

KINEZITERAPIJA PAGERINA COVID-19 LIGA PERSIRGUSIŲ ASMENŲ KVĖPAVIMO FUNKCIJAS, PUSIAUSVYRĄ IR FIZINĮ PAJĖGUMĄ

Laura Žlibinaitė, Ugnė Tolkevičiūtė, Diana Nemčiauskienė, Milda Gintilienė, Ligita Šilinė

Kauno kolegija

Anotacija. Koronaviruso infekcija arba COVID-19 (*angl.* coronavirus disease 2019) yra liga, kurią sukelia koronavirusas SARS-CoV-2. Nors dauguma pacientų, sergančių COVID-19 liga, suseraga lengva ar vidutine forma, maždaug 14 proc. serga sunkia ligos forma, dėl kurios juos reikia hospitalizuoti ir papildomai aprūpinti deguonimi, o 5 proc. – gydomi intensyviosios terapijos skyriuje. Persirgus COVID-19 ir išlikus sutrikusioms biosocialinėms funkcijoms, pacientui skiriamos reabilitacijos paslaugos, tačiau pasigendama mokslinių tyrimų, kuriuose būtų atskleistas kineziterapijos poveikis asmens kvėpavimo sistemos funkcijoms, funkcinėi būklei bei pusiausvyrai. Šio tyrimo tikslas buvo nustatyti kineziterapijos poveikį COVID-19 liga persirgusių asmenų kvėpavimo funkcijoms, pusiausvyrai bei fiziniam pajėgumui. Tyrimo dalyvavo 15 COVID-19 ligos vidutine forma persirgusių asmenų ($56,00 \pm 4,61$ metų), stacionarizuotų ne seniau nei 30 dienų iki tyrimo. Tyrimą sudarė viena tiriamųjų grupė, kuriai buvo taikomi kineziterapijos užsiėmimai 4 savaites, 5 kartus per savaitę, vieno užsiėmimo trukmė – 30 minučių. Tiriamieji buvo testuojami du kartus – prieš tyrimą ir po 4 savaičių. Vertinimo metodai buvo: spirometrija (forsuota gyvybinė plaučių talpa ir forsuo to iškvėpimo tūris per pirmąją sekundę), krūtinės ląstos apimties matavimas, pusiausvyros vertinimas Berg skale bei fizinio pajėgumo vertinimas 6 minučių ėjimo testu. Po kineziterapijos užsiėmimų padidėjo forsuo to gyvybinė plaučių talpa ($p < 0,05$) ir forsuo to iškvėpimo tūris per pirmąją sekundę ($p < 0,05$), pagerėjo Berg testo rezultatai ($p < 0,05$), o vertinant fizinį pajėgumą tiriamieji nuėjo ilgesnį atstumą ($p < 0,05$). Išvada: keturių savaičių trukmės kineziterapija, įtraukiant kvėpavimo ir pusiausvyros pratimus, gali būti taikoma kaip veiksminga reabilitacijos priemonė asmenims, persirgusiems COVID-19 liga.

Reikšminiai žodžiai: COVID-19, fiziniai pratimai, spirometrija, pusiausvyra.

Įvadas

Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) duomenimis, 2019 m. gruodį Uhane, Hubėjaus mieste, Kinijoje, atsirado daugybė nežinomos priežasties pneumonijos atvejų. Vėliau buvo nustatyta, kad šie atvejai yra naujas koronavirusas, kurį 2020 m. kovo 11 d. PSO paskelbė pandemija (Grigoletto ir kt., 2020). Koronaviruso infekcija (COVID-19) yra liga, kuri dažnai sukelia ūmią sunkią kvėpavimo takų būklę. Šios ligos dažniausi simptomai yra karščiavimas, kosulys, nuovargis, skreplių išsiskyrimas ir dusulys (Righetti ir kt., 2020), o persirgus – net iki 30 proc. gali turėti pusiausvyros sutrikimų (Viola ir kt., 2020).

