SVEIKATOS MOKSLAI /
HEALTH SCIENCES IN EASTERN EUROPE
ISSN 1392-6373 print / 2335-867X online
2026, 36 tomas, Nr.7, p. 83-86
DOI: https://doi.org/10.35988/sm-hs.2026.290

ŠIRDIES IR KRAUJAGYSLIŲ FUNKCINIŲ RODIKLIŲ BEI FIZINIO PAJĖGUMO KAITA GERIATRIJOS PACIENTAMS AMBULATORINĖS KARDIOLOGINĖS REABILITACIJOS LAIKOTARPIU, PRIKLAUSOMAI NUO ŠIRDIES NEPAKANKAMUMO LAIPSNIO

Ugnė Tamulytė, Lina Leimonienė
Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Slaugos fakultetas, Reabilitacijos klinika

Raktažodžiai: širdies nepakankamumas, ambulatorinė kardiologinė reabilitacija, geriatrijos pacientas, kineziterapija.

Santrauka
Širdies nepakankamumu sergantiems pacientams, neseniai patyrusiems miokardo infarktą ar krūtinės anginos priepuolį arba po intervencinių procedūrų – vainikinių arterijų angioplastikos ar šuntavimo, rekomenduojama ambulatorinė kardiologinė reabilitacija. Jos tikslas − atkurti fizinį pajėgumą ir išvengti pakartotinio hospitalizavimo. Viena pagrindinių reabilitacijos dedamųjų yra kineziterapija.
Tikslas. Įvertinti širdies ir kraujagyslių funkcinių rodiklių bei fizinio pajėgumo kaitą geriatrijos pacientams ambulatorinės kardiologinės reabilitacijos laikotarpiu, priklausomai nuo širdies nepakankamumo laipsnio.
Metodai. Tyrimas atliktas LSMU Kauno klinikų Reabilitacijos klinikoje 2025 metų kovo-gruodžio mėnesiais. Tyrime dalyvavo 40 tiriamųjų, kuriems tyrimo laikotarpiu po stacionarinio gydymo LSMU Kardiologijos klinikoje buvo taikoma ambulatorinė reabilitacija. Visi tiriamieji suskirstyti į dvi tiriamąsias grupes pagal reabilitologo skirtas intervencijas. I tiriamosios grupės pacientams buvo taikoma 14 kineziterapijos užsiėmimų sausumoje, II grupės tiriamiesiems – 7 užsiėmimai vandenyje ir 7 sausumoje. Tiriamieji testuojami du kartus – prieš ir po reabilitacijos. Širdies ir kraujagyslių funkcinių rodiklių vertinimas buvo atliekamas matuojant arterinį kraujo spaudimą (AKS) ir širdies susitraukimų dažnį (ŠSD) ramybės metu. Fizinio pajėgumo kaita vertinama 6 minučių ėjimo testu.
Rezultatai. Visų tiriamųjų sistolinis AKS ramybės metu tyrimo pabaigoje reikšmingai sumažėjo – I grupėje $p=0,02$; II grupėje $p=0,005$. Diastolinis AKS ramybės metu reikšmingai sumažėjo II tiriamojoje grupėje $p=0,028$. ŠSD ramybės metu II grupėje sumažėjo reikšmingai mažiau nei I grupėje $p=0,015$. Fizinis pajėgumas reikšmingai pagerėjo abiejose grupėse: I grupėje $p<0,001$; II grupėje $p<0,00$. Kitų reikšmingų pokyčių nenustatyta.
Išvados. Sistolinis AKS ramybės metu po ambulatorinės kardiologinės reabilitacijos sumažėjo abiejose grupėse. Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių rezultatų tyrimo pabaigoje nebuvo. Diastolinis AKS ramybės metu po ambulatorinės kardiologinės reabilitacijos I grupėje reikšmingai nepakito, o II grupėje, kurioje taikyta kombinuota kineziterapija, reikšmingai sumažėjo. Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių rezultatų tyrimo pabaigoje nebuvo. ŠSD ramybės metu po ambulatorinės kardiologinės reabilitacijos grupėse reikšmingai nepakito, tačiau tarp grupių nustatyta, kad II grupėje, kuriai buvo taikyta kombinuota kineziterapija, jis statistiškai reikšmingai labiau sumažėjo. Fizinis pajėgumas po ambulatorinės kardiologinės reabilitacijos abiejose grupėse reikšmingai padidėjo. Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių rezultatų tyrimo pabaigoje nebuvo.

