

e-ISSN: 2345-0592

Online issue

Indexed in *Index Copernicus*

Medical Sciences

Official website:

www.medicisciences.com



Cardiac rehabilitation: literature review

Gustė Burneikaitė¹, Kamilė Dumalakaitė¹

¹Lithuanian University of Health Sciences, Academy of Medicine, Kaunas, Lithuania

Abstract

Cardiac rehabilitation, which involves many medical fields, is a great secondary prevention tool for most cardiovascular diseases or after cardiological interventions; this is a class IA recommendation all around the world. Many studies show improvement of life quality, lower numbers of mortality, morbidity, and recurrent hospitalizations. To get even better results it is important to involve more patients in the program, as only a small percentage of patients is referred to and finishes the whole rehabilitation program these days. Cardiac rehabilitation provides comprehensive care to patients and its main components are physical and psychological therapy as well as risk factors, such as smoking or arterial hypertension, elimination. Various researches have proven that cardiac rehabilitation is highly beneficial for people with ischemic heart disease, heart failure, or after cardiological interventions. However, to find out if it is effective for those with atrial fibrillation or heart transplant, more detailed and longer studies are needed. This literature analysis reviews the concept, purpose, methods, and use of cardiac rehabilitation as the secondary prevention method for various cardiovascular diseases.

Keywords: cardiac rehabilitation, cardiovascular diseases, risk factors, physical rehabilitation.

Kardiologinė reabilitacija: literatūros apžvalga

Gustė Burneikaitė¹, Kamilė Dumalakaitė¹

¹Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos fakultetas, Kaunas, Lietuva

Santrauka

Kardiologinė reabilitacija, apimanti daugybę medicinos sričių, yra puikus antrinės profilaktikos įrankis daugeliui širdies ir kraujagyslių ligomis sergančių pacientų ar žmonėms po kardiologinių intervencijų; tai IA klasės rekomendacija visame pasaulyje. Tyrimai demonstruoja gyvenimo kokybės gerėjimą, mirtingumo ir sergamumo rodiklių bei pakartotinių hospitalizacijų skaičiaus mažėjimą. Norint pasiekti dar geresnių rezultatų reikalingas didesnis dalyvaujančiųjų programoje skaičius, kadangi šiuo metu tik nedidelė dalis pacientų yra nukreipiami ir pilnai įvykdo jiems paskirtą kardiologinės reabilitacijos programą. Kardiologinė reabilitacija teikia visapusišką naudą pacientams, jos pagrindiniai komponentai – fiziologinė ir psichologinė terapija bei rizikos veiksnių, tokių kaip rūkymas ar arterinė hipertenzija, šalinimas. Įvairiais tyrimais įrodyta, jog kardiologinė reabilitacija yra labai naudinga sergantiesiems išemine širdies liga, turintiems širdies nepakankamumą ar po atliktų intervencinių procedūrų, tačiau norint išsiaiškinti tikslią naudą pacientams su prieširdžių virpėjimu ar po širdies transplantacijos reikalingi išsamesni ir ilgesni tyrimai. Šioje literatūros analizėje apžvelgiama kardiologinės reabilitacijos sąvoka, tikslas, metodai bei panaudojimas įvairių širdies ir kraujagyslių sistemos ligų antrinės profilaktikos metu.

Raktiniai žodžiai: kardiologinė reabilitacija, širdies ir kraujagyslių ligos, rizikos veiksniai, fizinė reabilitacija.

Sąvoka

Kardiologinė reabilitacija (KR), kuri vos prieš keletą dešimtmečių buvo suprantama kaip paciento stebėjimas tam tikrą laikotarpį po ligos, šiuo metu apima daugybę medicinos ir sveikos gyvensenos sričių. Tam reikalinga multidisciplininė komanda, kuri rūpinasi paciento mokymu, individualia fizine veikla, rizikos faktorių modifikavimu ir gyvenimo kokybės gerinimu [1]. Pasaulio sveikatos organizacija (PSO) kardiologinę reabilitaciją apibūdina kaip visumą veiklų, reikalingų ligos priežasties šalinimui bei užtikrinančių geriausias fizines, psichologines ir socialines sąlygas, kad pacientai galėtų savo pastangomis išsaugoti ar susigrąžinti prarastas funkcijas ir vietą visuomenėje [2]. Amerikos širdies asociacija (AŠA) ir Amerikos kardiologijos koledžas (AKK) (American College of Cardiology) kardiologinę reabilitaciją įvardina kaip IA klasės rekomendaciją po daugelio širdies ir kraujagyslių ligų (ŠKL) ar procedūrų, tokių kaip miokardo infarktas (MI) ar vainikinių arterijų revaskuliarizacija [3].