Ligos sunkumas gali pasireikšti nuo lengvos viršutinių kvėpavimo takų ligos formos ar besimptomės infekcijos iki sunkaus plaučių uždegimo, gali baigtis netgi mirtimi. Pagal atliktus tyrimus nustatyta, kad 80 proc. ligos atvejų yra lengvi arba besimptomiai; kartais būna sunkių atvejų, tokių kaip infekcija, kuriai reikalingas papildomas deguonis (15 proc.); retai būna kritinė būklė, kuriai reikalinga ventiliacija ir gyvybės palaikymas (5 proc.) (Thomas ir kt., 2020). Daugelis pacientų perseraga lengva forma ir pasveiksta per kelias savaites be liekamųjų reiškinių, tačiau kai kuriems po ligos lieka apsunkintas kvėpavimas, dusulys bei nuovargis (Sheehy, 2020). Ankstyvas įvertinimas ir

reabilitacijos intervencijos yra būtinos pacientams, persirgusiems COVID-19 liga, norint išvengti komplikacijų. Įrodyta, kad reabilitacija pagerina pacientų sąmoningumą, kvėpavimo funkciją ir sumažina komplikacijų riziką bei mirtingumą (Sun ir kt., 2020).

Kiekvienam pacientui reikalinga individuali kineziterapijos programa, kuri apima aerobinius pratimus, jėgos lavinimo pratimus, dusulio kontrolę, pusiausvyros bei aerobinės ištvėrmės lavinimą (De Biase ir kt., 2020). Persirgus COVID-19 ir išlikus sutrikusioms biosocialinėms funkcijoms, pacientui skiriamos stacionarinės arba ambulatorinės medicininės reabilitacijos paslaugos (Mohamed ir Alawna, 2021), tačiau vis dar pasigendama tyrimų, kuriuose būtų tiriamas kineziterapijos poveikis kvėpavimo sistemai ir funkcinėi būklei.

Tyrimo tikslas – nustatyti kineziterapijos poveikį COVID-19 liga persirgusių asmenų kvėpavimo funkcijoms, pusiausvyrai bei fiziniam pajėgumui.

Tyrimo objektas – kineziterapijos poveikis COVID-19 liga persirgusių asmenų kvėpavimo funkcijoms, pusiausvyrai bei fiziniam pajėgumui.

Uždaviniai:

1. įvertinti kineziterapijos poveikį tiriamųjų kvėpavimo funkcijų rodikliams;
2. įvertinti kineziterapijos poveikį tiriamųjų pusiausvyrai;

3. įvertinti kineziterapijos poveikį tiriamųjų fiziniam pajėgumui.

Tyrimo metodai ir sąlygos

Organizavimas ir eiga. Tyrimas atliktas 2022 m. kovo – balandžio mėnesiais AB „Eglės sanatorija“ Birštone. Tyrimą sudarė viena tiriamųjų grupė, kuriai buvo taikomi kineziterapijos užsiėmimai 4 savaites, 5 kartus per savaitę, vieno užsiėmimo trukmė – 30 minučių.

Tiriamieji buvo testuojami du kartus – prieš tyrimą ir po 4 savaičių. Tiriamiesiems atvykus į tyrimo patalpą reikėjo 10 minučių pailsėti sėdimoje padėtyje ramioje aplinkoje. Tuomet buvo vertinamos kvėpavimo funkcijos spirometrijos ir krūtinės ląstos ekskursijos mėginiais. Po to buvo atliekamas pusiausvyros vertinimas ir pabaigoje – fizinio pajėgumo vertinimas.

Tyrimo etika. Tyrimas atliktas remiantis Helsinkio deklaracijos principais, gavus Kauno kolegijos Medicinos fakulteto Reabilitacijos katedros bioetikos komiteto pritarimą bei asmens sveikatos priežiūros įstaigos, kurioje atliekamas tyrimas, administracijos leidimą. Tiriamiesiems buvo suteikta informacija apie tyrimo tikslą, uždavinius, eigą, metodus, užtikrinamas konfidencialumas ir anonimiškumas. Sutikę dalyvauti tiriamieji pasirašė informuoto asmens sutikimo formą.

