

**Vaikų dilatacinės kardiomiopatijos diagnostika ir gydymas**  
Metodinės rekomendacijos

**Metodikos rengėjai:**

doc. dr. Rima Šileikienė

Gydytoja vaikų kardiologė, Vaikų ligų klinika, Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninė  
Kauno klinikos, Eivenių 2, Kaunas

Migla Žėbienė

Gydytoja vaikų kardiologė, Vaikų ligų klinika, Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninė  
Kauno klinikos, Eivenių 2, Kaunas

## TURINYS

APIBRĖŽIMAS .....	4
EPIDEMIOLOGIJA.....	4
DILATACINĖS KARDIOMIOPATIJOS DIAGNOSTIKA .....	8
GYDYMAS.....	13
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	17

## **APIBRĖŽIMAS**

**Kardiomiopatija (KMP)** – miokardo liga, kai širdies raumuo yra struktūriškai bei funkciškai pakitęs, nesant koronarinės širdies ligos (KŠL), arterinės hipertenzijos, vožtuvų ligos ir įgimtos širdies ligos, galinčių sukelti stebimus širdies raumens struktūros bei funkcijos pakitimus.

**Dilatacinė kardiomiopatija (DKMP)** – liga, kai nustatoma kairiojo skilvelio dilatacija ir kairiojo skilvelio sistolinė disfunkcija, nesant ligų (vožtuvų ligų, arterinės hipertenzijos) ar KŠL, galinčių sukelti stebimą bendros sistolinės funkcijos sumažėjimą. Dešiniojo skilvelio dilatacija ir disfunkcija gali būti, tačiau nebūtina norint nustatyti diagnozę.

### **Ligos (procedūros) kodas (pagal TLK – 10 AM)**

I42.0 - Dilatacinė kardiomiopatija (Kongestinė kardiomiopatija)

I43\* - Kardiomiopatija sergant ligomis, klasifikuojamomis kitur

## **EPIDEMIOLOGIJA**

DKMP dažniausia širdies raumens liga vaikų amžiuje. Dažnis - 0.57 atvejai iš 100000 vaikų (JAV), iki 2,6 atvejų iš 100000 vaikų (Suomija), >50% visų vaikų KMP.

Berniukai serga dažniau nei mergaitės.

### **Etiologija ir rizikos faktoriai (rizikos grupių pacientai)**

**Daugiau nei 30 proc. atvejų dilatacinę KMP sukelia genetiniai veiksniai**

#### **1 lentelė. Dilatacinės kardiomiopatijos priežastys**

<b>Rizikos veiksnių kategorijos</b>	<b>Specifiniai veiksniai</b>
Virusinės infekcijos (miokarditas)	Enterovirusai (Koksaki B), ŽIV, echovirusai, raudonukės, vėjaraupių, kiaulytės, Epštein-Bar, citomegalo, tymų, poliomielių virusai
Bakterinės infekcijos	Corynebacterium diphtheria, Mycoplasma, Mycobacterium tuberculosis, Borrelia burgdorferi, Staphylococcus, Streptococcus A, Streptococcus pneumonia, Pneumococcus, meningococcus, Salmonella
Riketsijos	Coxiella burnetti, Rickettsia typhi

