REABILITACIJOS MOKSLAI
Slauga, kineziterapija, ergoterapija
LITHUANIAN SPORTS UNIVERSITY

Reabilitacijos mokslai: slauga, kineziterapija, ergoterapija, *1*(32) 2025, 10–21, eISSN 2538-8673; DOI: https://doi.org/10.33607/rmske.v1i32.1598

Kineziterapijos studentų fizinės ir funkcinės būklės kaita studijų metu

Laura Žlibinaitė*, Laura Baumann, Kristina Vyrtosu, Karolis Stukonis

Kauno kolegija, Reabilitacijos katedra, Kaunas, Lietuva
* Susirašinėjimui: laura.zlibinaite@go.kauko.lt

Santrauka

Tyrimo pagrindimas. Studijuodami kineziterapiją studentai įgyja teorinių ir praktinių žinių apie fizinio aktyvumo naudą, sveikatos būklės parametrus ir ligų prevenciją, užsiėmimų metu išbando įvairią fizinę veiklą. Tačiau trūksta duomenų, kokią įtaką studentų fizinei būklei turi studijų metu įgytos žinios ir kaip keičiasi jų fizinės ir funkcinės būklės rodikliai.

Tikslas. Nustatyti Kineziterapijos studijų programos studentų fizinės ir funkcinės būklės rodiklių kaitą studijų metu.

Metodai. Atliktas kiekybinis longitudinis tyrimas, kuris tęsėsi trejus metus. Tyrime dalyvavo Kauno kolegijos Kineziterapijos studentai (n = 17). Tiriamųjų vertinimas buvo atliekamas tris kartus: pirmaisiais, antraisiais ir trečiaisiais studijų metais. Naudojant IPAQ-LT klausimyno trumpąją versiją buvo nustatytas studentų fizinio aktyvumo lygis, kūno kompozicijos analizė atlikta „Tanita MC-780“ prietaisu, liemens ir klubų apimtys išmatuotos centimetrine juostele, fizinei ir funkcinei būklei nustatyti taikyti atsilenkimų, atsispaudimų, „Sėsti ir siekti“, „Gandro“ pusiausvyros ir Harvardo ištvermės testai.

Rezultatai. Įvertinus fizinio aktyvumo lygio rezultatus ir rodiklių kaitą nenustatyta reikšmingų pokyčių ($p > 0,05$). Svorio pokytis buvo –0,92 ± 3,79 kg ($p < 0,05$), bet riebalinė masė padidėjo 2,71 ± 3,54 proc. ($p < 0,05$). Liemens apimtis sumažėjo, o klubų – padidėjo ($p < 0,05$). „Gandro“ pusiausvyros testo dešine koja rezultatas reikšmingai padidėjo 12,64 ± 16,66 sek. ($p < 0,05$), kairės – reikšmingai nepakito. Reikšmingų raumenų jėgos ir ištvermės pokyčių nenustatyta. „Sėstis ir siekti“ lankstumo testo rezultatas reikšmingai sumažėjo –4,15 ± 5,26 cm ($p < 0,05$). Harvardo testo fizinio pajėgumo rezultatai pagerėjo 4,68 ± 21,21 balais ($p < 0,05$).

Išvados. Kauno kolegijos Kineziterapijos studentų fizinio aktyvumo lygis, pusiausvyra stovint ant kairės kojos, raumenų jėga ir ištvermė studijų metu reikšmingai nepakito, bet sumažėjo svoris, liemens apimtis ir lankstumas, padidėjo riebalinė masė ir klubų apimtis, pagerėjo pusiausvyra ant dešinės kojos ir fizinis pajėgumas.

Reikšminiai žodžiai: kineziterapija; kūno kompozicija; pusiausvyra; raumenų jėga; studentai

1. ĮVADAS

Lietuvoje net 48,8 proc. 15–24 amžiaus grupės gyventojų, kuriai galima priskirti ir studentus, sėdimą veiklą nurodo kaip pagrindinę (Lietuvos statistikos departamentas, 2020). COVID-19 pandemijos laikotarpiu studentai tapo sėslesni, kai kurių gyvenimo būdas tapo pasyvesnis. Tai turėjo neigiamą poveikį jų fizinei gerovei, širdies ir kraujagyslių sistemos ištvermei, antsvoriui, laikysenai, miego ir gyvenimo kokybei bei emocinei būklei (Długosz et al., 2022). Studentų populiacijoje, kuri yra viena iš sėsliausių grupių, šios pasekmės ypač ryškios, nes daug laiko praleidžiama auditorijose, studijuojant

Copyright © 2025 **Laura Žlibinaitė, Laura Baumann, Kristina Vyrtosu, Karolis Stukonis.** Published by Lithuanian Sports University.
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License,
which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

savarankiškai arba rašant įvairius studijų rašto darbus; dažnai jų sėdėjimo laikas siekia 8–10 valandų per dieną (Castro et al., 2020; Tan et al., 2020; Carpenter et al., 2021). Nepakankamas fizinis aktyvumas kartu su ilgu sėdėjimo laiku ir stresu lemia fizinio pasirengimo prastėjimą: sumažėja raumenų jėga, padidėja kūno masės indeksas ir sumažėja širdies ir kraujagyslių sistemos pajėgumas (Tan et al., 2020; Kljajević et al., 2021).