KR skirstoma į tris fazes. Pirmoji fazė pradedama pacientui dar esant ligoninėje; jos tikslas – paciento mobilizacija ir sugrąžintas gebėjimas atlikti kasdienes veiklas iki išrašymo iš ligoninės. Antroji fazė trunka 3-6 mėnesius (kai kuriose Europos šalyse 3-4 savaites). Ją sudaro gydytojo prižiūrimas pacientų fizinis aktyvumas ir rizikos veiksnių šalinimas. Trečioji fazė trunka visą gyvenimą ir jos metu toliau šalinami rizikos veiksniai bei tęsiama antroje fazėje pradėta fizinė veikla [4].

Optimalus laikas pradėti antrąją KR fazę yra 1-3 savaitės nuo paciento išrašymo iš ligoninės po širdies ir kraujagyslių ligos ar atliktos intervencijos. Tačiau praktikoje pastebima, kad reabilitacija neretai pradedama vėliau, praėjus net iki vienerių metų nuo ligos pradžios [5].

Tikslas ir pacientų dalyvavimas

Visuomenėje plačiai kalbama apie pirminę prevenciją, skirtą pavėlinti ar sustabdyti širdies ir kraujagyslių ligų atsiradimą, tačiau nuo jos neatsiejama ir antrinė prevencija – kardiologinė reabilitacija. Pacientui skiriant kardiologinę reabilitaciją siekiama ne tik pagerinti sveikimą ar lengvinti simptomus, bet ir apsaugoti nuo ligos pasikartojimo, kitų širdies ir kraujagyslių sistemos sutrikimų, gerinti fizinę ir psichologinę gyvenimo kokybę, mažinti mirtingumą ir sergamumą bei sumažinti rizikos

faktorių. Klinikiniai tyrimai įrodė, jog rizikos faktorių identifikavimas ir modifikavimas gali sulėtinti, stabilizuoti aterosklerozės progresą, netgi sugrąžinti aterosklerozės pažeistas arterijas į pradinę būseną bei sumažinti kardiovaskulinių įvykių tikimybę [1].

Nepaisant tyrimais įrodytos naudos, kardiologinės reabilitacijos skyrimo ir dalyvavimo rodikliai yra žemi. Remiantis įvairių šaltinių duomenimis, kardiologinė reabilitacija Jungtinėse Amerikos Valstijose skiriama 30-56% pacientų, Kanadoje ir Jungtinėje Karalystėje 30%, o likusiose Europos šalyse šiek tiek daugiau nei 50% pacientų, sirgusių širdies ir kraujagyslių ligomis [1]. Nors beveik visose Europos šalyse yra reikiamos sąlygos I fazės KR teikimui, tik trečdalyje šalių reabilitacija skiriama daugiau nei 80% pacientų. To priežastys – nesami ar netinkami įstatymai, nepakankamas finansavimas, profesionalių rekomendacijų bei informacijos trūkumas, netgi pastebima, kad dažnai gydytojai nuvertina KR teikiamą naudą ir nenukreipia pacientų reabilitacijai [6,7].

Žemi dalyvavimo kardiologinėje reabilitacijoje rodikliai pasireiškia ne tik dėl jaunėtų priežasčių, bet ir dėl pacientų pasyvumo. Dvidešimt keturiose Europos šalyse atlikta EUROASPIRE IV apklausa parodė, jog tik 41% visų apklaustųjų dalyvavo bent pusėje paskirtų reabilitacijos užsiėmimų. Moterys, vyresni, žemos socioekonominės padėties, rūkantys pacientai ar pacientai, kuriems atlikta perkutaninė koronarinė intervencija, anamnezėje turintys ŠKL, širdies nepakankumą (ŠN), arterinę hipertenziją (AH) bei disglukemiją buvo mažiau linkę dalyvauti kardiologinėje reabilitacijoje [8,9]. Kitoje studijoje pastebėta, jog tik 62% vyresnių nei 65 metų pacientų buvo nusiųsti į KR po įvykusio MI, iš jų tik 33% dalyvavo bent vienoje sesijoje [10].

Jungtinių Amerikos valstijų „Milijono širdžių iniciatyva“ (Million hearts initiative), siekianti iki 2022 metų apsaugoti milijoną žmonių nuo infarktų ir insultų, paskaičiavo, jog padidinus dalyvavimą kardiologinėje reabilitacijoje iki 70%, būtų išsaugota 25 000 gyvybių ir prireiktų 180 000 mažiau hospitalizacijų JAV kasmet [3]. Visame pasaulyje žmonių įsitraukimą į reabilitaciją siekiama didinti suteikiant galimybę gydytojams pacientus sekti ir konsultuoti telefonu ar kitomis ryšio priemonėmis [1]. Taip pat vis plačiau taikoma reabilitacija namuose, kuri, pasak Jungtinėje Karalystėje atlikto tyrimo, yra panašiai veiksminga kaip reabilitacija ligoninėje;

lyginant dviejų pacientų grupių metimą rūkyti, arterinį kraujo spaudimą, bendrojo cholesterolio ir DTL (didelio tankio lipidų) kiekį, psichologinę būklę bei fizinį pajėgumą po 12 mėnesių reabilitacijos namuose arba ligoninėje, nerasta reikšmingo skirtumo tarp šių dviejų reabilitacijos metodų [11].