Įvadas

Širdies nepakankamumas (ŠN) yra klinikinis sindromas, pasižymintis simptomais ir (arba) požymiais, kuriuos sukelia struktūrinis ir (arba) funkcinis širdies pažeidimas. 2023−2025 metų duomenimis, visame pasaulyje ŠN serga apie 56 milijonai žmonių. Tobulėjant medicinai ir gerėjant hipertenzijos, širdies vožtuvų bei vainikinių arterijų ligų gydymui, pacientai išgyvena ilgiau, tačiau vėliau jiems padidėja ŠN išsivystymo rizika. Geriatrijos pacientai – tai vyresnio amžiaus asmenys, kuriems pasireiškia daugialypės lėtinės ligos, funkcinio pajėgumo sumažėjimas [1]. Su amžiumi mažėja raumenų jėga, fizinis pajėgumas, mobilumas, atsiranda pusiausvyros sutrikimų, vystosi geriatriniai sindromai, o prisidėjus ŠN – dar labiau sumažėja fizinė ištvermė. Kineziterapija yra

Adresas susirašinėti: Ugnė Tamulytė, el. p. ugne.tamulyte@stud.lsmu.lt

pagrindinis nefarmakologinis gydymo būdas širdies nepakankamumu sergantiems geriatrijos pacientams. Ji yra saugi ir padeda didinti toleranciją fiziniam krūviui, raumenų jėgą ir funkcinį pajėgumą, todėl pacientams tampa lengviau atlikti kasdienes veiklas, gerėja jų gyvenimo kokybė [2].

Ambulatorinė kardiologinė reabilitacija (AKR) rekomenduojama pacientams, atsigaunantiems po širdies ir kraujagyslių sistemos sutrikimų. Dažniausiai tai apima širdies nepakankamumą turinčius pacientus su neseniai patirtu miokardo infarktu, krūtinės angina ar po atliktų intervencijų – vainikinių arterijų angioplastikos ar šuntavimo. Jos tikslas − atkurti fizinį pajėgumą ir išvengti pakartotinio hospitalizavimo. Viena pagrindinių reabilitacijos dedamųjų yra kineziterapija. Šiuo metu dažniausiai taikomi kineziterapijos metodai, gydant ŠN sergančius geriatrijos pacientus, apima įvairaus pobūdžio aerobines treniruotes, pasipriešinimo pratimus, pratimus vandenyje, kvėpavimo raumenų stiprinimą ir kt. Pratimai gali būti atliekami sausumoje (salėje) arba vandenyje [3, 4].

Tyrimo tikslas − įvertinti širdies ir kraujagyslių funkcinių rodiklių ir fizinio pajėgumo kaitą geriatrijos pacientams ambulatorinės kardiologinės reabilitacijos laikotarpiu, priklausomai nuo širdies nepakankamumo laipsnio.

Tyrimo medžiaga ir metodai

Tyrimas atliktas Lietuvos sveikatos mokslų universiteto (LSMU) ligoninės Kauno klinikų Reabilitacijos klinikoje 2025 metų kovo−gruodžio mėnesiais. Tyrime dalyvavo 40 tiriamųjų, kuriems tyrimo laikotarpiu po stacionarinio gydymo LSMU Kardiologijos klinikoje buvo taikoma ambulatorinė reabilitacija. Tyrime taikyti tiriamųjų atrankos kriterijai: 1) 65 metų ir vyresni; 2) sergantieji širdies nepakankamumu; 3) stabilios klinikinės būklės pacientai po stacionarinio gydymo, kurio metu atlikta vainikinių kraujagyslių stentavimo intervencija, nukreipti ambulatorinei reabilitacijai; 4) sutinkantys dalyvauti tyrime.

Tyrimo metodai: 1.Tyrimo pradžioje tiriamieji užpildė trumpą anketinę apklausą apie lytį, amžių, bei medicininėje dokumentacijoje įrašytą Niujorko širdies nepakankamumo asociacijos (NYHA) funkcinę klasę (FK). 2. AKS ir ŠSD ramybės metu matavimas. 3. 6 minučių ėjimo testas, naudojamas įvertinti fizinio pajėgumo kaitą.

Visi tiriamieji suskirstyti į dvi tiriamąsias grupes pagal reabilitologo skirtas intervencijas. I tiriamosios grupės pacientams buvo taikoma 14 kineziterapijos užsiėmimų sausumoje, II grupės tiriamiesiems – 7 užsiėmimai vandenyje ir 7 sausumoje. Tiriamieji testuojami du kartus – prieš ir po reabilitacijos.