Naujausių tyrimų rezultatai rodo, kad fizinis neaktyvumas paplitęs tiek tarp jaunuolių, tiek tarp suaugusiųjų. Vokietijoje atlikta apklausa (Luzak et al., 2017) atskleista, kad tik 42,6 proc. apklaustų moterų ir 48,0 proc. vyrų atitinka Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) fizinio aktyvumo rekomendacijas, t. y. laisvalaikiu bent 2,5 val. per savaitę užsiima ištvermės reikalaujančia veikla. Tyrimo duomenys iš 23 žemas, vidutines ir aukštas pajamas turinčių šalių parodė, kad 41,4 proc. aukštųjų mokyklų studentų buvo fiziškai neaktyvūs (Pengpid et al., 2015). Dar vieno sėslaus gyvenimo būdo tyrimo (Teleman et al., 2015), atlikto Italijos universitetuose, rezultatai parodė, kad 25,8 proc. studentų niekada neužsiima jokia fizine veikla, o 4,9 proc. sportuoja tik kartą per mėnesį. Nors fizinio aktyvumo nauda studentams yra moksliškai įrodyta tiek sveikatos, tiek akademinėje srityje, pasauliniu mastu studentai vis dar išlieka neaktyvūs.

2019 m. Estijoje atliktas tyrimas atskleidė, kad nepakankamas fizinis aktyvumas turi neigiamą poveikį studentų sveikatai ir jų ateities perspektyvoms (Juhkam & Vaher, 2019). Tačiau ir toliau nustatoma, kad medicinos ir sveikatos priežiūros studijų programų studentų fizinė būklė ir gyvenimo būdas turi tendenciją blogėti (Nobari et al., 2021). Kineziterapijos studentai, nors ir įgyja žinių apie sveikatą stiprinantį fizinį aktyvumą ir ligų prevenciją, susiduria su praktiniais sunkumais pritaikant šias žinias kasdienėje veikloje. Daugumai trūksta laiko ir energijos, kad pasirūpintų savo fizine būkle, nes studijų krūvis dažnai verčia rinktis akademinius reikalavimus vietoj sveikos gyvensenos (Douris et al., 2020).

Kineziterapeuto profesija reikalauja gero fizinio pasirengimo, nes praktinė veikla apima įvairias fizines veiklas, nuo mankštų iki pasyvių judesių bei pacientų padėties keitimo ir perkėlimo (Al-Khlaifat et al., 2024). Todėl gera fizinė būklė yra būtina ne tik asmeninei sveikatai, bet ir veiksmingam darbo atlikimui bei su raumenų ir kaulų sistema susijusių sutrikimų prevencijai. Tyrimai rodo, kad kineziterapeutai dažnai patiria su darbu susijusius raumenų ir kaulų sutrikimus, kurių riziką galėtų padėti sumažinti tinkamas fizinis pasirengimas (Tišlar et al., 2022). Šiame kontekste būtina išanalizuoti, kaip studijų metu keičiasi Kineziterapijos studentų fizinio aktyvumo įpročiai, fizinė ir funkcinė būklė. Tyrimo tikslas – nustatyti Kineziterapijos studijų programos studentų fizinės ir funkcinės būklės rodiklių kaitą studijų metu.

2. METODAI

Tiriamieji. Tiriamieji buvo pasirinkti netikimybinės imties sudarymo būdu pagal tikslinę grupę – Kauno kolegijos Kineziterapijos studijų programos vienos grupės studentai. Įtraukimo kriterijai: 18 metų ir vyresni, neturintys sveikatos būklės sutrikimų, galinčių trukdyti dalyvavimui tyrime, studijuojantys Kauno kolegijoje, savanoriškai sutinkantys dalyvauti. Atmetimo kriterijai: nurodę turintys medicininių būklių, trukdančių atlikti tyrimo protokolo testavimus. Dalyvauti tyrime buvo pakviesti 29 studentai, tačiau penki neatitiko atrankos kriterijų, todėl testavimai nebuvo atlikti. Kadangi tyrimas truko trejus metus, dar septyni studentai pasitraukė iš tyrimo jam vykstant. Į duomenų analizę įtraukti 17-kos studentų, kurie atliko visus testavimus, rezultatai. Tiriamųjų amžius tyrimo pradžioje – 20,71 ± 3,82 metai. Tiriamiesiems buvo suteikta informacija apie šio tyrimo eigą, tikslą, atlikimo technikas ir galimybę susipažinti su galutiniais rezultatais. Dalyviai buvo informuoti apie tyrimo duomenų anonimiškumą ir konfidencialumą, gautų duomenų saugumą ir panaudojimą tik mokslo tikslais. Tyrimas atliktas laikantis Helsinkio deklaracijos principų, gavus Kauno kolegijos Reabilitacijos katedros Bioetikos komiteto pritarimą (protokolo Nr. Nr-1/23/24, 2023).

Tyrimo metodai ir organizavimas. Tyrimo metodas – longitudinis kiekybinis tyrimas. Tyrimo trukmė – treji metai. Tyrimo atlikimo etapai: I etapas 2021-11 mėn., t. y. pirmasis studijų semestras, pirmieji studijų metai; II etapas 2022-11 mėn., t. y. trečiasis studijų semestras, antrieji studijų metai; III etapas 2023-11 mėn., t. y. penktasis studijų semestras, tretieji studijų metai. Kiekvieno etapo metu buvo taikomi tie patys ištyrimo metodai, aprašomi žemiau. Tyrimo protokolas pateikiamas 1 paveiksle.