Tyrimo dalyviai buvo atrenkami pagal tikslinės grupės formavimo imties principą. Tyrime dalyvavo 15 asmenų ($N = 15$), kurių amžius buvo $56,00 \pm 4,61$ metų. Įtraukimo kriterijai: ne anksčiau kaip prieš 30 dienų persirgę COVID-19 ligos vidutine forma; gydęsi stacionare; buvo diagnozuotas plaučių uždegimas. Neįtraukimo kriterijai: asmenys, sirgę besimptomė, lengva, sunkia ar kritine COVID-19 ligos forma; nesigydę stacionare; negebantys atlikti tyrimo testų. Tyrime dalyvavo 6 vyrai ir 9 moterys.

Kineziterapijos programa. Užsiėmimus sudarė kvėpavimo ir pusiausvyros pratimai. Buvo atliekama 14 skirtingų nesudėtingų kvėpavimo pratimų, apimančių diafragminį kvėpavimą, įtraukiant rankų ir kojų judesius, panaudojant kamuoliuką ir lazda. Pusiausvyrai buvo skirta 10 pratimų, atliekamų stovint ant grindų ar pusiausvyros platformos, sėdint ant gimnastikos kamuolio. Pratimai buvo atliekami po 6–8 pakartojimus.

Ištyrimo metodai. Kvėpavimo funkcijų rodikliams įvertinti buvo atliekamas spirometrijos tyrimas. Naudojant „Carefusion Micro 1“ elektroninį spirometrą buvo išmatuota forsuta gyvybinė plaučių talpa (FVC – angl. *Forced vital capacity*) ir forsuto iškvėpimo tūris per pirmąją

sekundę po maksimalaus įkvėpimo (FEV_1 – angl. *Forced expiratory volume in one second*). Testas buvo atliktas pacientui sėdint vertikaliajoje padėtyje ant kėdės, o rezultatas gautas apskaičiuavus trijų bandymų vidurkį (Ogunlana ir kt., 2021). Testavimo metu paciento nosis buvo užspaudžiama segtuku, o po kiekvieno testavimo spirometro vienkartinis antgalis buvo pakeičiamas nauju kiekvienam pacientui.

Krūtinės ląstos ekskursijos vertinimo metu buvo netiesiogiai nustatytas diafragmos judėjimas kvėpavimo metu. Matavimas atliekamas išmatuojant krūtinės ląstos apimtį (cm) centimetrine juostele po maksimalaus įkvėpimo ir po maksimalaus iškvėpimo. Nugaroje centimetrinė juostelė buvo uždėta ties menčių apatiniais kampais, priekyje – vyrams ties spenelių linija, o moterims virš krūtinės. Pacientai buvo testuojami stovimoje padėtyje. Krūtinės ląstos pokytis po įkvėpimo ir iškvėpimo, mažesnis nei 3,7 cm, moterims, o vyrams – mažesnis nei 4,7 cm, rodo krūtinės ląstos raumenų silpnumą (Kokatnur ir Rudrappa, 2018).

Pusiausvyrai įvertinti taikyta Berg pusiausvyros skalė, sudaryta iš 14 užduočių, atliekamų sėdint, stovint ir žingsniuojant vietoje, pusiausvyra vertinta penkiais lygiais – nuo 0 iki 4 balų. Didžiausias surinktų balų skaičius yra 56 taškai. 41–56 taškai – mažai sutrikusi arba normali pusiausvyra; 21–40 – pusiausvyra sutrikusi vidutiniškai; 0–20 – smarkiai sutrikusi pusiausvyra (Lima ir kt., 2018).

Fiziniam pajėgumui nustatyti buvo atliekamas 6 minučių ėjimo testas. Testas buvo atliekamas tuščiaje ligoninės koridoriuje, kurio sienos buvo paženklintos, o atstumas, kurį turėjo įveikti tiriamieji, siekė 30 metrų. Nueitas atstumas buvo vertinamas skaičiuojant, kiek kartų tiriamasis per 6 minutes perėjo koridoriumi į vieną pusę ir padauginant iš 30. Fizinis pajėgumas atsižvelgiant į nueitą atstumą vertinamas: < 150 metrų – mažas fizinis pajėgumas; 150–425 metrai – vidutinis fizinis pajėgumas; > 425 metrai – geras fizinis pajėgumas (Dun ir kt., 2021).