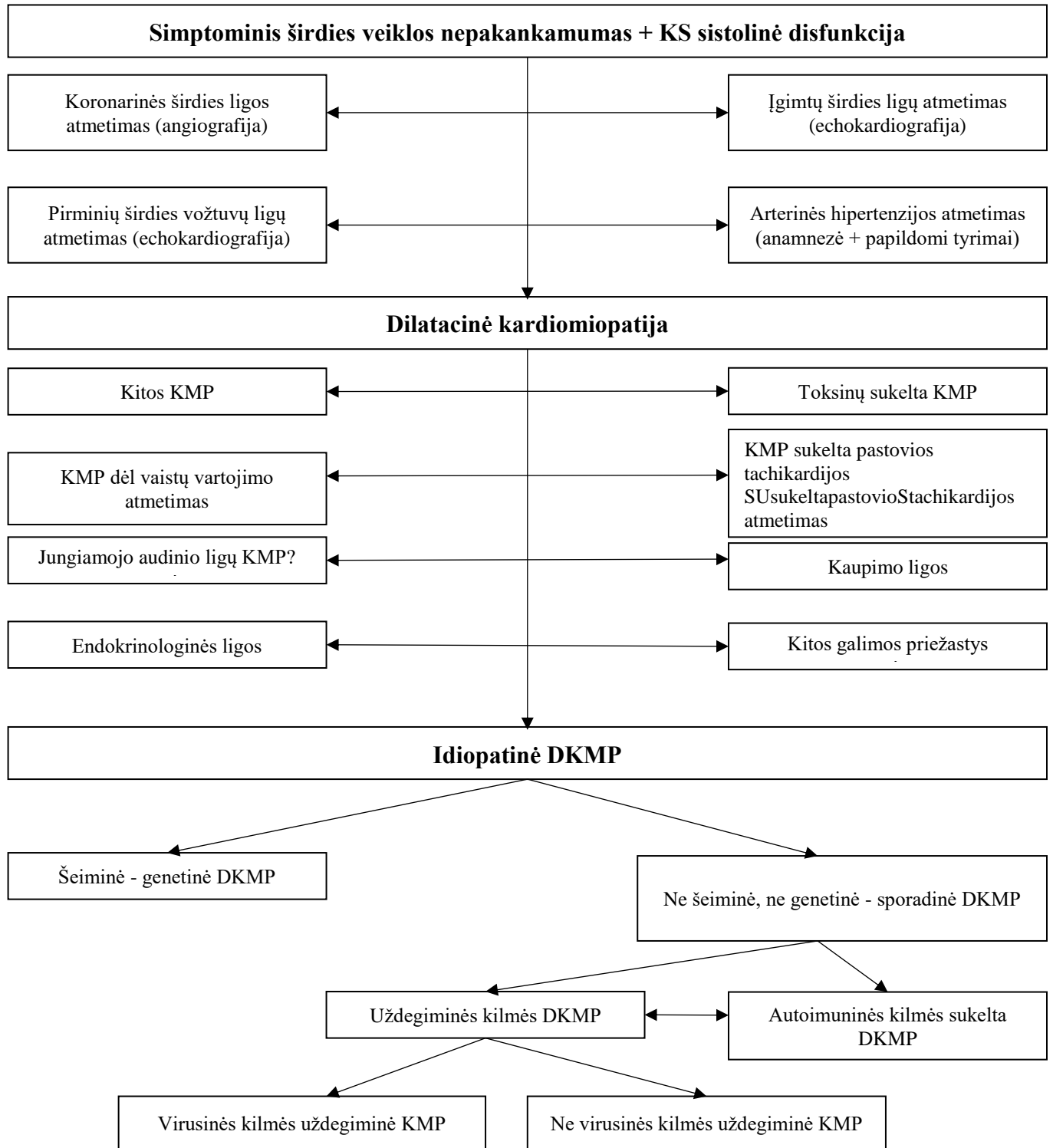
Parazitai	Toxoplasma gondii, Trichinella spiralis, Echinococcus , Taenia solium
Grybai	Actinomyces, Aspergillus, Candida,
Neuroraumeniniai sutrikimai	Diušeno ar Bekerio raumenų distrofija, Fridricho ataksija, Kearns-Sayre sindromas
Mitybos sutrikimai	Kvašiokoras, tiamino, vit D trūkumas, seleno trūkumas
Jungiamojo audinio ligos	Reumatinė karštinė, jaunatvinis idiopatinis artritas, sisteminė raudonoji vilkligė, dermatomiozitas, Kawasaki liga
Hematologiniai susirgimai	Talasemija, anemija dėl geležies trūkumo
Vainikinės širdies ligos	Infarktas, kraujagyslių anomalijos (anomalus kairiosios vainikinės arterijos ištekėjimas iš plautinės arterijos)
Vaistai/toksinai	Antraciklinas, ciklofosfamidai, chlorokinas, geležies preparatai, alkoholis, arsenas, kobaltas
Endokrininės ligos	Hipotiroidizmas, hipertiroidizmas, hipoparatiroidizmas, feochromocitoma, hipoglikemija
Metaboliniai sutrikimai	Glikogeno kaupimo ligos, karnitino trūkumas, riebalų rūgščių oksidavimo sutrikimai, mukopolisacharidozės
Malformacijos sindromai	“Cri-du-chat” (katės kniaukimo) sindromas

