su tradicine sinkopės diagnostika (Holterio monitoravimas, EKG registravimas).**

Tyrimas	IERP		Tradicinė sinkopės diagnostika		Santykinė rizika [95% pasikliautinis intervalas]	
	Pacientų skaičius	Diagnozių skaičius (%)	Pacientų skaičius	Diagnozių skaičius (%)		
Sulke et al., 2016 (28)	66	29 (43,9)	61	1 (1,6)	0,61 [0,50 – 0,74]	
Podoleanu et al., 2014 (24)	39	18 (46,2)	39	2 (5)	0,57 [0,42 – 0,77]	
Da Costa et al. 2013 (34)	41	15 (36,6)	37	4 (10,8)	0,71 [0,55 – 0,92]	
Krahn et al., 2006 (25)	27	14 (51,9)	30	6 (20)	0,60 [0,39 – 0,93]	
Farwell et al., 2006 (31)	101	43 (42,6)	97	7 (7,2)	0,62 [0,52 – 0,74]	

## **Sinkopių pasikartojimai**

Trijuose tyrimuose dokumentuotas sinkopių pasikartojimo dažnis po dalyvių randomizacijos (28,30,31). Abu EaSyAS (Farwell ir kt.) bei EaSyAS II (Sulke ir kt.) tyrimai parodė reikšmingą sinkopių skaičiaus sumažėjimą tarp IERP ir kontrolinės grupių pradėjus specifinį gydymą. Farwell ir kt. nurodė panašų sinkopių recidyvų dažnį tarp grupių iki 300 dienų nuo tyrimo pradžios, vėliau įvykių dažnių kreivės išsiskiria – IERP sinkopių pasikartojimų skaičius pradeda mažėti ( $P=0,04$ ) (31). Sulke ir kt. tyrimas patvirtino, kad pacientams, gavusiems IERP, tikimybė patirti dar vieną sinkopės epizodą buvo mažesnė nei taikant kitas diagnostikos priemones ( $P=0,02$ ) (28). Brignole ir kt. tyrime po vidutiniškai 9 mėnesių stebėjimo laikotarpio 6 pacientams, kuriems po IERP išvadų buvo paskirtas specifinis gydymas, bendrai patyrė 7 sinkopių epizodus. Palyginimui, 17 nespecifinės terapijos grupės pacientų bendrai patyrė 46 sinkopių epizodus. Pacientų grupėje, gaunančioje specifinį gydymą po IERP nustatytos sinkopės kilmės, ligos našta sumažėjo 92% (nuo 0,83 iki 0,07 epizodų pacientui per metus,  $P=0,002$ ) (30).

## **Gyvenimo kokybė**

Dviejuose tyrimuose buvo analizuojama dalyvių gyvenimo kokybė – lyginama tarp dalyvių grupių, kuriems implantuotas EKG registratorius bei kontrolinės grupės, kuriai taikyti kiti diagnostikos metodai (24,31).

Farwell ir kt. dalyvių gyvenimo kokybę įvertino 12 punktų sutrumpinta medicininių išeičių klausimyno (SF-12) forma ir vizualine analogų skale (VAS) tyrimo pradžioje ir po 6, 12, 18 mėnesių. Pirmoji ataskaita parodė, jog abiejose grupėse gyvenimo kokybės rodikliai panašūs. Po 18 mėnesių stebėjimo pastebėtas reikšmingas VAS balo padidėjimas IERP grupėje ( $P=0,03$ ). SF-12 balo pokyčių nepastebėta (31).

Podoleanu ir kt. atliko gyvenimo kokybės analizę naudodami 36 punktų sutrumpintą sveikatos klausimyną (SF-36) tyrimo pradžioje ir po 6, 14 mėnesių stebėjimo. Nebuvo skirtumo tarp pagrindinių sudėtinių balų, rodančių bendrą fizinę ir psichologinę gerovę tarp IERP ir kontrolinės grupių (24).