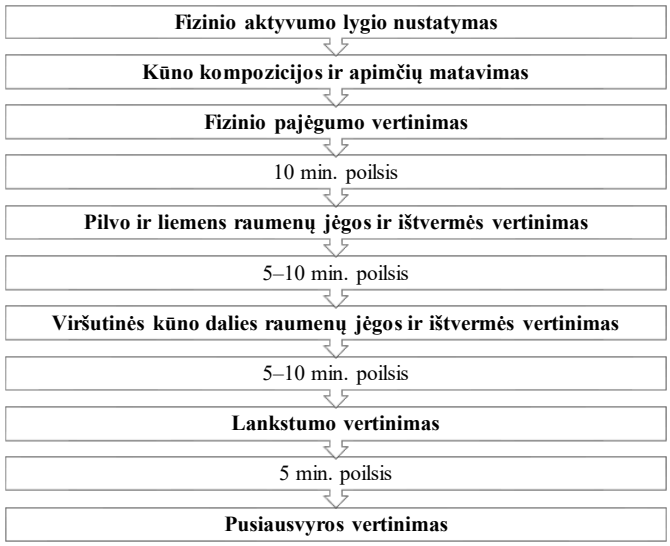
Fizinio aktyvumo lygis. Tarptautinio fizinio aktyvumo klausimyno trumpoji lietuviška versija (IPAQ-LT). Tai klausimynas, kurį sudaro septyni klausimai fizinio aktyvumo lygiui nustatyti. Atsakydami į kiekvieną klausimą respondentai įsivertina septynių paskutinių dienų fizinį aktyvumą. Fizinės veiklos intensyvumas nurodomas dienomis per savaitę ir valandomis per dieną.

Kūno kompozicija. Kūno sudėties analizatorius „Tanita MC-780“. Registruojami šie parametrai: svoris (kg), kūno masės indeksas (KMI), riebalinė masė (kg), riebalinė masė procentais (%), raumenų masė (kg), liesoji masė (kg), vandens kiekis organizme (kg), bazinė medžiagų apykaita (kcal per dieną). Tyrimo metu tiriamųjų paprašyta nusiauti avalynę, nusirengti viršutinius drabužius. Prieš matavimą tiriamiesiems pateiktos instrukcijos (Heyward & Wagner, 2004): 4 val. iki testavimo nevalgyti ir negerti, nesportuoti bent 12 val., nevartoti alkoholio bent 48 val., septynias dienas nevartoti diuretikų, o prieš pat testavimą, likus 30 min., pasišlapinti ir išsituštinti.

Liemens ir klubų apimtys. Centimetrine juostele išmatuojama tiriamojo liemens apimtis apjuosiant kūno vietą tarp bambos ir klubakaulių. Klubų apimtis matuojama apjuosiant plačiausią kūno dalį ant klubakaulių. Matavimai atliekami po tris kartus ir užrašomas rezultatų vidurkis.

Pilvo ir liemens raumenų jėga bei ištvermė buvo vertinama Amerikos sporto medicinos kolegijos (ACSM) atsilenkimų testu. Testui naudojamas specialiai paruoštas kilimėlis su startinės pozicijos atžyma. Atsilenkimai atliekami tiksliai ir ritmingai (40 k./min.) iki maksimalių 75 atsilenkimų arba iki tol, kol testavimas nutraukiamas dėl kitų aplinkybių. Registruojama, kiek atsilenkimų buvo atlikta (Pescatello et al., 2014).

Viršutinės kūno dalies raumenų jėgai ir ištvermei įvertinti taikytas ACSM atsispaudimų testas. Testas atliekamas nuo taisyklingos lentos pozicijos lenkiant (90° kampu) ir tiesiant alkūnes. Testo metu laikas neribojamas, tiriamasis atlieka tiek atsispaudimų, kiek gali. Skaičiuojama, kiek atsispaudimų tiriamasis geba atlikti taisyklingai (Pescatello et al., 2014). Pradinė padėtis vyrams: kūnas ir kojos tiesioje linijoje, rankos pečių plotyje, rankų pirštai nukreipti į priekį, nugara tiesi, šlaunys suglaustos, žvilgsnis nukreiptas į grindis, pėdų pirštai remiasi į grindis; moterims: ta pati padėtis kaip vyrams, tik keliai suglausti ir sulenkti, blauzdos ir pėdos atremtos į grindis.



1 pav. **Tyrimo protokolas**

Juosmeninės stuburo dalies lankstumas vertintas „Sėstis ir siekti“ testu. Testas atliekamas iš sėdimos pozicijos, pražergtomis ištiestomis kojomis, naudojant specialią suliniuotą lankstumo vertinimo dėžę. Lenkiantis į priekį, ištiestomis rankomis siekiama kiek galima toliau nustumti žymeklį, esantį ant dėžės. Pasiektą padėtį tiriamasis turi išlaikyti 2 sek. Fiksuojamas didžiausias pasiektas atstumas (Pescatello et al., 2014).

Pusiausvyrai vertinti taikytas „Gandro“ pusiausvyros testas. Testas atliekamas be avalynės. Tiriamasis uždeda rankas ant klubų, tada vieną pėdą deda ant atraminės kojos šlaunies vidinės pusės ties keliu. Po signalo, tiriamasis atramine koja turi pasistiebti ant pirštų galų ir kuo ilgiau išlaikyti pusiausvyrą. Bandymas laikomas baigtu, kai rankos nebeišlaikomos ant klubų, atraminės kojos kulnas paliečia žemę arba neatraminė koja praranda kontaktą su kita koja. Atliekami trys pakartojimai tiek su dešine, tiek su kaire koja ir registruojamas geriausias laikas sekundėmis (Mackenzie, 2005).