## 2 lentelė. Genai, susiję su dilatative kardiomiopatija

Fenotipas	Genai
Šeiminė, nežinomas genas	
Sarkomerinių baltymų mutacijos	Plonosios grandies (ACTC1, TNNC1, TNNI3, TNNT2, TPM1), storosios grandies (MYBPC3, MYH7)
Z-juosta	ACTN2, CSRP3, LDB3, TCAP, TTN
Citoskeleto genai	VCL
Branduolių membranos	EMD, LMNA, SYNE1, SYNE2
Interkaliuotų diskų baltymų mutacijos	DES
Mitochondrijų citopatijos	
Plazmos membranos genai	SGCD
Desmosomos genai	DSG2, DSP

Kiti genai	CRYAB, RMB20
Metabolinių sutrikimų genai	CPT2, HADHA, LAMP2, MT-TL1, SLC22A5, TAZ
Neuroraumeniniai sutrikimai	DMD

**3 lentelė. Dilatacinės kardiomiopatijos etiopatogenetinis diagnostinis algoritmas**



# **DILATACINĖS KARDIOMIOPATIJOS DIAGNOSTIKA**

## **Anamnezės duomenys ir rizikos veiksnių įvertinimas**

DKMP ligos pradžia yra nepastebima, jei ją sąlygoja lėtinės endokrininės, kraujo, neuroraumeninės ligos, mitybos surikimai, lėtinės intoksikacijos.

Apie 25% atvejų DKMP pasireikia ūminio širdies veiklos nepakankamumo požymiais dėl sumažėjusio minutinio širdies tūrio. Tokia ligos pradžia būdinga kūdikiams ir mažiems vaikams, kai liga yra išprovokuota infekcinių veiksnių. Dažnai - apatinių kvėpavimo takų infekcijos.

Naujagimiams atsiradęs švokštimas gali būti svarbus širdies veiklos nepakankamumo klinikinis požymis.

Kiti simptomai, tokie kaip krūtinės skausmas, širdies plakimas, atsikosėjimas krauju, putotos seilės, pilvo skausmai, alpimai, raidos sutrikimai gali pasireikšti iki 20% pacientų, šie simptomai daugiau būdingi vyresniems vaikams.

## **Klinikinė diagnostika (simptomatika)**

Kliniškai DKMP pasireiškia ūminio ir lėtinio širdies veiklos nepakankamumo požymiais.

Ūminio širdies veiklos nepakankamumo požymiai: tachikardija, tachipnėja, silpnas periferinis pulsas, blyški odos spalva, sutrikusi sąmonė, sumažėjusi diurezė, šaltos galūnės, žemas AKS, padidėjusi juguliarinės venos pulsacija, krepitacija apatinėse plaučių dalyse. Auskultuojant širdį galima išgirsti galopo ritmą, ūžesius mitralinio ar triburio vožtuvo auskultacijos taškuose.

Lėtinio širdies veiklos nepakankamumo požymiai – svorio neaugimas, bloga fizinio krūvio tolerancija – dusulys, tachikardija.

Naujagimiams dažniausiai pasireiškia kvėpavimo distreso požymiai, o tik vėliau išryškėja požymiai, susiję su DKMP.

## **Trumpi naudojamų tyrimo metodų (instrumentinių, laboratorinių ir pan.) ir jų suteikiamos informacijos aprašymai**



## Kraujo tyrimai

Kraujo tyrimai nėra specifiški ligai, tačiau gali padėti nustatyti DKMP etiologiją

### 4 lentelė. Kraujo tyrimai įtariant DKMP

Tyrimas	Interpretacija
Bendras kraujo tyrimas	Padidėję uždegiminiai rodikliai gali būti miokardito išraiška
Eritrocitų nusėdimo greitis	
CRB	
Kreatininkinazės MB frakcija	Miokardito, miokardo infarkto išraiška
Virusologiniai tyrimai	Tikslingi įtariant virusinės etiologijos DKMP
Serumo karnitinas (bendras ir laisvas)	Sumažėjimas nurodo sisteminio karnitino nepakankamumo sukeltą DKMP
Arterinio kraujo dujų tyrimas	Ligos pradžioje galima stebėti nedidelę respiracinę alkalozę ir hipoksemiją. Vėlyvose ligos stadijose – metabolinę acidozę.