Metodai

Visapusišką kardiologinę reabilitaciją sudaro daug sudedamųjų dalių: pilnas paciento klinikinis ištyrimas ir būklės įvertinimas, optimali farmakoterapija, fizinė reabilitacija, psichologinė pagalba, širdies ir kraujagyslių ligų rizikos veiksnių įvertinimas ir šalinimas, gyvenimo būdo modifikavimas, tinkama mityba, pacientų mokymas ir individualių pacientų problemų (seksualinė disfunkcija, alkoholio vartojimas) sprendimas. Tam reikalinga gydytojų ir kitų specialistų komanda, kurią sudaro šeimos gydytojas, gydytojas reabilitologas, kineziterapeutas, slaugytojas, psichologas, dietologas ir socialinis darbuotojas [1,12].

Oficialios kardiologinės reabilitacijos rekomendacijos šiek tiek skiriasi skirtingose šalyse ar regionuose. Šiaurės Amerikoje ir žemyninėje Europoje, kurios pasižymi labiausiai išvystyta reabilitacijos sistema, pacientams rekomenduojamas vidutinio intensyvumo ir intensyvus fizinis krūvis, atliekant aerobinius, ištvermės ir pasipriešinimo pratimus. Taip pat šiuose regionuose siūloma atlikti elektrokardiografu monitoruojamus fizinės veiklos testus. Tuo tarpu Jungtinė Karalystė, Australija ir Naujoji Zelandija rekomenduoja žemo intensyvumo veiklą ir mažiau stebėti funkcinį pajėgumą, naudojantis įvairiais tyrimų prietaisais [13].

Kardiologinė reabilitacija gali būti atliekama tiek stacionare ar reabilitacijos įstaigose, tiek namuose. Nors sveikatos priežiūros įstaigose yra lengviau stebėti pacientą ir jo progresą, namų reabilitacijos programos imtos taikyti norint gerinti jų prieinamumą ir pacientų dalyvavimą [14]. Jungtinėje Karalystėje atliktame tyrime, kuriame lyginti pacientai, atliekantys reabilitaciją stacionare ir pacientai, atliekantys reabilitaciją namuose, pastebėta, jog net 96% namų programos dalyvių įvykdė penkias ir daugiau veiklų. Tuo tarpu tik 56% reabilitacijos centro dalyvių pasiekė tokį aktyvumo lygį [15]. Nors dalyvių aktyvumas yra didesnis vykdant reabilitacijos programas namuose, lyginant pakartotinių širdies ir kraujagyslių ligų tikimybę, mirštamumą, fizinį

pajėgumą, koreguojamus rizikos veiksnius (AKS, bendro cholesterolio, DTL ir MTL kiekį kraujyje, tabako vartojimą) bei gyvenimo kokybę, nerasta reikšmingo skirtumo tarp reabilitaciją vykdžiusių ligoninėje ir ją vykdžiusių namuose pacientų [14].

Tam, kad reabilitacija būtų kuo veiksmingesnė, reikalingas pilnas paciento ištyrimas ir būklės įvertinimas norint parinkti tinkamas priemones ir individualius tikslus, optimizuoti programos naudą bei sumažinti riziką. Ypač svarbu išsiaiškinti paciento širdies ir kraujagyslių ligų rizikos veiksnius ir juos koreguoti [1]. Pats reikalingiausias gyvenimo būdo pokytis – rūkymo nutraukimas. Keletas tyrimų ir meta-analizių įrodė, jog pacientų, kurie po miokardo infarkto (MI), aortos-vainikinių arterijų jungčių suformavimo operacijos, angioplastikos ar išeminės širdies ligos metė rūkyti, mirštamumas yra mažesnis nei tų, kurie nemetė, ir per pirmus du metus sumažėja 50% [16,17]. Kitas rizikos veiksnys, būdingas KR pacientams yra aukštas arterinis kraujo spaudimas. Jo sumažinimas 10 mmHg gali sumažinti mirties nuo širdies ir kraujagyslių ligų riziką 20-40%, o sumažinimas 5-6 mmHg sumažina insulto riziką 42%. Tam, kad būtų pasiekti norimi AKS rezultatai, būtina mokyti pacientus apie jų ligą, naudojimąsi kraujospūdžio matuokliais ir tinkamą gydymą [18,19]. Ne ką mažiau svarbi yra ir pacientų mityba, kurią suprasti ir tinkamai taikyti padeda reabilitacijos komandoje esantys dietologai. Kiekvienam žmogui sudaroma individuali programa, atsižvelgiant į esamus mitybos įpročius, tačiau bendrieji principai yra tokie: rekomenduojama sumažinti sočiųjų riebalų (< 7% visų dienos kalorijų kiekio) ir cholesterolio (< 200 mg/d) suvartojimą, valgyti daugiau polinesočiųjų riebalų (10% visų dienos kalorijų kiekio), mononesočiųjų riebalų (20% visų dienos kalorijų kiekio) ir skaidulų (20-30 g/d) [20]. Šie mitybos pokyčiai padeda palaikyti tinkamą svorį ir koreguoja hiperlipidemiją.