Fiziniam pajėgumui nustatyti atliktas Harvardo testas. Jo metu tiriamasis penkias minutes laipioja ant 45 cm aukščio pakylos fiksuotu metronomo ritmu (30 žingsnių per minutę). Testas atliekamas penkias minutes arba iki tol, kol prarandamas tolygus 15–20 sekundžių tempas, atsiranda diskomfortas arba skausmas, tiriamasis išreiškia norą sustabdyti testą (Mackenzie, 2005). Pabaigęs šį testą, tiriamasis atsisėda ant kėdės ir pirmąją minutę ilsisi. Per antrosios, trečiosios ir ketvirtosios atsigavimo minučių pirmąsias 30 sek. skaičiuojamas tiriamojo pulsas. Harvardo testo indeksas, kuris atspindi tiriamojo fizinį pajėgumą, apskaičiuojamas naudojant formulę. Didesnis indeksas rodo didesnę ištvermę ir kvėpavimo sistemos pajėgumą.

Statistinė duomenų analizė. Apskaičiuoti duomenų vidurkiai ir standartiniai nuokrypiai. Duomenų analizė atlikta naudojant „IBM SPSS Statistics 26“ programą. Lentelėms ir diagramoms braižyti naudota „Microsoft Excel“ programa. Duomenų normalumo skirstinys buvo tikrinamas taikant Kolmogorovo–Smirnovo testą. Kadangi duomenys neatitiko normaliojo skirstinio, buvo taikomi neparametriniai kriterijai. Dviem priklausomoms imtims palyginti buvo naudotas Vilkoksono ženklų testas, o dviem nepriklausomoms imtims – Mann–Whitney U testas. Skirtumai laikyti statistiškai reikšmingais, kai $p < 0,05$.

3. REZULTATAI

Fizinio aktyvumo lygio nustatymo rezultatai ir jų pokytis studijų metu pateikiami 1 lentelėje. Išanalizavus gautus rezultatus bei rodiklių kaitą buvo nustatytas reikšmingas sėdėjimo trukmės sumažėjimas tarp pirmųjų ir antrųjų studijų metų ($p = 0,035$). Kitų fizinio aktyvumo vertinimo rodiklių reikšmingų pokyčių nenustatyta.

1 lentelė. **Fizinio aktyvumo lygio kaita studijų metu**

Veikla	I metai	II metai	III metai	Skirtumas tarp I ir II metų	Skirtumas tarp I ir III metų
Intensyvi fizinė veikla, min./sav.	455,00 ± 409,72	512,50 ± 408,50	252,50 ± 335,53	57,50 ± 481,77	–202,50 ± 433,15
Vidutinio intensyvumo fizinė veikla, min./sav.	885,00 ± 658,54	1 107,50 ± 938,16	1 437,50 ± 2 177,14	222,50 ± 1 114,27	552,50 ± 1 858,07
Vaikščiojimas, min./sav.	1 791,28 ± 1 313,91	1 103,44 ± 912,29	1 518,00 ± 1 083,50	–687,84 ± 1 155,94	–273,28 ± 1 473,92

Veikla	I metai	II metai	III metai	Skirtumas tarp I ir II metų	Skirtumas tarp I ir III metų
Iš viso, min./sav.	3 756,28 ± 1 686,84	3 660,94 ± 1 705,41	3 645,50 ± 3 017,12	–95,34 ± 1 895,76	–110,78 ± 3 084,07
Sėdint praleistas laikas, min./d.	430,00 ± 162,44	309,38 ± 81,77	365,63 ± 157,31	–120,63 ± 214,74#	–64,38 ± 252,77

– $p < 0,05$, palyginus duomenis I ir II metais.

Kūno kompozicijos vertinimo rezultatai pateikiami 2 lentelėje. Išanalizavus rodiklių kaitą pastebėta, kad kūno svoris reikšmingai sumažėjo, lyginant pirmuosius ir trečiuosius studijų metus ($p < 0,05$). Taip pat nustatytas reikšmingas riebalinės masės padidėjimas tiek pagal santykinę, tiek pagal absoliučiąją verte ($p < 0,05$). Reikšmingas skirtumas tarp pirmųjų ir trečiųjų studijų metų pastebėtas vertinant liemens ir klubų apimčių pokytį. Liemens apimtis bei liemens ir klubų santykis trečiaisiais metais buvo mažesni nei pirmaisiais metais ($p < 0,05$). Kiti analizuoti kūno kompozicijos rodikliai bei jų skirtumai tarp pirmųjų ir trečiųjų studijų metų buvo nereikšmingi.