## Krūtinės ląštos rentgenografija

Šio tyrimo metu galima matyti padidėjusį širdies šešėlį, stazinius pakitimus plaučiuose. Krūtinės ląštos rentgenografija nėra specifiškas tyrimas ligai, tačiau gali nukreipti tolimesniam ištyrimui dėl įtariamos KMP.

## Elektrokardiograma (EKG)

EKG stebimi pokyčiai yra nespecifiniai, tačiau šis tyrimo metodas padeda atrinkti pacientus tolimesniam kardiologiniam ištyrimui.

EKG galimi pokyčiai:

- Sinusinė tachikardija;
- Kairiojo prieširdžio hipertrofija;
- Kairiojo skilvelio hipertrofija;
- Gilios Q bangos su ST segment pakilimu;
- Aukštos T bangos I, aVL, V<sub>5</sub>, V<sub>6</sub>.

Pažengusios ligos atveju galima stebėti dešinio prieširdžio bei dešinio skilvelio hipertrofijos požymius bei elektrinės širdies ašies nuokrypį į dešinę.

Vienas pagrindinių EKG tikslų yra nustatyti miokardo išemijos požymius (patologinis Q dantelis su ST segment pakilimu ir T dantelio inversija I, aVL, V5 ir V6 derivacijose), kas gali nurodyti anomalinės vainikinės arterijos sąlygotą DKMP.

## **Echokardiografija**

**Dvimatė echokardiografija** (2-D echokardiografija), kartu naudojant doplerinį režimą, yra pirmo pasirinkimo tyrimas nustatant DKMP.

Pagrindiniai DKMP požymis yra reikšmingai išsiplėtęs, hipokinetiškas kairysis skilvelis, plonomis sienelėmis. Kairiojo skilvelio sienelės sutrumpėjimo frakcija <25 proc., išstūmio frakcija dažniausiai stebima <50%.

2-D echokardiografija nustatomi padidėję kairiojo skilvelio galinis diastolinis ir sistolinis dydžiai, tūriai ir jų indeksai, sienelės normalaus storio ar išplonėjusios, pakitusi kairiojo skilvelio geometrija (ekscentrinė hipertrofija, padidėjęs sferiškumas, speninių raumenų poslinkis viršūnės link ir į šonus, sukiantis santykinį dviburio vožtuvo nesandarumą), padidėję prieširdžiai. Padidėjęs kairiojo skilvelio sferiškumas susijęs su blogėjančia kontrakcija. Normaliomis sąlygomis kairiojo skilvelio ilgosios ir trumposios ašies matmenų santykis esti didesnis nei 1,5. Sferiškumo indeksas 1,5 ar mažesnis rodo ryškų kairiojo skilvelio padidėjimą. Kairiojo skilvelio sistolinės funkcijos sutrikimas diagnozuojamas nustačius sumažėjusią kairiojo skilvelio išstūmio frakciją, frakcinį sutrumpėjimą, padidėjusį sienelės judėjimo indeksą. Dėl blogo kairiojo skilvelio susitraukimo ir sulėtėjusios kraujotakos širdies ertmėse gali formuotis trombai, progresuojant širdies veiklos nepakankamumui, perikarde kaupiasi skystis. Būdingas dešiniojo skilvelio padidėjimas ir jo funkcijos sutrikimas.

**Vienmate echokardiografija** nustatomas padidėjęs atstumas nuo atsivėrusios priekinės dviburio vožtuvo burės iki skilvelių pertvaros. Didėsnį atstumą lemia kairiojo skilvelio padidėjimas ir dviburio vožtuvo burių judėjimo amplitudės sumažėjimas. Kuo mažesnė kairiojo skilvelio išstūmio frakcija, tuo matmuo didesnis. Pablogėjusį kairiojo prieširdžio prisipildymą ir ištuštėjimą rodo sumažėjusi aortos vožtuvo žiedo judėjimo amplitudė sagitaline kryptimi. Dviburio vožtuvo žiedo judėjimo amplitudės sumažėjimas atspindi sutrikusią kairiojo skilvelio sistolinę funkciją, o triburio vožtuvo žiedo judėjimo amplitudės sumažėjimas – sutrikusią dešiniojo skilvelio funkciją.