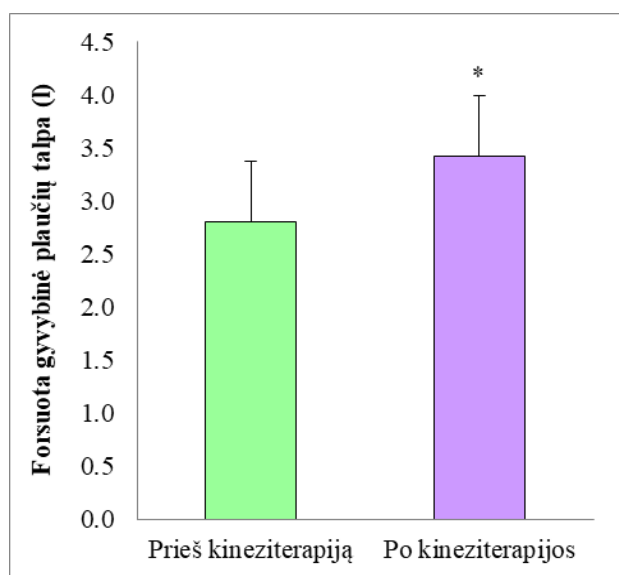
Duomenų analizė. Statistinė duomenų analizė buvo atlikta naudojant SPSS programos 22 versiją, naudojant šią programą taip pat buvo nubraižytos ir diagramos. Buvo apskaičiuoti rezultatų vidurkiai \pm standartinis nuokrypis, minimali ir maksimali reikšmė. Normalumas buvo tikrintas naudojant Kolmogorovo-Smirnovo testą. Priklausomų imčių kriterijams apskaičiuoti buvo taikomas parametrinis kriterijus, priklausomų imčių Studento T testas. Skirtumas laikytas reikšmingu tuomet, jeigu $p < 0,05$.

Rezultatai

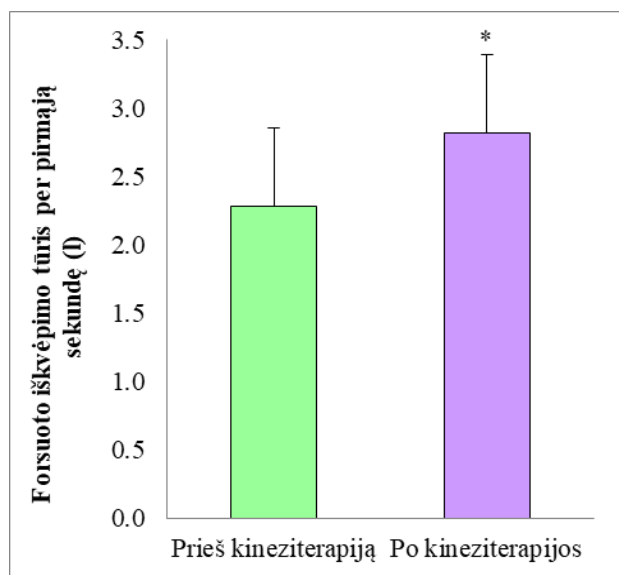
Kvėpavimo funkcijų rodikliai, pusiausvyra ir fizinis pajėgumas buvo vertinami prieš tyrimą ir po 4 savaitių.

Tiriamųjų spirometrijos rodiklių vertinimo rezultatai pateikti 1 ir 2 paveiksluose. Prieš kineziterapiją forsuota gyvybinė plaučių talpa (FVC) buvo $2,80 \pm 0,57$ l, po kineziterapijos – $3,42 \pm 0,57$ l. Palyginus rezultatus nustatyta, kad po taikytos kineziterapijos tiriamųjų FVC padidėjo ($p < 0,05$) $0,62 \pm 0,26$ l.

Forsuoto iškvėpimo tūris per pirmąją sekundę po maksimalaus įkvėpimo (FEV_1) prieš kineziterapiją buvo $2,28 \pm 0,62$ l, po kineziterapijos – $2,82 \pm 0,62$ l. Nustatyta, kad FEV_1 po kineziterapijos užsiėmimų padidėjo ($p < 0,05$) $0,55 \pm 0,31$ l.