Viena svarbiausių kardiologinės reabilitacijos sudėtinių dalių yra fizinis aktyvumas. Programos, į kurias įtraukti fiziniai užsiėmimai, ženkliai sumažina mirtinių ir nemirtinų ligos pasikartojimų gerindamos vainikinių arterijų funkciją bei lengvina rizikos veiksnių poveikį, lyginant su programomis be fizinio aktyvumo komponento. Taip pat įrodyta, jog funkcinės gebos padidėjimas 1 metabolinu vienetu sumažina mirštamumą 12% [13,21]. Visų rūšių treniruotėms gali būti naudojamos įvairios priemonės, tokios kaip bėgimo takeliai, laipteliai, svarmenys, eliptiniai treniruokliai,

stacionarūs dviračiai ar plaukimo baseinai. Įprastai pacientams skiriami aerobiniai pratimai, tačiau labai svarbu, jog jie būtų skiriami tinkamai. Tam, kad būtų galima pasiekti maksimalų teigiamą efektą, reikia išsiaiškinti esamą paciento fizinį pajėgumą ir prirėkus jį koreguoti, taip pat skirti pastovaus krūvio pratimus bei pratimus, atliekamus intervalais [22]. Kartu su aerobiniais pratimais gali būti skiriamas ir kitos rūšies fizinis aktyvumas. Tyrimo metu siekta išsiaiškinti, kuri pratimų rūšis – jėgos pratimai ar lankstumo pratimai – geriau veikia raumenų jėgą ir ištvėrę, sąnarių paslankumą bei maksimalų bėgimo takelio tolerancijos laiką. Išmatavus šiuos rodiklius prieš ir po 12 savaičių programos, rasta, jog jėgos treniruočių grupėje buvusiems pacientams, lyginant su lankstumo treniruočių grupe, labiau padidėjo bendra raumenų jėga ir ištvėrę, sumažėjo dusulio ir nuovargio vertinimas pagal Borgo skalę, pagerėjo bėgimo takelio tolerancijos laikas, jie neteko daugiau kūno riebalų ir priaugo liesų raumenų. Tuo tarpu lankstumo pratimus atlikusiems pacientams labiau pagerėjo sąnarių paslankumas. Tai įrodė, jog aukšto intensyvumo jėgos treniruotės kartu su aerobiniais pratimais yra gerai toleruojamos ir padeda pacientams greičiau įgyti jėgų ir ištvėrę, reikalingų vykdyti kasdienę fizinę veiklą su ženkliai mažiau pastangų [23].

Pacientams, sergantiems širdies ligomis, dažnai pasireiškia psichologinių ir socialinių problemų, galinčių didinti mirštamumą ir sergamumą. Net 20% pacientų po miokardo infarkto suserga depresija ar nerimo sutrikimu [24]. INTERHEART atliktas tyrimas rodo, jog psichologinis stresas yra trečias pagal svarbą išeminių širdies ligų rizikos veiksnys, atsakingas už padidėjusį kraujo spaudimą, glikemiją, lipidų kiekį ir kūno svorį; be to, tai skatina aterosklerozės formavimąsi, uždegimą ir endotelio disfunkciją [25,26]. Pacientų psichologinės būklės gerinimu rūpinasi socialiniai darbuotojai ir psichologai, kurių pagrindinis siekis – pacientų grįžimas į normalų gyvenimo ritmą. Vienas iš būdų yra relaksacijos įtraukimas į kardiologinės reabilitacijos programą. Vertinant pacientų pildytus savęs įvertinimo klausimynus prieš ir po 13 savaičių trukmės programos, pastebėta, jog pagerėjo pacientų savijautos įsivertinimas, sumažėjo depresija, nerimas. Taip pat gerėjant savijautai, ilgėjo pacientų atliekamos relaksacijos laikas [27].

Kardiologinės reabilitacijos panaudojimas

Egzistuoja stiprūs, neginčijami įrodymai, kad kardiologinė reabilitacija padeda pacientams sergantiems stabilia krūtinės angina, po miokardo infarkto, vainikinių arterijų revaskuliarizacijos [28,29]. KR taip pat rekomenduojama pacientams po širdies transplantacijos [30], įvairių vožtuvų operacijų [31] ir sergantiems lėtiniu širdies nepakankamumu [32]. Kontraindikacijų yra tik fiziniams pratimams, tuo tarpu kitos reabilitacijos dalys gali būti taikomos visiems pacientams. Fiziniais pratimais paremtos KR negalima vykdyti pacientams su nestabilia krūtinės angina, dekompensuotu širdies nepakankamumu, sudėtingomis skilvelinėmis aritmijomis, plautine hipertenzija (spaudimas plaučių arterijoje didesnis nei 60 mmHg), nustatytais trompais širdies kameroje, esančiu ar neseniai buvusiu tromboflebitu su ar be plaučių embolijos, obstrukcine kardiomiopatija, vidutinio ar sunkaus laipsnio aortos stenoze, nekontroliuojama uždegimine ar infekcine liga, bet kokia skeleto-raumenų patologija, kuri trukdo atlikti fizinius pratimus [33].