Tiriant kairiojo skilvelio prisipildymą spalviniu dopleriu M režimu įvertinamas kraujo tėkmės greičio sklidimas  $V_p$  (angl. propagation velocity). Šis rodiklis nepriklauso nuo kairiojo skilvelio prieškrūvio. Normaliai  $V_p$  esti 50 mm/sek. ar didesnis - kuo jis mažesnis, tuo sunkesnis

diastolinės funkcijos sutrikimas.

Esant blogai kairiojo skilvelio sistolinei funkcijai, hemodinamiškai reikšmingam dviburio vožtuvo nesandarumui, DKMP gali komplikuotis plautine hipertenzija.

**Doplerine echokardiografija** įvertinamas kraujo tėkmės ir integralinis greičiai pro aortos vožtuvą. Jo sumažėjimas rodo sumažėjusį išstumiamo kraujo tūrį. Daugumai pacientų ramybėje išstumiamo kraujo tūris lieka normalus, veikiant kompensaciniams mechanizms (kairiojo skilvelio padidėjimas ir kiti). Blogos kairiojo skilvelio funkcijos požymiai yra padidėjęs ( $> 0,4$ ) miokardo indeksas. Miokardo indeksas apskaičiuojamas kaip izovoliuminės kontrakcijos trukmės ir izovoliuminės relaksacijos trukmės sumos santykis su išstūmio trukme. Neretai sergant dilatacine kardiomiopatija registruojamas dviburio ir triburio vožtuvų nesandarumas. Tokiu atveju galima apskaičiuoti kairiojo arba dešiniojo skilvelio sistolinę funkciją, įvertinus spaudimo didėjimo greitį per laiką ( $dP/dt$ ). Esant reikšmingai kairiojo skilvelio disfunkcijai stebimas lėtas regurgitacinės tėkmės pro dviburį vožtuvą greitėjimas, piką pasiekiantis vidurinėje ar vėlyvoje sistolėje dėl spaudimo padidėjimo kairiajame skilvelyje.

**Audinių dopleriu** tiriant dviburio vožtuvo žiedo judesį, įvertinama sistolinė, ir diastolinė kairiojo skilvelio funkcija. Apskaičiavus kairiojo skilvelio ankstyvo diastolinio prisipildymo tėkmės ir dviburio vožtuvo žiedo diastolinio judėjimo greičio santykį ( $E/E'$ ) galima spręsti apie kairiojo prieširdžio prisipildymo slėgį. Jei santykis mažesnis kaip 8, vadinasi, kairiojo prieširdžio prisipildymo spaudimas normalus, 8-15 sietinas tiek su padidėjusiu, tiek su normaliu prisipildymo slėgiu, didesnis kaip 15 dažniausiai nustatomas pacientams, kurių pleištinis plaučių kapiliarų spaudimas padidėjęs.  $E/E'$  mažai priklauso nuo širdies susitraukimų dažnumo, sutrikusio ritmo (prieširdžių virpėjimo).

**Taškelių žymėjimo metodu** apskaičiuojama prieširdžių ir skilvelių deformacija sistolėje ir diastolėje, tokiu būdu įvertinama miokardo visuminė (globali) bei segmentinė funkcijos. Tyrimas svarbus diagnozuojant subklinikinę miokardo disfunkciją, sergantiems DKMP parenkant resinchronizacinę terapiją. Šiuo metodu pamatuoti miokardo deformacijos parametrai suteikia daugiau informacijos apie kairiojo skilvelio funkcijos pokyčius įvairiomis kryptimis nei tradiciniai kairiojo skilvelio funkcijos vertinimo echokardiografiniai parametrai.

### **Radionuklidiniai tyrimai**

Tyrimas informatyvus nustatant KS išstūmio frakciją, taip pat gali būti naudojamas nustatant diskinezės segmentus skilveliuose, tačiau vaikams šie tyrimai dažniausiai netaikomi dėl standartizavimo trūkumo bei apšvitos.