2 lentelė. **Kūno kompozicijos rodiklių kaita studijų metu**

Rodikliai	I metai	II metai	III metai	Skirtumas tarp I ir II metų	Skirtumas tarp I ir III metų
Svoris, kg	62,48 ± 10,36	63,25 ± 11,12	63,40 ± 11,72	**0,82 ± 2,79#**	**–0,92 ± 3,79***
KMI, kg/m^2	22,06 ± 3,63	22,19 ± 3,97	22,30 ± 4,19	0,12 ± 1,10	0,24 ± 1,44
Riebalai, proc.	19,75 ± 7,99	22,13 ± 8,70	22,46 ± 8,53	**2,38 ± 3,88#**	**2,71 ± 3,54***
Riebalai, kg	12,54 ± 6,24	14,18 ± 7,05	14,54 ± 7,42	**1,64 ± 3,04#**	**1,99 ± 3,16***
Liesoji kūno masė, kg	49,94 ± 9,06	48,93 ± 9,78	47,10 ± 12,13	–1,01 ± 2,47	–2,84 ± 7,91
Vanduo, kg	36,02 ± 6,48	35,42 ± 7,12	35,19 ± 6,29	–0,59 ± 2,06	–0,83 ± 1,59
Bazinė medžiagų apykaita, kcal/d.	1 524,35 ± 248,79	1 502,35 ± 266,49	1 493,53 ± 248,98	–22,00 ± 61,73	–30,82 ± 57,96
Liemens apimtis, cm	78,71 ± 8,17	74,53 ± 8,62	74,65 ± 9,68	**–4,18 ± 4,77#**	**–4,06 ± 4,22***
Klubų apimtis, cm	90,77 ± 7,27	96,91 ± 7,35	97,00 ± 8,17	**6,18 ± 3,40#**	**6,24 ± 4,67***
Liemens ir klubų santykis	0,87 ± 0,03	0,77 ± 0,06	0,77 ± 0,05	–1,55 ± 2,87	**–0,10 ± 0,05***

– $p < 0,05$, palyginus duomenis I ir II metais.

* – $p < 0,05$, palyginus duomenis I ir III metais.

Fizinės ir funkcinės būklės vertinimo testų rezultatai ir jų kaita studijų metu pateikiami 3 lentelėje. Nustatyta, kad „Gandro“ pusiausvyros testo rezultatų dešinės kojos pokytis tarp pirmųjų ir trečiųjų studijų metų buvo reikšmingas ($p < 0,05$). Analizuojant kitų testų rezultatus nustatyta, kad „Sėstis ir siekti“ testo rezultatų pokytis tarp pirmųjų ir trečiųjų studijų metų buvo reikšmingas ($p < 0,05$). Taip pat išanalizavus Harvardo testo rezultatus nustatyta, kad pokytis tarp pirmųjų bei trečiųjų studijų metų buvo reikšmingas ($p < 0,05$).

3 lentelė. **Fizinio pajėgumo parametrų kaita studijų metu**

Testo pavadinimas	I metai	II metai	III metai	Skirtumas tarp I ir II metų	Skirtumas tarp I ir III metų
„Gandro“ pusiausvyros testas, dešinė koja, sek.	8,88 ± 9,36	14,21 ± 16,29	21,53 ± 21,91	**5,33 ± 8,73**[#]	**12,64 ± 16,66***
„Gandro“ pusiausvyros testas, kairė koja, sek.	10,53 ± 10,18	11,62 ± 10,02	19,27 ± 19,50	1,09 ± 8,34	**9,34 ± 13,42***
Atsilenkimų testas, kartai	23,35 ± 7,77	29,18 ± 12,86	24,24 ± 18,15	**5,82 ± 10,11**[#]	0,88 ± 15,68
Atsispaudimų testas, kartai	18,76 ± 10,65	13,65 ± 11,32	17,65 ± 11,03	**–4,65 ± 8,37**[#]	–0,65 ± 7,75
„Sėstis ir siekti“ testas, cm	34,74 ± 7,69	34,18 ± 9,88	30,56 ± 10,39	–0,56 ± 6,95	**–4,15 ± 5,26***
Harvardo testas	57,23 ± 30,32	92,21 ± 20,33	61,90 ± 34,57	**34,99 ± 26,71**[#]	**4,68 ± 21,21***

* – $p < 0,05$, palyginus duomenis I ir III metais.
[#] – $p < 0,05$, palyginus duomenis I ir II metais.

4. DISKUSIJA

Šio tyrimo tikslas buvo nustatyti Kauno kolegijos Kineziterapijos studijų programos studentų fizinės ir funkcinės būklės rodiklių kaitą studijų metu. Tyrimo metu buvo tiriami keli aspektai: fizinio aktyvumo lygis, kūno kompozicija bei fizinės ir funkcinės būklės parametrai.

Analizuojant Kauno kolegijos Kineziterapijos studentų fizinio aktyvumo klausimyno trumposios versijos rezultatus pastebėta, kad studijų metu nė vienas iš fizinio aktyvumo lygio rodiklių reikšmingai nepakito. Studentų fizinis aktyvumas – tiek didelio, tiek vidutinio intensyvumo – visais studijų metais išliko geras ir atitiko PSO nustatytas rekomendacijas dėl sveikatai palankaus fizinio aktyvumo. Buvo pastebėta, jog tendencingai mažėjo vaikščiojimui skiriamas laikas, tačiau šis skirtumas – statistiškai nereikšmingas. Gauti duomenys sutampa su kitų tyrėjų (Marijančic, 2023) atlikto tyrimo rezultatais, kur atskleista, kad iš 82-ių tyrime dalyvavusių studentų beveik 80 proc. vidutinio intensyvumo treniruotėms skyrė daugiau kaip 150 min., o didelio intensyvumo treniruotėms skyrė daugiau kaip 75 min. per savaitę, taip atitikdami PSO nustatytas rekomendacines normas sveikatai palaikyti. Šiame tyrime sėdimoms veikloms studentai vidutiniškai skirdavo 300–400 min. per dieną, o tai sutampa su Lenkijoje atlikto tyrimo rezultatais, kur nustatyta, jog sėdint praleidžiama apie 300 min. (Nowak et al., 2019).