Kardiologinė reabilitacija širdies nepakankamumu sergantiems pacientams

Pagrindinis simptomas pacientams su kliniškai stabiliu ŠN yra fizinio krūvio tolerancijos sumažėjimas, o tai siejama su gyvenimo kokybės prastėjimu. Fiziniais pratimais paremta kardiologinė reabilitacija yra puiki galimybė padidinti fizinę toleranciją, raumenų jėgą ir gyvenimo kokybę, sumažinti pakartotinių hospitalizacijų kiekį [32]. Aerobiniai pratimai ir apskritai kardiologinė reabilitacija turi IA klasės rekomendaciją pagal 2016 metais Europos kardiologijos draugijos (ESC) išleistas ūmaus ir lėtinio širdies nepakankamumo diagnostikos ir gydymo gaires [34]. Atliktoje meta-analizėje, kurioje analizuoti ŠN sergantys pacientai su sumažėjusia kairio skilvelio išstūmimo frakcija (IF) (HFrEF), pastebėtas mirtingumo sumažėjimas 45%, bendras mirtingumo ir hospitalizacijų kiekis sumažėjo 38% [35]. Pacientams su išlikusia IF taip pat rekomenduojama KR dėl fizinių galimybių didėjimo, gyvenimo kokybės gerėjimo, diastolinės kairio skilvelio funkcijos atsistatymo [36,37].

Kardiologinė reabilitacija pacientams sergantiems išemine širdies liga

Didžiąją dalį KR centrų pacientų sudaro sergantieji išemine širdies liga (IŠL). Yra

daug įrodymų, kad KR mažina pacientų sergančių IŠL mirtingumą [29,38]. AŠA/AKK, kaip ir ESC, rekomenduoja siųsti pacientus į KR po MI, vainikinių arterijų revaskuliarizacijos ar sergančius stabilia krūtinės angina [39,40]. Kardiologinė rehabilitacija yra labai svarbi po MI – 36 randomizuotų kontroliuojamų tyrimų, kuriuose bendrai dalyvavo 6111 respondentai po MI, meta-analizėje rasta, kad pacientų mirtingumas nuo širdies ir kraujagyslių sistemos ligų taikant KR sumažėjo 36%, bendras mirtingumas sumažėjo 26%, o pakartotinių infarktų – 47%. [7]. Nepaisant aiškios naudos taikant KR pacientams sergantiems IŠL, dalyvavimas programoje išlieka labai žemas.

Kardiologinė rehabilitacija pacientams sergantiems prieširdžių virpėjimu

Prieširdžių virpėjimas (PV) yra viena dažniausių aritmijų pasaulyje. Literatūroje yra skirtingai aprašoma kardiologinės rehabilitacijos fizinio aktyvumo komponento nauda pacientams sergantiems prieširdžių virpėjimu. Įrodyta, kad KR sumažina paroksizminio ir persistentinio PV trukmę, mažina skilvelių atsaką pacientams sergantiems lėtiniu PV ir taip sumažina aritmijos sukeliama simptomus [41,42]. Tačiau sergantiesiems PV reikėtų taikyti vidutinio aktyvumo fizinę veiklą, nes tiek fizinio aktyvumo nebuvimas, tiek labai intensyvi veikla dažnia PV epizodus [43]. Taip pat dėl mažo atliktų randomizuotų tyrimų kiekio sunku vertinti KR naudą PV pacientams atsižvelgiant į mirtingumą ir hospitalizacijų kiekį. Tam reikalingi detalesni tyrimai su ilgesniu pacientų sekimo laikotarpiu [44].

Kardiologinė rehabilitacija pacientams po intervencinių procedūrų

Kardiologinė rehabilitacija įrodyta kaip tinkamas būdas gerinti fizinį pajėgumą, gyvenimo kokybę ir mažinti mirtingumą tarp pacientų po įvairių širdies operacijų, įskaitant atliktas su sternotomija. Daugiausiai įrodymų yra, kad būtent fizinių pratimų komponentas kardiologinėje rehabilitacijoje veikia pacientus po operacijų [45]. KR gerina pacientų gyvenimo kokybę po A tipo aortos disekcijos operacijos [46], didina fizinio darbo galimybes po aortos vožtuvo operacijos atlikimo [47]. Taip pat atliktuose tyrimuose po aortos-vainikinių arterijų jungčių suformavimo operacijos, stebimas daug greitesnis širdies dažnio atsistatymas po fizinio krūvio pacientams, kuriems buvo taikyta KR negu tiems, kuriems ne [48,49].