### **Magnetinio rezonanso tomografija (MRT)**

MRT tyrimas indikuotinas diferencijuoti DKMP nuo kitų KMP formų, kuomet nėra tikslių kriterijų dilatacinei KMP nustatyti. Šiuo tyrimo metodu tiksliai įvertinami skilvelių tūriai, masė, regioninė kontrakcija, sistolinė ir diastolinė funkcijos, ypač kai neinformatyvus širdies tyrimas ultragarsu dėl blogos vaizdo kokybės.

### **Širdies kateterizacija ir angiografija**

Vaikai, sergantys DKMP, turi ypatingai didelę komplikacijų riziką šių procedūrų metu, todėl jos atliekamos tik tokiu atveju, kai procedūra yra būtina. Atliekama prieš širdies transplantaciją ar kai įtariama gretutinė patologija (pvz.: anomalus kairiosios vainikinės arterijos ištekėjimas iš plautinės arterijos).

### **Miokardo biopsija**

Šio tyrimo indikacijos yra dvi – prieš širdies persodinimą ir po persodinimo tolimesniam sekimui dėl galimų atmetimo reakcijų.

# GYDYMAS

## Nemedikamentinis gydymas

1. Naujagimiams rekomenduojamas papildomas maistinių medžiagų skyrimas siekiant iki bendro kalorijų suvartojimo 150 kcal/kg/d.
2. Vaikams ir paaugliams rekomenduojamas kalorijų suvartojimas 25-30 kcal/kg/d.
3. Angliavandeniai neturėtų viršyti 6 g/kg/d, lipidai 2,5 g/kg/d. Baltymai turėtų sudaryti 1,2-1,5 g/kg/d.
4. Specifiniai maisto papildai yra reikalingi, esant DKMP sąlygotai metabolinių ar mitochondrinių ligų atveju (karnitino trūkumas).
5. Pagalbinės kvėpavimo priemonės yra tikslingos, jei SpO<sub>2</sub> be papildomo deguonies yra <90%.
6. Druskos kiekio maiste mažinimas yra tikslingas pacientams, kuriems stebimos edemos bei skysčių susilaikymas.
7. Skysčių kiekio ribojimas yra indikuotinas pacientams, kuriems negaunamas norimas efektas diuretikų pagalba bei stebima hiponatremija.

## Medikamentinis gydymas

Pradinis DKMP medikamentinis gydymas yra nukreiptas prieš širdies veiklos nepakankamumo simptomus. Pagrindiniai medikamentai: diuretikai, adenoziną konvertuojančio faktoriaus inhibitoriai ir beta adreno blokatoriai.

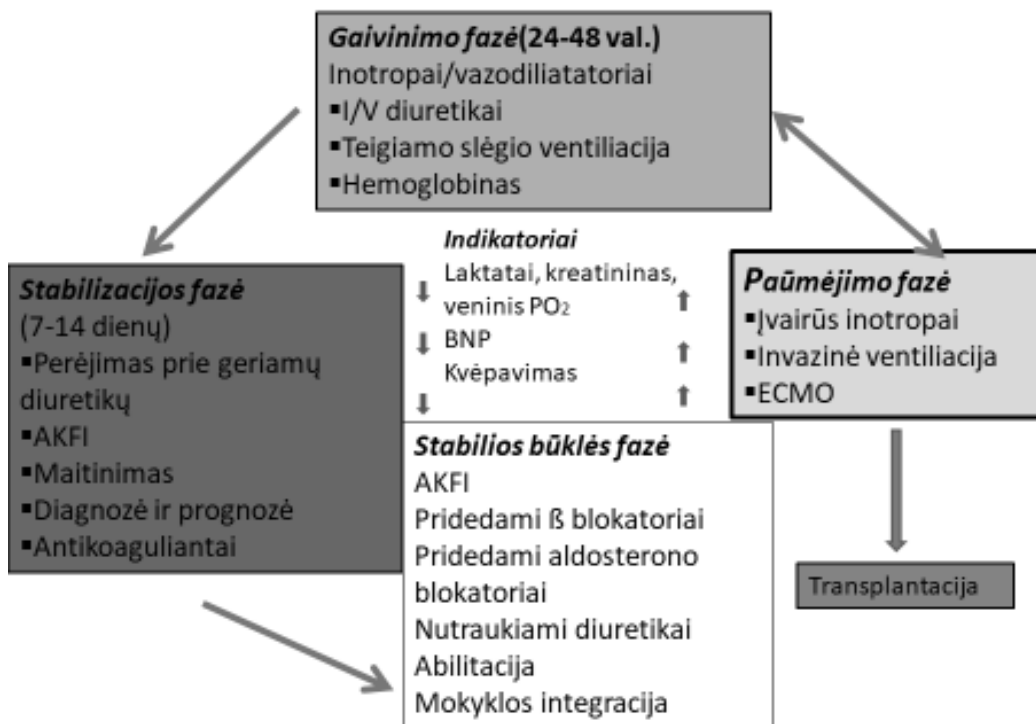
Pagrindinis medikamentinio gydymo tikslai yra:

- Sumažinti plaučių kapiliarų pleištinį spaudimą;
- Padidinti širdies minutinį tūrį ir pagerinti organų perfuziją;
- Stabdyti ligos progresavimą.

5 lentelė. Pakopinis medikamentinis vaikų širdies nepakankamumo gydymas

	Echokardio- grafiniai pokyčiai Nėra simptomų (NYHA I)	Neryškūs simptomai (NYHA II)	Vidutiniškai išreikšti simptomai (NYHA III)	Ryškūs simptomai (NYHA IV)	Nevaldomi simptomai
Ketvirtas žingsnis			Aldosterono antagonistai		
Trečias žingsnis		β blokatoriai			
Antras žingsnis	AKFI				
Pirmas žingsnis		Diuretikas □ □ □	□	□	□
			Stacionarinis gydymas	i/v inotropai	Inotropai ir mechaninės priemonės

6 lentelė. Širdies veiklos nepakankamumo gydymo stadijos



## 7 lentelė. Medikamentų dozavimas vaikams

Vaistas	Vartojimo būdas	Dozavimas
Furozemidas	Per burną	1–2 mg/kg kas 6–12h
Furozemidas	Protarpiniai boliusai į veną	0.5–2 mg/kg kas 6–12h
Furozemidas	Nuolatinė infuzija į veną	0.1–0.4 mg/kg/h
Kaptoprilis	Per burną	0.3–2 mg/kg kas 8h
Enalaprilis	Per burną	0.05–0.25 mg/kg kas 12h
Losartanas	Per burną	0.5–1.5 mg/kg/d
Karvedilolis	Per burną	0.05 mg/kg/d kas 12h
Metoprololis	Per burną	0.25 mg/kg/d kas 12h
Spironolaktonas	Per burną	0.5–1.5 mg/kg kas 12h
Nitroglicerinas	Nuolatinė infuzija į veną	0.5–10 µg/kg/min
Nitroprusidas	Nuolatinė infuzija į veną	0.5–4 µg/kg/min
Hidralazinas	Protarpiniai boliusai į veną	0.1–0.2 mg/kg kas 4–6 h
Hidralazinas	Per burną	0.3–1 mg/kg/d kas 8–12h
Digoksinas	Per burną	5–10 µg/kg/d
Dobutaminas	Nuolatinė infuzija į veną	2.5–10 µg/kg/min
Epinefrinas	Nuolatinė infuzija į veną	0.01–0.1 µg/kg/min
Epinefrinas	Protarpiniai boliusai į veną	0.01 µg/kg
Milrinonas	Nuolatinė infuzija į veną	0.5–1 µg/kg/min
Levosimendanas	Nuolatinė infuzija į veną	0.05–0.2 µg/kg/min

Papildomos gydymo rekomendacijos:

- AKF inhibitoriai rekomenduojami visiems vaikams sergantiems DKMP, kuriems randama besimptomė kairiojo skilvelio disfunkcija.
- Diuretikai rekomenduojami vaikams, kuriems jau yra išsivystęs širdies veiklos nepakankamumas. Pagrindinis tikslas, skiriant diuretikus, yra pasiekti normovolemiją bei sumažinti ŠVN simptomus.
- Papildomas digoksino skyrimas rekomenduojamas negavus pakankamo efekto taikant gydymą AKF inhibitoriais ir diuretikais.
- Digoksino skyrimas nerekomenduojamas vaikams, turintiems besimptomę kairiojo skilvelio disfunkciją.