Tyrimo metu gautų duomenų analizė atlikta naudojantis „IBM SPSS Statistics 30“ (angl. Statistical Package for Social Science) programine įranga. Dviem priklausomoms mažoms imtims (n<30) palyginti buvo taikytas neparametrinis Wilcoxon kriterijus, dviem nepriklausomoms imtims palyginti – neparametrinis Mann–Whitney U kriterijus. Tiriamųjų charakteristikos aprašomos vidurkiu (m) ir standartiniu nuokrypiu (SN) – m (±SN). Kiekybiniai duomenys, kurie buvo analizuoti taikant neparametrinius kriterijus, pateikiami kaip mediana (Md), minimali reikšmė (min), maksimali reikšmė (max) ir vidurkis (m) – Md (min − max; m). Reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,05$.

Rezultatai ir jų aptarimas

Tyrime dalyvavo 40 tiriamųjų: 25 (62,5 proc.) vyrai ir 15 (37,5 proc.) moterų, kurių vidutinis amžius – 74,5 (±6,81) metai. Tyrime dalyvavo 2 (5 proc.) I NYHA FK tiriamieji, 37 (92,5 proc.) II NYHA FK ir 1 (2,5 proc.) III NYHA FK tiriamasis. Dėl netolygaus tiriamųjų pasiskirstymo pagal NYHA funkcinę klasę statistinė analizė, atsižvelgiant į širdies nepakankamumo laipsnį, nebuvo atlikta. Statistinė analizė atlikta pagal taikytas skirtingas kineziterapijos metodikas.

Vertinant širdies ir kraujagyslių funkcinių rodiklių kaitą, buvo stebėta AKS ir ŠSD ramybės metu kaita. Sistolinis AKS ramybės metu po ambulatorinės kardiologinės reabilitacijos statistiškai reikšmingai sumažėjo abiejose grupėse

1 lentelė. Tiriamųjų širdies ir kraujagyslių funkcinių ir fizinio pajėgumo rodiklių kaita ambulatorinės kardiologinės reabilitacijos metu.

Požymis	I grupė (n=20)			II grupė (n=20)			Tarp grupių U/p	
	prieš	po	Z/ p (prieš - po)	prieš	po	Z/ p (prieš - po)	prieš	po
Sistolinis AKS (mmHg)	137 (111-155; 134,9)	129 (100-143; 127,2)	-2,9;/ 0,02 *	133 (114-162; 135)	124,5 (107-149; 126,2)	-2,726/ 0,005 *	197/ 0,941	177/ 0,542
Diastolinis AKS (mmHg)	78,5 (63-100; 80,85)	79,5 (60-93; 78,4)	-0,965/ 0,349	81 (67- 106; 82,5)	80 (70-100; 79,05)	-2,177/ 0,028*	166,5/ 0,372	199/ 0,984
ŠSD ramybės metu (k./min.)	65,5 (55- 93; 68,1)	69 (55-79; 68)	-0,475/ 0,648	63 (53- 82; 65,3)	61,5 (51-75; 62,4)	-1,528/ 0,132	162/ 0,31	111/ 0,015*
Nueitas atstumas (metrais)	357,5 (230-470; 352,7)	405 (275-505; 400,5)	-3,923/ <0,001*	392,5 (250-495; 381,4)	450 (285-500; 434)	-3,922/ <0,001*	161,5/ 0,304	151/ 0,189

($p<0,05$). Tarp grupių reikšmingo skirtumo nebuvo nei prieš, nei po reabilitacijos (1 lentelė). Po reabilitacijos diastolinis AKS I grupėje statistiškai reikšmingai nepasikeitė ($p>0,05$), o II grupėje statistiškai reikšmingai sumažėjo ($p<0,05$). Tarp grupių reikšmingo skirtumo nebuvo nei prieš, nei po reabilitacijos (1 lentelė).

Širdies susitraukimų dažnis po reabilitacijos nei vienoje grupėje statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p>0,05$). Tarp grupių reikšmingo skirtumo prieš tyrimą nebuvo, tačiau po tyrimo II grupės ŠSD rodikliai ramybės metu buvo statistiškai reikšmingai mažesni nei I grupės ($p<0,05$) (1 lentelė).

Po ambulatorinės kardiologinės reabilitacijos fizinis pajėgumas statistiškai reikšmingai padidėjo abiejose grupėse ($p<0,05$). Tarp grupių reikšmingo skirtumo nebuvo nei prieš, nei po reabilitacijos (1 lentelė).