Pacientams po transkateterinės aortos vožtuvo implantacijos (TAVI) taikant KR pagerėjo gyvenimo kokybė ir fizinio aktyvumo galimybės [50]. Tyrime, kuriame 30 TAVI pacientų buvo stebimi 8 savaites, lyginti fizinės treniruotės atliekantys pacientai su tais, kuriems buvo taikomas tik standartinis gydymas. Tyrimo pabaigoje pastebėta, kad raumenų jėga, gyvenimo kokybė ir vidutinis VO_{2MAX} reikšmingai daugiau padidėjo pacientams, kuriems taikyta fizinė terapija, lyginant su kontroline grupe [51].

Kardiologinė rehabilitacija pacientams po širdies transplantacijos

Pacientai po širdies transplantacijos sudaro nedidelę dalį KR pacientų, tačiau KR jiems yra labai reikalinga. Dėl ilgai trukusio sunkaus ŠN, ilgos hospitalizacijos ir imunologinės terapijos, šie pacientai būna itin nusilpę. Be to širdies trasplantacijos metu širdis iš pradžių būna denervuojama, kas sumažina jos fiziologinį atsaką į fizinį krūvį. Atliktame tyrime nustatyta, kad maksimalus VO_2 pacientams po širdies transplantacijos yra sumažėjęs 70%, lyginant su to paties amžiaus kontrolinės grupės žmonėmis [52]. Atliktoje sisteminėje apžvalgoje, į kurią įtraukta 10 tyrimų, kuriuose dalyvavo 300 asmenų po širdies transplantacijos, nustatyta, kad fizinais pratimais paremta kardiologinė rehabilitacija padidina pacientų fizinio pajėgumo galimybes, tačiau nėra statistiškai reikšmingo su sveikata susijusios gyvenimo kokybės pagerėjimo [30]. Reikalingi detalesni ir su ilgesniu sekimo periodu tyrimai, norint nustatyti naudą ar galimą žalą taikant fizinį krūvį pacientams po širdies transplantacijos operacijos.

Literatūros sąrašas

1. Mampuya WM. Cardiac rehabilitation past, present and future: an overview. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2012 m. kovo;2(1):38–49.
2. WHO Expert Committee on Rehabilitation after Cardiovascular Diseases, with Special Emphasis on Developing Countries, sudarytojas. Rehabilitation after cardiovascular diseases, with special emphasis on developing countries: report of a WHO expert committee. Geneva: World Health Organization; 1993. 122 p. (WHO technical report series).
3. Ades PA, Keteyian SJ, Wright JS, Hamm LF, Lui K, Newlin K, ir kt. Increasing Cardiac Rehabilitation Participation From 20% to 70%: A Road Map From the Million Hearts Cardiac Rehabilitation Collaborative. *Mayo Clin Proc.* 2017 m. vasario;92(2):234–42.
4. Dunlay SM, Pack QR, Thomas RJ, Killian JM, Roger VL. Participation in Cardiac Rehabilitation, Readmissions, and Death After Acute Myocardial Infarction. *Am J Med.* 2014 m. birželio;127(6):538–46.
5. Wenger NK. Current Status of Cardiac Rehabilitation. *J Am Coll Cardiol.* 2008 m. balandžio;51(17):1619–31.
6. Bjarnason-Wehrens B, McGee H, Zwisler A-D, Piepoli MF, Benzer W, Schmid J-P, ir kt. Cardiac rehabilitation in Europe: results from the European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2010 m. rugpjūčio;17(4):410–8.
7. Lawler PR, Filion KB, Eisenberg MJ. Efficacy of exercise-based cardiac rehabilitation post-myocardial infarction: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am Heart J.* 2011 m. spalio;162(4):571–584.e2.
8. Kotseva K, Wood D, De Bacquer D. Determinants of participation and risk factor control according to attendance in cardiac rehabilitation programmes in coronary patients in Europe: EUROASPIRE IV survey. *Eur J Prev Cardiol.* 2018 m. rugpjūčio;25(12):1242–51.
9. Valencia HE, Savage PD, Ades PA. Cardiac Rehabilitation Participation in Underserved Populations: *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2011 m.;31(4):203–10.
10. Doll JA, Hellkamp A, Ho PM, Kontos MC, Whooley MA, Peterson ED, ir kt. Participation in Cardiac Rehabilitation Programs Among Older Patients After Acute Myocardial Infarction. *JAMA Intern Med.* 2015 m. spalio 1 d.;175(10):1700.
11. Jolly K, Lip GYH, Taylor RS, Raftery J, Mant J, Lane D, ir kt. The Birmingham rehabilitation uptake maximisation study (BRUM): a randomised controlled trial comparing home-based with centre-based cardiac rehabilitation. *Heart.* 2008 m. rugpjūčio 27 d.;95(1):36–42.
12. Piotrowicz R, Wolszakiewicz J. Cardiac rehabilitation following myocardial infarction. *Cardiol J.* 2008 m.;15(5):481–7.
13. Price KJ, Gordon BA, Bird SR, Benson AC. A review of guidelines for cardiac rehabilitation exercise programmes: Is there an international consensus? *Eur J Prev Cardiol.* 2016 m. lapkričio;23(16):1715–33.
14. Taylor RS, Dalal H, Jolly K, Moxham T, Zawada A. Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation. *The Cochrane Collaboration, sudarytojas. Cochrane Database of Systematic Reviews* [Prieiga per internetą]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2010 [žiūrėta 2020 m. lapkričio 18 d.]. p. CD007130.pub2. Adresas: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD007130.pub2>
15. Jolly K, Taylor R, Lip G, Greenfield S, Raftery J, Mant J, ir kt. The Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation Study (BRUM). Home-based compared with hospital-based cardiac rehabilitation in a multi-ethnic population: cost-effectiveness and patient adherence. *Health Technol Assess* [Prieiga per internetą]. 2007 m. rugsėjo [žiūrėta 2020 m. lapkričio 18 d.];11(35). Adresas: <https://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/hta/hta11350/>
16. Mohiuddin SM, Mooss AN, Hunter CB, Grollmes TL, Cloutier DA, Hilleman DE.