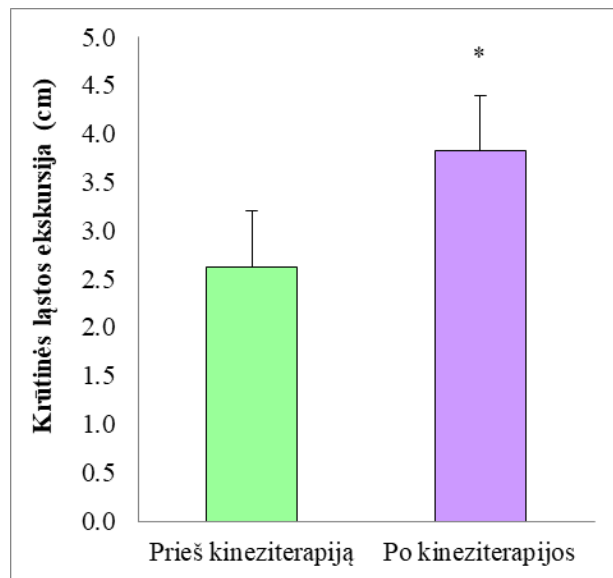


1 pav. Forsuotos plaučių talpos tūrio kaita
Pastaba. * $p < 0,05$ palyginus rodiklius prieš ir po



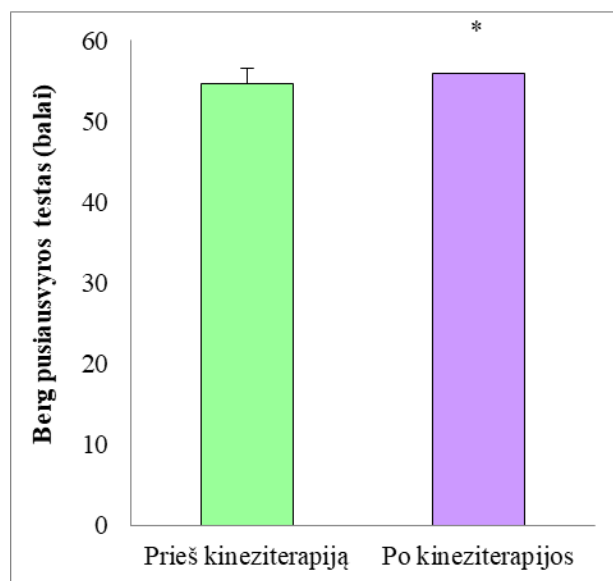
2 pav. Forsuoto iškvėpimo tūrio per pirmąją sekundę kaita
Pastaba. * $p < 0,05$ palyginus rodiklius prieš ir po

Krūtinės ląstos ekskursijos vertinimo rezultatai pateikiami 3 paveiksle. Prieš kineziterapiją krūtinės ląstos ekskursija buvo $2,63 \pm 0,79$ cm, po kineziterapijos – $3,83 \pm 0,82$ cm. Nustatyta, kad tiriamųjų krūtinės ląstos ekskursija padidėjo ($p < 0,05$) $1,2 \pm 0,82$ cm.



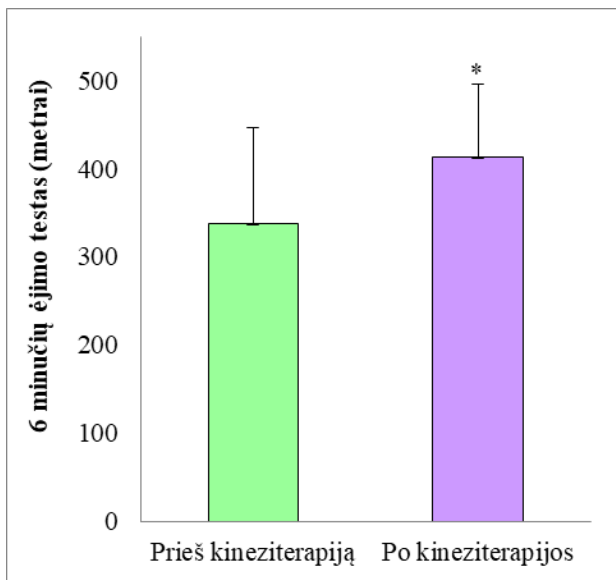
3 pav. Krūtinės ląstos ekskursijos kaita
Pastaba. * $p < 0,05$ palyginus rodiklius prieš ir po

Tyrimo dalyvių pusiausvyros vertinimo rezultatų kaita pateikta 4 paveiksle. Tyrimo pradžioje pusiausvyros vertinimo balų vidurkis buvo $54,7 \pm 1,9$ balai, o tyrimo pabaigoje – 56 balai. Pusiausvyros vertinimo rezultatai po kineziterapijos padidėjo ($p < 0,05$) $1,33 \pm 1,88$ balų.