IERP buvo gerai toleruojamas pacientų – nepablogino jų fizinio ir socialinio funkcionavimo, vienoje iš vertinimo skalių buvo stebimos teigiamos gyvenimo kokybės tendencijos.

## Ekonominė našta

Dviejuose tyrimuose buvo analizuojamos diagnostikos strategijų ekonominės sąnaudos (31,35).

Farwell ir kt. atliktas tyrimas Jungtinėje Karalystėje pateikė duomenis apie abiejų grupių pacientų tolimesnes hospitalizacijos, sinkopės tyrimų išlaidas, patirtas nuo IERP implantavimo iki galutinės tyrimo išvados. Į analizę nebuvo įtraukta IERP kaina, tačiau autoriai teigė, jog tyrimo metu ji buvo 1350 GBP. Bendros vidutinės išlaidos (įskaitant hospitalizacijos paras) buvo mažesnės IERP grupėje (820 GBP), lyginant su tradicinės diagnostikos grupe (1380 GBP), šis skirtumas nebuvo statistiškai reikšmingas ( $P=0,28$ ) (31).

Krahn ir kt. apskaičiavo tyrimų išlaidas pagal Ontarijaus sveikatos draudimo programą, taip pat nustatė medžiagų, darbo, techninės priežiūros bei pridėtinės išlaidas ligoninėje atliekamiems tyrimams, išlaidos skaičiuojamos Kanados doleriais. Vidutinė tyrimų kaina IERP grupėje siekė  $2731\pm 285$  \$, o vienos diagnozės vidutinė kaina  $5852\pm 610$  \$. Vidutinė tyrimų kaina taikant kitas diagnostikos priemones buvo ženkliai mažesnė:  $1683\pm 505$  \$, tačiau vienos diagnozės kaina buvo gerokai didesnė:  $8414\pm 2527$  \$ (35).

Siekiant pateikti tyrimų išvadų palyginimą, prie Farwell ir kt. tyrimo IERP grupės kaštų pridėta ir 1350 GBP už IERP prietaisą ir visos išlaidos paverstos į eurus vienam tyrimo dalyviui (2015 m. spalio 16 d. valiutų keitimo kursu).

### 5 lentelė. Išlaidų palyginimas vienam pacientui tarp IERP ir kitų diagnostikos metodų grupių.

	Farwell ir kt. (31)		Krahn ir kt. (35)	
	IERP	Tradicinė diagnostika	IERP	Tradicinė diagnostika
Dalyvių skaičius	101	97	30	30
Vidutinis stebėjimo laikas (mėn.)	17		12	
Vidutinės tyrimų išlaidos dalyviui (EUR)	2952	1877	1863	1148
Nustatytų diagnozių sk.	43	7	14	6
Nustatytų aritminės kilmės diagnozių sk.	20	4	11	4
Nustatytas diagnozių, kurioms reikia invazinių procedūrų (pvz.: EKS), sk.	17	4	11	4
Vidutinės išlaidos vienai diagnozei (EUR)	6934	26010	3992	5740

Vidutinės išlaidos vienai aritminės kilmės diagnozei (EUR)	14908	454517	5081	8610
Vidutinės išlaidos diagnozei, kuriai reikia invazinių procedūrų (EUR)	17538	45517	5081	8610

Remiantis duomenimis iš Solbiati M, Costantino G, Casazza G, Dipaola F, Galli A, Furlan R, Montano N, Sheldon R. Implantable loop recorder versus conventional diagnostic workup for unexplained recurrent syncope. DOI: 10.1002/14651858.CD011637.pub2

Dviejų tyrimų kaštų analizė parodė didesnes bendras vidutines išlaidas tyrimams ir implantui IERP grupėje. Tačiau vidutinė diagnozės kaina ir vidutinė aritminės kilmės diagnozės kaina buvo reikšmingai mažesnė tiems dalyviams, kuriems buvo implantuoti EKG registratoriai (5 lentelė).