- Intensive Smoking Cessation Intervention Reduces Mortality in High-Risk Smokers With Cardiovascular Disease. *Chest*. 2007 m. vasario;131(2):446–52.
17. Critchley JA, Capewell S. Mortality Risk Reduction Associated With Smoking Cessation in Patients With Coronary Heart Disease: A Systematic Review. *JAMA*. 2003 m. liepos 2 d.;290(1):86.
 18. Hedner T, Hansson L, Jern S. What is Happening to Blood Pressure? *Blood Press*. 1996 m. sausio;5(3):132–3.
 19. Aldana SG, Whitmer WR, Greenlaw R, Avins AL, Salberg A, Barnhurst M, ir kt. Cardiovascular risk reductions associated with aggressive lifestyle modification and cardiac rehabilitation. *Heart Lung*. 2003 m. lapkričio;32(6):374–82.
 20. Balady GJ, Williams MA, Ades PA, Bittner V, Comoss P, Foody JM, ir kt. Core Components of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs: 2007 Update: A Scientific Statement From the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*. 2007 m. gegužės 22 d.;115(20):2675–82.
 21. Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med*. 2002 m. kovo 14 d.;346(11):793–801.
 22. Mezzani A, Hamm LF, Jones AM, McBride PE, Moholdt T, Stone JA, ir kt. Aerobic exercise intensity assessment and prescription in cardiac rehabilitation: a joint position statement of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the Canadian Association of Cardiac Rehabilitation. *Eur J Prev Cardiol*. 2013 m. birželio;20(3):442–67.
 23. Beniamini Y, Rubenstein JJ, Faigenbaum AD, Lichtenstein AH, Crim MC. High-Intensity Strength Training of Patients Enrolled in an Outpatient Cardiac Rehabilitation Program. *J Cardpulm Rehabil*. 1999 m.;19(1):8–17.
 24. Milani RV, Lavie CJ, Cassidy MM. Effects of cardiac rehabilitation and exercise training programs on depression in patients after major coronary events. *Am Heart J*. 1996 m. spalio;132(4):726–32.
 25. Yusuf S, Hawken S, Ôunpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, ir kt. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *The Lancet*. 2004 m. rugsėjo;364(9438):937–52.
 26. Ranjit N. Psychosocial Factors and Inflammation in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Arch Intern Med*. 2007 m. sausio 22 d.;167(2):174.
 27. Chang B-H, Casey A, Dusek JA, Benson H. Relaxation response and spirituality: Pathways to improve psychological outcomes in cardiac rehabilitation. *J Psychosom Res*. 2010 m. rugpjūčio;69(2):93–100.
 28. Oldridge N. Exercise-based cardiac rehabilitation in patients with coronary heart disease: meta-analysis outcomes revisited. *Future Cardiol*. 2012 m. rugsėjo;8(5):729–51.
 29. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler A-D, Rees K, Martin N, ir kt. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease. *J Am Coll Cardiol*. 2016 m. sausio;67(1):1–12.
 30. Anderson L, Nguyen TT, Dall CH, Burgess L, Bridges C, Taylor RS. Exercise-based cardiac rehabilitation in heart transplant recipients. *Cochrane Heart Group, sudarytojas. Cochrane Database Syst Rev* [Prieiga per internetą]. 2017 m. balandžio 4 d. [žiūrėta 2020 m. lapkričio 11 d.]; Adresas: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD012264.pub2>