Kita svarbi tyrimo dalis buvo studentų kūno kompozicijos vertinimas. Stebint kūno kompozicijos kaitą studijų laikotarpiu nustatyta, kad Kauno kolegijos studentų svoris ir liemens apimtis sumažėjo, o riebalinė masė ir klubų apimtis padidėjo. Tai šiek tiek skiriasi nuo kitų tyrėjų rezultatų. Prado ir kiti (2019) nustatė, kad universiteto studentai per studijų metus priaugo svorio ir riebalinės masės, žymiai padidėjo jų KMI, liesoji kūno masė ir juosmens apimtis. Czeczelewski ir kiti (2023) ištyrė, kad per trejus metus universitete studentų kūno masė padidėjo 65,1 proc. Gropper ir kiti (2012) nustatė, kad per ketverius metus reikšmingai padidėjo studentų svoris (3,0 kg), KMI (1,0 kg/m^2) ir kūno riebalų procentas (3,6 proc.). Apie 70 proc. tiriamųjų vidutiniškai priaugo 5,3 kg, padidėjo jų riebalinė masė ir kūno apimtys. Antsvorio ir nutukimo procentas išaugo nuo 18 proc. iki 31 proc. Tokių tendencijų mūsų atliktame tyrime nenustatyta.

Nors fizinis aktyvumas studijų metu reikšmingai nepakito, riebalinė masė galėjo padidėti dėl kelių priežasčių, kurios nebuvo tiriamos ar kontroliuojamos. Viena iš jų – mitybos pokyčiai, nes nesubalansuota dieta ar per didelis kalorijų vartojimas gali skatinti riebalų kaupimąsi. Tyrimai rodo, kad netinkama mityba, ypač per didelis suvartojamų kalorijų kiekis, gali reikšmingai prisidėti prie kūno riebalų procento padidėjimo. Hormonų disbalansas, stresas ar miego trūkumas taip pat gali lemti kūno riebalų procento padidėjimą, nes aukštas kortizolio lygis gali skatinti riebalų kaupimąsi, ypač pilvo srityje (Peters & McEwen, 2015). Be to, jeigu palaikomas nepakankamai intensyvus fizinis aktyvumas, jo gali nepakakti norint sukurti kalorijų deficitą ar išlaikyti raumenų masę, kas taip pat gali prisidėti prie riebalų procento padidėjimo (Hunter et al., 2019). Taigi, norint išlaikyti sveiką kūno kompoziciją, svarbu ne tik fizinis aktyvumas, bet ir mitybos, hormonų pusiausvyros bei pakankamo poilsio užtikrinimas.

Per trejus metus trukusį tyrimą nustatyta, kad reikšmingai pagerėjo Kineziterapijos studentų statinė pusiausvyra ant dešinės kojos, išmatuota atliekant „Gandro“ pusiausvyros testą, nors ir nebuvo taikyta jokia intervencija. Rezultatas galėjo pagerėti dėl natūraliai vykstančio nervų ir raumenų sistemos vystymosi (Lewandowski et al., 2020) arba dėl to, kad studentai įsitraukė į įvairias fizinio aktyvumo veiklas ar treniruotes. Shedler ir kiti (2020) ištyrė, jog pusiausvyra gali pagerėti pakartotinai atliekant tuos pačius veiksmus – tai yra išmokimo veiksnys, kuris galėjo pasireikšti ir mūsų tyrimo dalyviams, nes jie nebuvo įspėti nekartoti „Gandro“ pusiausvyros testo namuose. Šios išvados atitinka kitų atliktų tyrimų išvadas, kad, laikui bėgant, pusiausvyra gali pagerėti dėl atsitiktinės veiklos ir nuolatinio motorinių užduočių poveikio (Kattilakoski et al., 2023), tačiau tai nepaaiškina, kodėl pusiausvyra pagerėjo tik stovint ant dešinės kojos.

Šio tyrimo rezultatai parodė reikšmingą fizinio pajėgumo pagerėjimą tarp Kineziterapijos studentų. Toks rezultatas gali būti siejamas su fiziniais studentų mokymo programos poreikiais, nes studentai antraisiais ir trečiaisiais studijų metais vis dažniau dalyvauja praktiniuose užsiėmimuose, atlieka judesių analizę ir išbando įvairius fizinius pratimus. Įrodyta, kad reguliariai užsiimant tokia veikla, pagerėja širdies ir kraujagyslių sistemos būklė bei ištvermė (Garber et al., 2011). Be to, kadangi studentai visų studijų metu išliko fiziškai aktyvūs, užsiėmė didelio ir vidutinio intensyvumo sporto ar sveikatingumo veiklomis, tai galėjo pagerinti aerobinį pajėgumą, nes reguliariai užsiimant tokia veikla pasireiškia teigiamas poveikis širdies ir kvėpavimo sistemos būklei (Ross et al., 2016).

Nustatytas lankstumo sumažėjimas gali būti siejamas su keliais veiksniais, tokiais kaip tempimo pratimų trūkumas ar dėl ilgo sėdėjimo pakitusios raumenų standumo savybės. Nors Kineziterapijos studentai aktyvūs, neskiriant papildomo laiko lankstumui lavinti galėjo sumažėti juosmens, dubens, užpakalinės kojų dalies lankstumas. Tyrimai rodo, kad reguliariai neatliekant tempimo ir judrumo pratimų, sutrumpėja raumenys ir sausgyslės, pakinta jų elastingumas, ypač apatinėje nugaros dalyje ir užpakalinėje kojų pusėje (Konrad et al., 2017). Be to, ilgas sėdėjimas buvo susijęs su raumenų įtampa ir sumažėjusiu lankstumu, ypač užpakalinės grandinės raumenyse (Ridder et al., 2020).