## DISKUSIJA

Apžvelgus esamus klinikinius tyrimus galima daryti išvadą, kad naudojant IERP diagnozė nustatoma vidutiniškai kas trečiam pacientui (36,7%), daugeliui iš jų sinkopės sukėlė bradiaritmijos (3 lentelė). Atsitiktinių imčių tyrimai, lyginę ilgalaikio IERP stebėjimo diagnostinį efektyvumą su tradicinėmis diagnostikos priemonėmis įrodė IERP pranašumą – Holterio monitoravimo ar epizodinių EKG tyrimų būdu diagnozės nustatytos vidutiniškai vos 7,7% pacientų. Nustatytas ir sumažėjęs sinkopių pasikartojimo skaičius bei ligos našta – pacientų grupėje, gaunančioje specifinį gydymą po IERP nustatytos sinkopės kilmės, ligos našta sumažėjo 92% (P=0,002) (30). IERP buvo gerai toleruojamas pacientų, po implantacijos nebuvo pastebėtas fizinio ir socialinio funkcionavimo pablogėjimas, o vienoje iš gyvenimo kokybės vertinimo skalių buvo stebimos teigiamos gyvenimo kokybės tendencijos (31). Analizuojant ekonominius diagnostinių metodų kaštus pastebėta, jog bendros vidutinės išlaidos pacientui buvo didesnės IERP grupėje, tačiau vienos diagnozės ir aritminės diagnozės kaštai šioje grupėje buvo reikšmingai mažesni nei taikant kitas diagnostikos priemones (31,35).

Pristatėme klinikinį atvejį apie pacienčiai pasireiškusį neaiškios kilmės sinkopės epizodą. Įprastas diagnostinis tyrimas Holterio monitoringu bei EKG buvo neinformatyvus. Nors sinkopė ir nebuvo pasikartojanti, tačiau išsamaus tyrimo metu nebuvo nustatyta sinkopės kilmė, o pirmosios metu pacientė krisdama patyrė traumą, todėl nuspręsta pacienčiai implantuoti IERP. Dokumentuoti III laipsnio AV blokados 3-4 s trukmės epizodai, pacienčiai implantuotas dvikamerinis EKS, kuris pagerino pacientės ligos išėtis – sinkopės epizodai daugiau nesikartojo. Šis atvejis įrodo IERP svarbą tiriant sinkopę, kai epizodai pasikartoja retai.

Registratorius buvo labai svarbus diagnozuojant gyvybei pavojingą aritmiją ir padėjo pasirinkti specifinį gydymą.

Dabartinės pacientų, patiriančių sinkopes, širdies plakimus bei PV, gairės rekomenduoja naudoti ilgalaikius EKG stebėjimo prietaisus, siekiant geriau nustatyti koreliaciją tarp simptomų ir specifinių EKG radinių tiksliai diagnozės nustatymui (4,36,37). Vis dėlto Europos širdies ritmo draugijos atlikta apklausa skirtinguose Europos centruose, kurios metu buvo vertinami metodai, naudojami nustatant diagnozę ir monitoruojant pacientus, patyrusius neaiškios kilmės sinkopę, širdies plakimus ar turinčius diagnozuotą PV, atskleidė prieštarigus rezultatus. Tyrimas parodė, kad IERP indikacijų gairių laikomasi prastai, ypač diagnozuojant pacientus su neaiškios kilmės sinkopėmis – jei jie nepatekdavo į aukštos rizikos pacientų grupę, registratorius buvo implantuojamas mažiau nei penktadaliui pacientų (38). Galimas šių išvadų paaiškinimas galėtų būti tas, kad IERP tradiciškai laikomi brangesne ir labiau invazyvia stebėjimo priemone, nors atlikti klinikiniai tyrimai rodo, jog diagnozės kaina naudojant IERP yra mažesnė – diagnostinis efektyvumas reikšmingai didesnis, o komplikacijų pasitaiko nedaug.

## **IŠVADOS**

IERP diagnostinis efektyvumas sinkopės kilmei nustatyti yra reikšmingai didesnis nei kitų diagnostikos priemonių. Pacientams, patiriantiems nežinomos kilmės sinkopes ir neturintiems struktūrinės širdies ligos, bradiaritmijos yra viena dažniausių sinkopės priežasčių. Tokiems pacientams svarbu apsvarstyti galimybę kuo anksčiau pradėti ilgalaikę stebėseną IERP.