31. Goel K, Pack QR, Lahr B, Greason KL, Lopez-Jimenez F, Squires RW, ir kt. Cardiac rehabilitation is associated with reduced long-term mortality in patients undergoing combined heart valve and CABG surgery. *Eur J Prev Cardiol.* 2015 m. vasario;22(2):159–68.
32. Haykowsky MJ, Daniel KM, Bhella PS, Sarma S, Kitzman DW. Heart Failure: Exercise-Based Cardiac Rehabilitation: Who, When, and How Intense? *Can J Cardiol.* 2016 m. spalio;32(10):S382–7.
33. Naughton J. Exercise Training for Patients with Coronary Artery Disease: Cardiac Rehabilitation Revisited. *Sports Med.* 1992 m. lapkričio;14(5):304–19.
34. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, ir kt. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J.* 2016 m. liepos 14 d.;37(27):2129–200.
35. Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). *BMJ.* 2004 m. sausio 24 d.;328(7433):189–0.
36. Nolte K, Herrmann-Lingen C, Wachter R, Gelbrich G, Dungen H-D, Duvinage A, ir kt. Effects of exercise training on different quality of life dimensions in heart failure with preserved ejection fraction: the Ex-DHF-P trial. *Eur J Prev Cardiol.* 2015 m. gegužės;22(5):582–93.
37. Ismail H, McFarlane JR, Nojournian AH, Dieberg G, Smart NA. Clinical Outcomes and Cardiovascular Responses to Different Exercise Training Intensities in Patients With Heart Failure. *JACC Heart Fail.* 2013 m. gruodžio;1(6):514–22.
38. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, ir kt. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med.* 2004 m. gegužės;116(10):682–92.
39. Thiele H, Barbato E, Barthelemy O, Bauersachs J, Bhatt DL. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. :79.
40. Balady GJ, Ades PA, Bittner VA, Franklin BA, Gordon NF, Thomas RJ, ir kt. Referral, Enrollment, and Delivery of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs at Clinical Centers and Beyond: A Presidential Advisory From the American Heart Association. *Circulation.* 2011 m. gruodžio;124(25):2951–60.
41. Robaye B, Lakiss N, Dumont F, Laruelle C. Atrial fibrillation and cardiac rehabilitation: an overview. *Acta Cardiol.* 2020 m. kovo 3 d.;75(2):116–20.
42. Malmo V, Nes BM, Amundsen BH, Tjonna A-E, Stoylen A, Rossvoll O, ir kt. Aerobic Interval Training Reduces the Burden of Atrial Fibrillation in the Short Term: A Randomized Trial. *Circulation.* 2016 m. vasario 2 d.;133(5):466–73.
43. Nielsen JR, Wachtell K, Abdulla J. The Relationship Between Physical Activity and Risk of Atrial Fibrillation-A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Atr Fibrillation.* 2013 m. kovo;5(5):789.
44. Risom SS, Zwisler A-D, Johansen PP, Sibilitz KL, Lindschou J, Glud C, ir kt. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with atrial fibrillation. *Cochrane Heart Group, sudarytojas. Cochrane Database Syst Rev [Prieiga per internetą].* 2017 m. vasario 9 d. [žiūrėta 2020 m. lapkričio 11 d.]; Adresas: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011197.pub2>
45. Blokzijl F, Dieperink W, Keus F, Reneman MF, Mariani MA, van der Horst IC. Cardiac rehabilitation for patients having cardiac surgery: a systematic review. *J Cardiovasc Surg (Torino) [Prieiga per internetą].* 2018 m. lapkričio [žiūrėta 2020 m. lapkričio 11 d.];59(6). Adresas: <https://www.minervamedica.it/index2.php?show=R37Y2018N06A0817>

46. Fuglsang S, Heiberg J, Hjortdal VE, Laustsen S. Exercise-based cardiac rehabilitation in surgically treated type-A aortic dissection patients. *Scand Cardiovasc J.* 2017 m. kovo 4 d.;51(2):99–105.
47. Sire S. Physical training and occupational rehabilitation after aortic valve replacement. *Eur Heart J.* 1987 m. lapkričio;8(11):1215–20.
48. Tsai S-W, Lin Y-W, Wu S-K. The effect of cardiac rehabilitation on recovery of heart rate over one minute after exercise in patients with coronary artery bypass graft surgery. *Clin Rehabil.* 2005 m. gruodžio;19(8):843–9.
49. Wu S-K, Lin Y-W, Chen C-L, Tsai S-W. Cardiac Rehabilitation vs. Home Exercise After Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A Comparison of Heart Rate Recovery. *Am J Phys Med Rehabil.* 2006 m. rugsėjo;85(9):711–7.
50. Völler H, Salzwedel A, Nitardy A, Buhler H, Treszl A, Wegscheider K. Effect of cardiac rehabilitation on functional and emotional status in patients after transcatheter aortic-valve implantation. *Eur J Prev Cardiol.* 2015 m. gegužės;22(5):568–74.
51. Pressler A, Christle JW, Lechner B, Grabs V, Haller B, Hettich I, ir kt. Exercise training improves exercise capacity and quality of life after transcatheter aortic valve implantation: A randomized pilot trial. *Am Heart J.* 2016 m. gruodžio;182:44–53.
52. Kavanagh T, Yacoub MH, Mertens DJ, Kennedy J, Campbell RB, Sawyer P. Cardiorespiratory responses to exercise training after orthotopic cardiac transplantation. *Circulation.* 1988 m. sausio;77(1):162–71.