Atliktas tyrimas turi trūkumų. Pirmasis – tyrimo imtis buvo nedidelė, o tai riboja rezultatų apibendrinamumą. Reikėtų įtraukti daugiau dalyvių, norint pateikti patikimesnes išvadas apie studentų fizinės ir funkcinės būklės kaitą. Antrasis – tyrime dalyvavo tik vienos aukštosios mokyklos studentai, todėl rezultatai gali būti ne visiškai pritaikomi kitoms aukštosioms mokykloms ar studentams iš kitų šalių. Trečiasis – nebuvo renkama informacija apie tai, ar ir kaip studentų gyvensenos veiksniai ir įpročiai galėjo paveikti rezultatus. Ateityje atliekant panašaus pobūdžio tyrimus reikėtų taikyti objektyvesnius fizinio aktyvumo matavimo metodus, atsižvelgti į mitybos, miego, streso poveikį studentų būklei, o išanalizavus duomenis lyties, amžiaus, kūno kompozicijos ar kitais aspektais, būtų galima nustatyti specifines tendencijas ir pokyčius.

5. IŠVADOS IR PERSPEKTYVOS

Kauno kolegijos Kineziterapijos studentų fizinio aktyvumo lygis, pusiausvyra stovint ant kairės kojos, raumenų jėga ir ištvermė studijų metu reikšmingai nepakito, svoris, liemens apimtis ir lankstumas sumažėjo, riebalinė masė bei klubų apimtis padidėjo, pusiausvyra stovint ant dešinės kojos ir fizinis pajėgumas pagerėjo.

Autoriaus indėlis: tyrimo idėja, L.Ž. ir L.B.; metodika, L.Ž. ir L.B.; formali analizė, K.V. ir K.S.; ištyrimas, K.V. ir K.S.; duomenų tvarkymas, K.S.; pirminės straipsnio versijos rengimas, L.B. ir K.V.; rašymas – peržiūra ir redagavimas, L.Ž.; vizualizacija, K.S.; priežiūra, L.Ž. Visi autoriai perskaitė ir sutiko su paskelbta rankraščio versija.

Finansavimas: šis tyrimas negavo jokio išorinio finansavimo.

Informuoto asmens sutikimas: iš visų tyrime dalyvaujančių subjektų buvo gautas informuoto asmens sutikimas.

Interesų konfliktai: autoriai deklaruoja, kad interesų konflikto nėra.

Literatūra

Al-Khlaifat, L., Al-Yahya, E., Qutishat, D., Okasheh, R., Mohammad, M. T., & Muhaidat, J. (2024). Health and skill-related physical fitness of physiotherapy students: An observational study. *Journal of Human Sport and Exercise*, *19*(2), 461–472. https://doi.org/10.55860/neesf573

Ben Mansour, G., Kacem, A., Ishak, M., Grélot, L., & Ftaiti, F. (2021). The effect of body composition on strength and power in male and female students. *BMC Sports Science, Medicine & Rehabilitation*, *13*(1), 150. https://doi.org/10.1186/s13102-021-00376-z

Carpenter, C., Byun, S. E., Turner-McGrievy, G., & West, D. (2021). An exploration of domain-specific sedentary behaviors in college students by lifestyle factors and sociodemographics. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(18), 9930. https://doi.org/10.3390/ijerph18189930

Castro, O., Bennie, J., Vergeer, I., Bosselut, G., & Biddle, S. J. H. (2020). How sedentary are university students? A systematic review and meta-analysis. *Prevention Science: The Official Journal of the Society for Prevention Research*, *21*(3), 332–343. https://doi.org/10.1007/s11121-020-01093-8

Czeczelewski, J., Czeczelewski, M., & Czeczelewska, E. (2023). Longitudinal weight and body-composition changes in polish undergraduate students of health faculty. *Journal of American College Health*, *71*(4), 1084–1090. https://doi.org/10.1080/07448481.2021.1920604

de Ridder, R., De Blaiser, C., Verrelst, R., De Saer, R., Desmet, A., & Schuermans, J. (2020). Neurodynamic sliders promote flexibility in tight hamstring syndrome. *European Journal of Sport Science*, *20*(7), 973–980. https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1675770

Długosz, P., Liszka, D., Bastrakova, A., & Yuzva, L. (2022). Health problems of students during distance learning in Central and Eastern Europe: A cross-sectional study of Poland and Ukraine. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(16), 10074. https://doi.org/10.3390/ijerph191610074

Douris, P. C., D'Agostino, N. A., Mathew, S. K., Anderson, R. P., Bauman, K. M., Tiangtham, S. A., Greco, T., Pizow, A., & Hall, C. A. (2020). The physiological and psychological effects of the first year of an entry-level physical therapist education program on students. *Journal of Physical Therapy Education*, *34*(3), 186–191. https://doi.org/10.1097/JTE.0000000000000143

Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., Nieman, D. C., & Swain, D. P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *43*(7), 1334–1359. https://doi.org/10.1249/MSS.0B013E318213FEFB

Gropper, S. S., Simmons, K. P., Connell, L. J., & Ulrich, P. V. (2012). Changes in body weight, composition, and shape: A 4-year study of college students. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquee, Nutrition et Metabolisme*, *37*(6), 1118–1123. https://doi.org/10.1139/H2012-139

Heyward, V. H., & Wagner, D. R. (2004). Bioelectrical impedance analysis method. In *Applied Body Composition Assessment* (p. 94, 2nd ed.). Human Kinetics.