4 pav. Berg pusiausvyros vertinimo skalės rezultatų kaita
Pastaba. * $p < 0,05$ palyginus rodiklius prieš ir po

Išanalizavus fizinio pajėgumo pokyčius 6 minučių ėjimo testo mėginiu, nustatyta kad prieš kineziterapiją tiriamieji nuėjo $337,9 \pm 109,5$ m, po kineziterapijos – $413,7 \pm 82,7$ m. Po kineziterapijos tiriamieji vidutiniškai įveikė $75,8 \pm 45,09$ m didesnę atstumą ($p < 0,05$) (5 pav.).



5 pav. 6 minučių ėjimo testo rezultatų kaita

Pastaba. *– $p < 0,05$ palyginus rodiklius prieš ir po

Rezultatų aptarimas

Pagrindinis šio tyrimo tikslas buvo nustatyti kineziterapijos poveikį COVID-19 liga persirgusių asmenų kvėpavimo funkcijoms, pusiausvyrai bei fiziniam pajėgumui. Visi tiriamieji dalyvavo 4 savaičių trukmės kineziterapijos programoje, kurią sudarė kvėpavimo ir pusiausvyros pratimai. Atlikus tyrimą, nustatyta, kad pagerėjo kvėpavimo funkcijos rodikliai, pusiausvyra ir fizinis pajėgumas.

Yra nustatyta, kad persirgusiems COVID-19 liga plaučiuose gali likti įvairių fibrozinų pakitimų (Rodriguez-Morales ir kt., 2020), kurie paveikia pacientų kvėpavimo funkcijas. Tačiau šio tyrimo rezultatai parodė, kad po 4 savaičių kineziterapijos, įtraukiant kvėpavimo pratimus, kvėpavimo funkcijų rodikliai reikšmingai pagerėjo. Šie rezultatai yra panašūs į Liu ir bendraautorių (2020) atliktą tyrimą, kuriame nustatyta, kad po 6 savaičių reabilitacijos asmenims su kvėpavimo sistemos pažeidimais pagerėjo kvėpavimo funkcijos rodikliai – forsuota plaučių talpa ir forsuoto iškvėpimo tūris per pirmąją sekundę.

COVID-19 ligos simptomai neapsiriboja vien tik kvėpavimo sistemos organų funkcijų sutrikdymu – nustatyta, jog ši liga gali sukelti neuro-motorines pasekmes, pavyzdžiui, pusiausvyros sutrikimus (Gervasoni ir kt., 2022). Nors atliktame tyrime ne visiems tiriamiesiems buvo nustatyta pusiausvyros

sutrikimų, tačiau po 4 savaičių kineziterapijos, įtraukiant pusiausvyros lavinimo pratimus, pusiausvyra reikšmingai pagerėjo. Ferraro ir kt. (2021) pateikė išsamų funkcinių pasekmių pacientams po COVID-19 aprašymą, nurodantį, kad reabilitacijos programa, įtraukiant pusiausvyros ir koordinacijos pratimus, yra būtina norint pagerinti funkcinės veiklos rezultatus.

Taip pat tyrimo pradžioje ir tyrimo pabaigoje buvo vertinamas fizinis pajėgumas, atliekant 6 minučių ėjimo testą. Tyrimo pradžioje dviejų pacientų fizinis pajėgumas buvo geras, kitų likusių pacientų – vidutinis. Po kineziterapijos užsiėmimų šešių pacientų fizinis pajėgumas buvo geras, o likusių devynių pacientų fizinis pajėgumas pagerėjo, tačiau vis dar buvo priskiriamas vidutiniam. Nustatyta, kad tiriamųjų fizinis pajėgumas statistiškai reikšmingai padidėjo. Šie rezultatai sutampa su Dun ir bendraautorių (2021) atlikto tyrimo rezultatais, kur buvo nustatyta, kad kvėpavimo sistemos reabilitacija pagerina pacientų, persirgusių COVID-19 liga, fizinį pajėgumą.