Diskusija

Pagrindinis šio tyrimo tikslas buvo įvertinti širdies ir kraujagyslių funkcinių rodiklių ir fizinio pajėgumo kaitą geriatrijos pacientams ambulatorinės kardiologinės reabilitacijos laikotarpiu, priklausomai nuo širdies nepakankamumo laipsnio. Dėl netolygaus tiriamųjų pasiskirstymo pagal NYHA funkcinę klasę nebuvo galimybės atlikti patikimos statistinės analizės tarp klasių. Todėl NYHA FK vertinta kaip kontekstinis veiksnys, o pagrindinis dėmesys skirtas pokyčiams, nustatytiems taikant skirtingas kineziterapijos metodikas ambulatorinės reabilitacijos metu: kineziterapiją sausumoje ir kombinuotą kineziterapiją sausumoje ir vandenyje.

Tyrimo rezultatai parodė, kad ambulatorinė kardiologinė reabilitacija yra veiksminga gerinant širdies ir kraujagyslių funkcinius bei fizinio pajėgumo rodiklius.

Sistolinis AKS po AKR reikšmingai sumažėjo abiejose grupėse, tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nebuvo. Rezultatai parodė, kad abu kineziterapijos metodai yra veiksmingi kraujospūdžio reguliavimui. Taikant kombinuotą kineziterapiją, diastolinis AKS reikšmingai sumažėjo, o taikant kineziterapiją tik sausumoje, reikšmingo pokyčio nebuvo. Lyginant rezultatus po tyrimo, tarp grupių reikšmingų skirtumų nebuvo. Tai galima susieti su vandens savybėmis – hidrostatinis slėgis ir vandens šiluma gerina periferinę vazodilataciją, taip pat mažina simpatinės nervų sistemos aktyvumą, todėl diastolinio AKS sumažėjimas labiau pastebimas II grupėje. Panašūs sistolinio ir diastolinio AKS pokyčiai aprašomi Y. Alikhajeh ir kitų autorių sisteminėje apžvalgoje bei metaanalizėje [5].

Širdies susitraukimų dažnis ramybės metu nei vienos grupės tiriamiesiems nepakito statistiškai reikšmingai, tačiau palyginus tyrimo rezultatus nustatyta, kad kombinuotoje grupėje ŠSD sumažėjo labiau, nei taikant kineziterapiją sausumoje. Tai atitinka Y. Alikhajeh ir kitų autorių sisteminėje apžvalgoje bei metaanalizėje pateiktus duomenis, rodančius, kad kombinuotos treniruotės, į kurias įtraukti pratimai vandenyje, dėl vandens savybių veiksmingiau mažina ramybės ŠSD nei vien sausumoje atliekama kineziterapija [5].

Vertinant fizinį pajėgumą nustatytas reikšmingas padidėjimas abiejose grupėse, tačiau tarp grupių reikšmingo skirtumo nebuvo. Tokius rezultatus gavo ir Y. Alikhajeh kartu su kitais autoriais metaanalizėje [5]. Tačiau J. Adsett kartu su bendraautoriais, lygindami kineziterapiją sausumoje su kineziterapija vandenyje, nustatė, kad pratimai vandenyje fizinį pajėgumą pagerino labiau nei sausumoje [6].

Apibendrinant, tiek kineziterapija sausumoje, tiek kombinuota su kineziterapija vandenyje, yra efektyvios siekiant pagerinti širdies ir kraujagyslių funkcinius rodiklius ir fizinį pajėgumą geriatrijos pacientams, sergantiems širdies nepakankamumu. Tačiau dėl vandens savybių ŠSD ir diastolinis AKS ramybės metu labiau sumažėjo kombinuotoje grupėje. Galime teigti, kad kombinuota kineziterapija ŠN sergantiems geriatrijos pacientams yra efektyvesnė.

Išvados

1. Sistolinis AKS ramybės metu po ambulatorinės kardiologinės reabilitacijos sumažėjo abiejose grupėse. Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių rezultatų tyrimo pabaigoje nebuvo.

2. Diastolinis AKS ramybės metu po ambulatorinės kardiologinės reabilitacijos I grupėje reikšmingai nepakito, o II grupėje, kurioje taikyta kombinuota kineziterapija, reikšmingai sumažėjo. Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių rezultatų tyrimo pabaigoje nebuvo.

3. Širdies susitraukimų dažnis ramybės metu po ambulatorinės kardiologinės reabilitacijos reikšmingai nepakito nė vienoje grupėje, tačiau tarp grupių nustatyta, kad II grupėje, kurioje taikyta kombinuota kineziterapija, jis sumažėjo labiau.