## Literatūros šaltiniai

1. Soteriades ES, Evans JC, Larson MG, Chen MH, Chen L, Benjamin EJ, et al. Incidence and Prognosis of Syncope. *N Engl J Med*. 2002 Sep 19;347(12):878–85.
2. Sutton R, Benditt DG. Epidemiology and economic impact of cardiac syncope in western countries. *Future Cardiol*. 2012 May;8(3):467–72.
3. Ganzeboom KS, Mairuhu G, Reitsma JB, Linzer M, Wieling W, Van Dijk N. Lifetime Cumulative Incidence of Syncope in the General Population: A Study of 549 Dutch Subjects Aged 35–60 Years. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2006;17(11):1172–6.
4. Brignole M, Moya A, de Lange FJ, Deharo JC, Elliott PM, Fanciulli A, et al. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J*. 2018 Jun 1;39(21):1883–948.
5. Parry SW, Matthews IG. Implantable loop recorders in the investigation of unexplained syncope: a state of the art review. *Heart*. 2010 Oct 15;96(20):1611–6.
6. Farwell DJ, Freemantle N, Sulke N. The clinical impact of implantable loop recorders in patients with syncope. *Eur Heart J*. 2006 Feb 1;27(3):351–6.
7. Edvardsson N, Frykman V, van Mechelen R, Mitro P, Mohii-Oskarsson A, Pasquié JL, Ramanna H, Schwertfeger F, Ventura R, Voulgaraki D, Garutti C, Stolt P, Linker NJ; PICTURE Study Investigators. Use of an implantable loop recorder to increase the diagnostic yield in unexplained syncope: results from the PICTURE registry. *Europace*. 2011 Feb;13(2):262-9. doi: 10.1093/europace/euq418. Epub 2010 Nov 19. PMID: 21097478; PMCID: PMC3024039.
8. Paruchuri V, Adhaduk M, Garikipati NV, Steinberg JS, Mittal S. Clinical utility of a novel wireless implantable loop recorder in the evaluation of patients with unexplained syncope. *Heart Rhythm*. 2011 Jun;8(6):858-63. doi: 10.1016/j.hrthm.2011.01.039. Epub 2011 Feb 2. PMID: 21296683.
9. Giancaterino S, Lupercio F, Nishimura M, Hsu JC. Current and Future Use of Insertable Cardiac Monitors. *JACC Clin Electrophysiol*. 2018 Nov 1;4(11):1383–96.
10. Glikson M, Nielsen JC, Kronborg MB, Michowitz Y, Auricchio A, Barbash IM, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: Developed by the Task Force on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA). *Eur Heart J*. 2021 Sep 14;42(35):3427–520.