Atliktas tyrimas turi trūkumų. Pagrindiniai trūkumai yra per mažas imties dydis, trumpas tyrimo laikotarpis ir kontrolinės grupės, kuri įvertintų intervencijos poveikį, nebuvimas. Autorių siūlymu, reikėtų atlikti tolimesnius tyrimus su skirtingo amžiaus asmenų grupėmis, vertinant daugiau COVID-19 paveiktų funkcinių rodiklių ir ilgalaikį kineziterapijos poveikį.

Išvados

1. Asmenų, persirgusių COVID-19 liga, kvėpavimo funkcijų rodikliai pagerėjo po kineziterapijos užsiėmimų.
2. Asmenų, persirgusių COVID-19 liga, pusiausvyra pagerėjo po kineziterapijos užsiėmimų.
3. Asmenų, persirgusių COVID-19 liga, fizinis pajėgumas pagerėjo po kineziterapijos užsiėmimų.

Literatūra

1. De Biase, S., Cook, L., Skelton, D. A., Witham, M., & Ten Hove, R. (2020). The COVID-19 Rehabilitation Pandemic. *Age and Ageing*, 49(5), 696–700.
2. Dun, Y., Liu, C., Ripley-Gonzalez, J. W., Liu, P., Zhou, N., Gong, X., ... & Liu, S. (2021). Six-month Outcomes and Effect of Pulmonary Rehabilitation among Patients Hospitalized with COVID-19: a Retrospective Cohort Study. *Annals of Medicine*, 53(1), 2099–2109.
3. Ferraro, F., Calafiore, D., Dambruoso, F., Guidarini, S., & de Sire, A. (2020). COVID-19 related fatigue: Which Role for Rehabilitation in Post-COVID-19 Patients? A Case Series. *Journal of Medical Virology*.
4. Gervasoni, F., LoMauro, A., Ricci, V., Salce, G., Andreoli, A., Visconti, A., & Pantoni, L. (2022). Balance and Visual Reliance in Post-COVID Syndrome Patients Assessed with a Robotic System: a Multi-sensory Integration Deficit. *Neurological Sciences*, 43(1), 85–88.
5. Grigoletto, I., Cavalheri, V., de Lima, F. F., & Ramos, E. M. C. (2020). Recovery after COVID-19: The Potential Role of Pulmonary Rehabilitation. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 24(6), 463.
6. Kokatnur, L., & Rudrappa, M. (2018). Diaphragmatic Palsy. *Diseases*, 6(1), 16.
7. Lima, C. A., Ricci, N. A., Nogueira, E. C., & Perracini, M. R. (2018). The Berg Balance Scale as a Clinical Screening Tool to Predict Fall Risk in Older Adults: a Systematic Review. *Physiotherapy*, 104(4), 383–394.
8. Mohamed, A. A., & Alawna, M. (2021). The Effect of Aerobic Exercise on Immune Biomarkers and Symptoms Severity and Progression in Patients with COVID-19: A Randomized Control Trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 28, 425–432.
9. Ogunlana, M. O., Oyewole, O. O., Lateef, A. I., & Ayodeji, A. F. (2021). Anthropometric Determinants of Lung Function in Apparently Healthy Individuals. *The South African Journal of Physiotherapy*, 77(1), 1509.
10. Righetti, R. F., Onoue, M. A., Politi, F. V. A., Teixeira, D. T., Souza, P. N. D., Kondo, C. S., ... & Yamaguti, W. P. (2020). Physiotherapy Care of Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)-a Brazilian Experience. *Clinics*, 75.
11. Rodriguez-Morales, A. J., Cardona-Ospina, J. A., Gutiérrez-Ocampo, E., Villamizar-Peña, R., Holguin-Rivera, Y., Escalera-Antezana, J. P., ... & Sah, R. (2020). Clinical, Laboratory and Imaging Features of COVID-19: a Systematic Review and Meta-analysis. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 34, 101623.
12. Sheehy, L. M. (2020). Considerations for Postacute Rehabilitation for Survivors of COVID-19. *JMIR Public Health and Surveillance*, 6(2), e19462.
13. Sun, P., Lu, X., Xu, C., Sun, W., & Pan, B. (2020). Understanding of COVID-19 Based on Current Evidence. *Journal of Medical Virology*, 92(6), 548–551.
14. Thomas, P., Baldwin, C., Bissett, B., Boden, I., Gosselink, R., Granger, C. L., ... & van der Lee, L. (2020). Physiotherapy Management for COVID-19 in the Acute Hospital Setting: Recommendations to Guide Clinical Practice. *Pneumon*, 33(1), 32–35.
15. Viola, P., Ralli, M., Pisani, D., Malanga, D., Sculco, D., Messina, L., ... & Chiarella, G. (2021). Tinnitus and Equilibrium Disorders in COVID-19 Patients: Preliminary Results. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 278(10), 3725–3730.