4. Fizinis pajėgumas po ambulatorinės kardiologinės reabilitacijos abiejose grupėse reikšmingai padidėjo. Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių rezultatų tyrimo pabaigoje nebuvo.

Literatūra

1. Poli L, Greco G, Cataldi S, Ciccone MM, De Giosa A, Fischetti F. Multicomponent versus aerobic exercise intervention: Effects on hemodynamic, physical fitness and quality of life in adult and elderly cardiovascular disease patients: A randomized controlled study. Heliyon 2024;10(16):e36200.
https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36200

2. Reddy RS, Alahmari KA, Alshahrani MS, Alkhamis BA, Tedla JS, ALMohiza MA, ir kt. Exploring the impact of physiotherapy

on health outcomes in older adults with chronic diseases: a cross-sectional analysis. Front Public Health 2024;12:1415882.
https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1415882

3. Tessler J, Ahmed I, Bordoni B. Cardiac Rehabilitation. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Mar 28. Bookshelf ID: NBK537196. PMID: 30725881. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537196/

4. Lindgren M, Börjesson M. The importance of physical activity and cardiorespiratory fitness for patients with heart failure. Diabetes Res Clin Pract 2021;176:108833.
https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.108833

5. Alikhajeh Y, Afroundeh R, Mohammad Rahimi GR, Bayani B. The Effects of Aquatic Exercise Training on Functional and Hemodynamic Responses in Patients With Heart Failure: A Systematic Review and Meta Analysis. Biol Res Nurs 2025;27(1):127 141.
https://doi.org/10.1177/10998004241263943

6. Adsett J, Morris N, Kuys S, Hwang R, Mullins R, Khatun M, ir kt. Aquatic exercise training is effective in maintaining exercise performance in trained heart failure patients: a randomised crossover pilot trial. Heart Lung Circ 2017;26(6):572 579.
https://doi.org/10.1016/j.hlc.2016.10.017

CHANGES IN CARDIOVASCULAR FUNCTIONAL PARAMETERS AND PHYSICAL CAPACITY IN GERIATRIC PATIENTS DEPENDING ON DIFFERENT DEGREES OF HEART FAILURE DURING OUTPATIENT CARDIOLOGY REHABILITATION

U. Tamulytė, L. Leimonienė

Keywords: Heart failure, cardiac outpatient rehabilitation, geriatric patient, physiotherapy.

Summary

Cardiac outpatient rehabilitation is recommended for patients with heart failure following myocardial infarction, angina, or coronary interventions. Its goal is to restore physical capacity and prevent rehospitalization. One of the key components of cardiac rehabilitation is physiotherapy.

The aim of the study was to evaluate changes in cardiovascular functional parameters and physical capacity in older patients with varying degrees of heart failure during outpatient cardiac rehabilitation.

Methods: Forty patients at the Rehabilitation Clinic of LSMU Kauno Klinikos participated between March and December 2025. Participants were divided into two groups based on rehabilitation physician-prescribed interventions: Group I received 14 land-based physiotherapy sessions, while Group II received 7 water-based and 7 land-based sessions. Assessments were conducted before and after the rehabilitation program. Resting cardiovascular parameters were evaluated via arterial blood pressure (BP) and heart rate (HR), and physical capacity was assessed using the 6-minute walk test (6MWT).

Results. Resting systolic BP decreased significantly in both groups (Group I: $p = 0.02$; Group II: $p = 0.005$). Resting diastolic BP showed a significant decrease only in Group II ($p = 0.028$). The reduction in resting HR was significantly smaller in Group II than in Group I ($p = 0.015$). Physical capacity improved significantly in both groups (Group I: $p < 0.001$; Group II: $p < 0.001$). No other significant changes were observed.

Conclusions: 1) Resting systolic BP decreased in both groups following outpatient cardiac rehabilitation. No statistically significant differences between groups were observed at the end of the study. 2) Resting diastolic BP did not change significantly in Group I, whereas it decreased significantly in Group II, which received combined physiotherapy. No statistically significant differences between groups were observed at the end of the study. 3) Resting HR did not change significantly within either group; however, a greater reduction was observed in Group II, where combined physiotherapy was applied. 4) Physical capacity improved significantly in both groups after outpatient cardiac rehabilitation. No statistically significant differences between groups were observed at the end of the study.

Correspondence to: ugne.tamulyte@stud.lsmu.lt

Gauta 2026-01-25