11. Wieling W, Thijs RD, van Dijk N, Wilde AAM, Benditt DG, van Dijk JG. Symptoms and signs of syncope: a review of the link between physiology and clinical clues. *Brain J Neurol*. 2009 Oct;132(Pt 10):2630–42.
12. Mosqueda-Garcia R, Furlan R, Tank J, Fernandez-Violante R. The elusive pathophysiology of neurally mediated syncope. *Circulation*. 2000 Dec 5;102(23):2898–906.
13. Morillo CA, Eckberg DL, Ellenbogen KA, Beightol LA, Hoag JB, Tahvanainen KU, et al. Vagal and sympathetic mechanisms in patients with orthostatic vasovagal syncope. *Circulation*. 1997 Oct 21;96(8):2509–13.
14. Cheung CC, Krahn AD. Loop recorders for syncope evaluation: what is the evidence? *Expert Rev Med Devices*. 2016 Nov;13(11):1021–7.
15. Medtronic. Cardiac Monitors - Reveal LINQ ICM System [Internet]. [cited 2023 Jan 8]. Available from: <https://www.medtronic.com/us-en/healthcare-professionals/products/cardiac-rhythm/cardiac-monitors/reveal-linq-icm.html>
16. BIOMONITOR III [Internet]. [cited 2023 Jan 8]. Available from: <https://www.biotronik.com/en-sea/products/biomonitor-III>
17. Cardiac Rhythm Management Products | Abbott [Internet]. [cited 2023 Jan 8]. Available from: <https://www.cardiovascular.abbott/us/en/hcp/products/cardiac-rhythm-management.html>
18. Kawashima A, Tanimoto F, Nagao T, Toyoshima T, Okuyama Y. Investigation of optimal position for implantable loop recorders by potential mapping with Reveal DX. *J Arrhythmia*. 2015 Jun;31(3):130–6.
19. Giada F, Bertaglia E, Reimers B, Noventa D, Raviele A. Current and emerging indications for implantable cardiac monitors. *Pacing Clin Electrophysiol PACE*. 2012 Sep;35(9):1169–78.
20. Ciconte G, Giacopelli D, Pappone C. The Role of Implantable Cardiac Monitors in Atrial Fibrillation Management. *J Atr Fibrillation*. 2017 Aug 31;10(2):1590.
21. Davis S, Westby M, Pitcher D, Petkar S. Implantable loop recorders are cost-effective when used to investigate transient loss of consciousness which is either suspected to be arrhythmic or remains unexplained. *Europace*. 2012 Mar;14(3):402-9. doi: 10.1093/europace/eur343. Epub 2011 Nov 8. PMID: 22071383.
22. Pachulski R, Cockrell J, Solomon H, Yang F, Rogers J. Implant Evaluation of an Insertable Cardiac Monitor Outside the Electrophysiology Lab Setting. *PLOS ONE*. 2013 Aug 15;8(8):e71544.

23. Shen WK, Sheldon RS, Benditt DG, Cohen MI, Forman DE, Goldberger ZD, et al. 2017 ACC/AHA/HRS Guideline for the Evaluation and Management of Patients With Syncope. *J Am Coll Cardiol*. 2017 Aug;70(5):e39–110.
24. Podoleanu C, DaCosta A, Defaye P, Taieb J, Galley D, Bru P, et al. Early use of an implantable loop recorder in syncope evaluation: a randomized study in the context of the French healthcare system (FRESH study). *Arch Cardiovasc Dis*. 2014 Oct;107(10):546–52.
25. Krahn AD, Klein GJ, Yee R, Skanes AC. Randomized assessment of syncope trial: conventional diagnostic testing versus a prolonged monitoring strategy. *Circulation*. 2001 Jul 3;104(1):46–51.
26. Lacunza-Ruiz FJ, Moya-Mitjans A, Martínez-Alday J, Barón-Esquivias G, Ruiz-Granell R, Rivas-Gándara N, et al. Implantable loop recorder allows an etiologic diagnosis in one-third of patients. Results of the Spanish reveal registry. *Circ J Off J Jpn Circ Soc*. 2013;77(10):2535–41.
27. García-Civera R, Ruiz-Granell R, Morell-Cabedo S, Sanjuan-Mañez R, Ferrero A, Martínez-Brotons A, et al. Significance of tilt table testing in patients with suspected arrhythmic syncope and negative electrophysiologic study. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2005 Sep;16(9):938–42.
28. Sulke N, Sugihara C, Hong P, Patel N, Freemantle N. The benefit of a remotely monitored implantable loop recorder as a first line investigation in unexplained syncope: the EaSyAS II trial. *Eur Eur Pacing Arrhythm Card Electrophysiol J Work Groups Card Pacing Arrhythm Card Cell Electrophysiol Eur Soc Cardiol*. 2016 Jun;18(6):912–8.
29. Ungar A, Sgobino P, Russo V, Vitale E, Sutton R, Melissano D, et al. Diagnosis of neurally mediated syncope at initial evaluation and with tilt table testing compared with that revealed by prolonged ECG monitoring. An analysis from the Third International Study on Syncope of Uncertain Etiology (ISSUE-3). *Heart Br Card Soc*. 2013 Dec;99(24):1825–31.
30. Brignole M, Sutton R, Menozzi C, Garcia-Civera R, Moya A, Wieling W, et al. Early application of an implantable loop recorder allows effective specific therapy in patients with recurrent suspected neurally mediated syncope. *Eur Heart J*. 2006 May;27(9):1085–92.
31. Farwell DJ, Freemantle N, Sulke N. The clinical impact of implantable loop recorders in patients with syncope. *Eur Heart J*. 2006 Feb;27(3):351–6.
32. Mieszczanska H, Ibrahim B, Cohen TJ. Initial clinical experience with implantable loop recorders. *J Invasive Cardiol*. 2001 Dec;13(12):802–4.
33. Seidl K, Rameken M, Breunung S, Senges J, Jung W, Andresen D, et al. Diagnostic assessment of recurrent unexplained syncope with a new subcutaneously implantable loop