## **Gydymas prietaisais**

Pagrindiniai implantuojami prietaisai naudojami DKMP ir kitų KMP gydyme yra implantuojamas kardioverteris-defibriliatorius (IKD) ar širdies resinchronizuojamasis gydymas (ŠRG).

IKD implantavimo indikacijos gydant vaikų ŠVN:

- Antrinė staigios širdies mirties prevencija pacientams, po buvusio širdies sustojimo arba turėjusiem skilvelinės tachikardijos epizodą su hemodinamikos sutrikimu;
- Pacientai, kurių KS išstūmio frakcija <35%

Tikslių indikacijų vaikų populiacijai taikyti ŠRG nėra dėl atsitiktinių imčių tyrimų trūkumo.

Apžvelgiant atliktus retrospektyvinius tyrimus vaikams, sergantiems DKMP, kai yra pilna kairiosios Hiso pluošto kojų blokada ir ryškus KS sistolinės funkcijos sumažėjimas (išstūmio frakcija <35%), stebimas teigiamas ŠRG efektas.

## **Kairijį skilvelį pavaduojančios priemonės**

Nuolatinis implantuojamas kairijį skilvelį pavaduojantis prietaisas turi būti taikomas pacientams, kuriems yra lėtinis širdies veiklos nepakankamumas ir nėra atsako į medikamentinį gydymą. Šis metodas naudojamas kaip “tiltas” į širdies transplantaciją ar tiltas į tolimesnę atsistatymą, tačiau tai nėra galutinė gydymo priemonė.

## **Širdies transplantacija**

Širdies transplantacija yra tinkamas gydymo metodas pacientams turintiems gydymui nepasiduodantį ir progresuojantį širdies veiklos nepakankamumą.

Vaikų vidutinis išgyvenamumas po širdies transplantacijos Tarptautinės širdies ir plaučių transplantacijos draugijos duomenimis:

- Kūdikiams – 19,7 m.
- Vaikai 1-5m. amžiaus – 16 metų ir 8 mėnesiai.
- Vaikai 6-10m. amžiaus – 14,5 m.
- Vaikai 11-17m. amžiaus – 12,4 m.



## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Venugopalan P. Pediatric Dilated Cardiomyopathy, Chief Editor: Syamasundar Rao Patnana. Medscape, updated: Jan 25, 2019. Prieiga per internetą <https://emedicine.medscape.com/article/895187-overview>.
2. Aržanauskienė R, Ereminienė E, Janėnaitė J, Jurkevičius R, Marcinkevičienė J, Medzevičienė V, ir kt. Echokardiografija klinikinėje praktikoje. Kaunas, Kardiologijos projektai; 2008.
3. Wyman W L, Mertens LL, Meryl SC, Geva T. Echocardiography in Pediatric and Congenital Heart Disease Wiley- Blackwell 2017.
4. Leslie T, Cooper J. Definition and classification of the cardiomyopathies. Up To Date Jul 28, 2017. Prieiga per internetą <http://www.uptodate.com/contents/cardiomyopathies>
5. Lee TM, Hsu DT, Kantor P, Towbin JA, Ware SM, Steven D et al Research Compendium on Cardiomyopathies. Pediatric Cardiomyopathies. Circulation Research, 2017; September 15.
6. Lipshultz SE, Cochran TR, Briston DA, Brown SR, Sambatakis PJ, Miller TL et al. Pediatric cardiomyopathies: causes, epidemiology, clinical course, preventive strategies and therapies. Future Cardiol. 2013; Nov; 9(6): 817–48.
7. Rubis P. The diagnostic work up of genetic and inflammatory dilated cardiomyopathy. e-journal of the ESC Council for Cardiology Practice 2015; 13: 19 - 07.
8. Young MH. Cardiomyopathies in children. Korean J Pediatr. 2013; 56(2): 52–9.
9. Yuan SHM. Cardiomyopathy in the pediatric patients. Pediatrics and Neonatology. 2018; April, 120-8.
10. Masarone D, Valente F, Rubino M, Vastarella R, Gravino R, Rea A et al. Pediatric Heart Failure: A Practical Guide to Diagnosis and Management. Pediatrics and Neonatology. 2017; 58: 303-12.