PHYSIOTHERAPY IMPROVES RESPIRATORY FUNCTION AND BALANCE IN PATIENTS WITH THE COVID-19 DISEASE

Summary

The Coronavirus disease (COVID-19) is an infection caused by the coronavirus SARS-CoV-2. Although most patients with COVID-19 develop a mild form, approximately 14 per cent get a severe form of the disease, which requires hospitalisation and additional oxygen supply, and 5 per cent require to be treated in the intensive care unit. The patients who fell ill with COVID-19 and have disturbed biosocial functions are provided with rehabilitation services. Still, there is a lack of research that would reveal the effect of physiotherapy on respiratory system function, physical capacity, and balance. The study aims to evaluate the effect of physiotherapy on patients with COVID-19 disease. 15 participants (the mean age 56.00 ± 4.61 years) who had moderate COVID-19 disease and were hospitalised at least 30 days before the study participated in the research. All participants received physiotherapy for 4 weeks, 5 times a week, each session lasting 30 minutes. Participants were evaluated twice, before the study and after 4 weeks. The assessment methods included spirometry (forced vital capacity [FVC] and forced expiratory volume in the first second after maximal inspiration [FEV₁]), the measurement of chest excursion, the assessment of balance on the Berg scale, and the assessment of physical capacity with a 6-minute walk test. After physiotherapy intervention, FVC ($p < 0.05$) and FEV₁ ($p < 0.05$) increased, Berg test results improved ($p < 0.05$), and when assessing physical capacity, subjects walked a longer distance ($p < 0.05$). It can be concluded that four-week physiotherapy, including breathing and balance exercises, can be used as an effective rehabilitation tool for individuals who have recovered from COVID-19 disease.

Keywords: COVID-19, physical exercise, spirometry, balance.

Informacija apie autores

Laura Žlibinaitė. Kauno kolegijos Medicinos fakulteto Reabilitacijos katedros lektorė. Mokslinių tyrimų kryptys: kineziologija, kineziterapija, medicininė reabilitacija, sveikatinimas, fizinių pratimų fiziologija.
El. pašto adresas: laura.zlibinaite@go.kauko.lt

Ugnė Tolkevičiūtė. Kauno kolegijos Medicinos fakulteto Reabilitacijos katedros lektorė. Mokslinių tyrimų kryptys: kineziterapija, kvėpavimo sistemos reabilitacija, fizinė medicina ir reabilitacija.
El. pašto adresas: ugne.tolkeviciute@go.kauko.lt

Diana Nemčiauskienė. Kauno kolegijos Medicinos fakulteto Reabilitacijos katedros lektorė. Mokslinių tyrimų kryptys: kineziterapija, fizikinių veiksnių taikymas reabilitacijoje.
El. pašto adresas: diana.nemciauskiene@go.kauko.lt

Milda Gintilienė. Kauno kolegijos Medicinos fakulteto Reabilitacijos katedros lektorė. Mokslinių tyrimų kryptys: reabilitacija, alternatyvios terapijos.
El. pašto adresas: milda.gintiliene@go.kauko.lt

Ligita Šilinė. Kauno kolegijos Medicinos fakulteto Reabilitacijos katedros lektorė. Mokslinių tyrimų kryptys: kineziterapija, sveikatinimas.
El. pašto adresas: ligita.silienne@go.kauko.lt