- recorder. Reveal-Investigators. *Eur Eur Pacing Arrhythm Card Electrophysiol J Work Groups Card Pacing Arrhythm Card Cell Electrophysiol Eur Soc Cardiol.* 2000 Jul;2(3):256–62.
34. Da Costa A, Defaye P, Romeyer-Bouchard C, Roche F, Dauphinot V, Deharo JC, et al. Clinical impact of the implantable loop recorder in patients with isolated syncope, bundle branch block and negative workup: a randomized multicentre prospective study. *Arch Cardiovasc Dis.* 2013 Mar;106(3):146–54.
35. Krahn AD, Klein GJ, Yee R, Hoch JS, Skanes AC. Cost implications of testing strategy in patients with syncope: Randomized assessment of syncope trial. *J Am Coll Cardiol.* 2003 Aug 6;42(3):495–501.
36. ESC Guidelines on Atrial Fibrillation (Management of) [Internet]. [cited 2023 Mar 3]. Available from: <https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/Atrial-Fibrillation-Management>, <https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/Atrial-Fibrillation-Management>
37. Raviele A, Giada F, Bergfeldt L, Blanc JJ, Blomstrom-Lundqvist C, Mont L, et al. Management of patients with palpitations: a position paper from the European Heart Rhythm Association. *EP Eur.* 2011 Jul 1;13(7):920–34.
38. Sciaraffia E, Chen J, Hocini M, Larsen TB, Potpara T, Blomström-Lundqvist C. Use of event recorders and loop recorders in clinical practice: results of the European Heart Rhythm Association Survey. *EP Eur.* 2014 Sep 1;16(9):1384–6.

## PRIEDAI

1 priedas

ORIGINALAS NEBUS SIUNČIAMAS



### VIEŠOJI ĮSTAIGA VILNIAUS UNIVERSITETO LIGONINĖ SANTAROS KLINIKOS

Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto  
Dekanui prof. D. Jatužiui  
[mf@mf.vu.lt](mailto:mf@mf.vu.lt)

2022-12-06 Nr. SR- 6849  
[ 2022-11-28 Nr. GR-10167

[guste.cesnaite@mf.stud.vu.lt](mailto:guste.cesnaite@mf.stud.vu.lt)

#### *DĖL MOKSLINIO TYRIMO*

VšĮ Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikos sutinka, kad Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto VI kurso studentė **Gustė Čėsnaite** rengdama mokslinį darbą - klinikinio atvejo aprašymą „Implantuojamų EKG registravimo prietaisų panaudojimas sinkopijų diagnostikai“ būtų naudojami nuasmeninti prašyme pateikto paciento duomenys. Už studentei teikiamų duomenų apimtį ir konfidencialumo užtikrinimą atsakingas darbo vadovas G. Marinskis.

Konfidencialios informacijos naudojimas turi būti užtikrintas.

Direktorius valdymui pavaduotoja  
farmacijai ir visuomenės sveikatai

Edita Kazėnaite

G. Burneikaite [greta.burneikaite@santa.lt](mailto:greta.burneikaite@santa.lt)