Hunter, G. R., McCarthy, J. P., & Bamman, M. M. (2004). Effects of resistance training on older adults. *Sports Medicine*, *34*(5), 329–348. https://doi.org/10.2165/00007256-200434050-00005

Juhkam, E., & Vaher, I. (2019). Physical fitness of physiotherapy students. *Acta Kinesiologiae Universitatis Tartuensis*, *25*, 88–96. https://doi.org/10.12697/akut.2019.25.07

Kattilakoski, O., Kauranen, N., Leppänen, M., Kannus, P., Pasanen, K., Vasankari, T., & Parkkari, J. (2023). Intrarater reliability and analysis of learning effects in the Y Balance Test. *Methods and Protocols*, *6*(2), 41. https://doi.org/10.3390/mps6020041

Kljajević, V., Stanković, M., Đorđević, D., Trkulja-Petković, D., Jovanović, R., Plazibat, K., Oršolić, M., Čurić, M., & Sporiš, G. (2021). Physical activity and physical fitness among university students: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(1), 158. https://doi.org/10.3390/ijerph19010158

Konrad, A., Gad, M., & Tilp, M. (2015). Effect of PNF stretching training on the properties of human muscle and tendon structures. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *25*(3), 346–355. https://doi.org/10.1111/SMS.12228

Lewandowski, A., Sarwińska, J., Siedlaczek, M., & Piekorz, Z. (2020). 10-year longitudinal changes in fitness parameters in physiotherapy students. *BioMed Research International*, *2020*, 7154797. https://doi.org/10.1155/2020/7154797

Lietuvos statistikos departamentas. (2020). *Lietuvos gyventojų sveikata*. Oficialiosios statistikos portalas. https://osp.stat.gov.lt/lietuvos-gyventoju-sveikata-2020/fizinis-aktyvumas

Luzak, A., Heier, M., Thorand, B., Laxy, M., Nowak, D., Peters, A., & Schulz, H. (2017). Physical activity levels, duration pattern and adherence to WHO recommendations in German adults. *PLoS ONE*, *12*(2), e0172503. https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0172503

Mackenzie, B. (2005). 101 performance evaluation tests. *Electric World PLC*.

Marijančić, V., Grubić Kezele, T., Peharec, S., Dragaš-Zubalj, N., Pavičić Žeželj, S., & Starčević-Klasan, G. (2023). Relationship between physical activity and sedentary behavior, spinal curvatures, endurance and balance of the trunk muscles-extended physical health analysis in young adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *20*(20), 6938. https://doi.org/10.3390/ijerph20206938

Nobari, H., Fashi, M., Eskandari, A., Villafaina, S., Murillo-Garcia, Á., & Pérez-Gómez, J. (2021). Effect of COVID-19 on health-related quality of life in adolescents and children: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(9), 4563. https://doi.org/10.3390/ijerph18094563

Nowak, P. F., Bożek, A., & Blukacz, M. (2019). Physical activity, sedentary behavior, and quality of life among university students. *BioMed Research International*, *2019*, 9791281. https://doi.org/10.1155/2019/9791281

Pengpid, S., Peltzer, K., Kassean, H. K., Tsala Tsala, J. P., Sychareun, V., & Müller-Riemenschneider, F. (2015). Physical inactivity and associated factors among university students in 23 low-, middle- and high-income countries. *International Journal of Public Health*, *60*(5), 539–549. https://doi.org/10.1007/s00038-015-0680-0

Pescatello, L. S. (Ed.). (2014). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Lippincott Williams & Wilkins.

Peters, A., & McEwen, B. S. (2015). Stress habituation, body shape and cardiovascular mortality. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *56*, 139–150. https://doi.org/10.1016/J.NEUBIOREV.2015.07.001

Prado, L., Silva, N., Nascimento, M. do, Cabral, P., Prado, L., Silva, N., Nascimento, M. do, & Cabral, P. (2019). Changes in weight and body composition among students after entering the university: A systematic review. *Revista Chilena de Nutrición*, *46*(5), 614–621. https://doi.org/10.4067/S0717-75182019000500614

Ross, R., Blair, S. N., Arena, R., Church, T. S., Després, J. P., Franklin, B. A., Haskell, W. L., Kaminsky, L. A., Levine, B. D., Lavie, C. J., Myers, J., Niebauer, J., Sallis, R., Sawada, S. S., Sui, X., & Wisløff, U. (2016). Importance of assessing cardiorespiratory fitness in clinical practice: A case for fitness as a clinical vital sign: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, *134*(24), e653–e699. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000461

Schedler, S., Brueckner, D., Kiss, R., & Muehlbauer, T. (2020). Effect of practice on learning to maintain balance under dynamic conditions in children: Are there sex differences? *BMC Sports Science, Medicine & Rehabilitation*, *12*, 15. https://doi.org/10.1186/s13102-020-00166-z

Tan, S. L., Jetzke, M., Vergeld, V., & Müller, C. (2020). Independent and combined associations of physical activity, sedentary time, and activity intensities with perceived stress among university students: Internet-based cross-sectional study. *JMIR Public Health and Surveillance*, *6*(4), e20119. https://doi.org/10.2196/20119

Teleman, A. A., de Waure, C., Soffiani, V., Poscia, A., & Di Pietro, M. L. (2015). Physical activity and health promotion in Italian university students. *Annali dell'Istituto Superiore di Sanita*, *51*(2), 106–110.

Tišlar, M. H., Starc, G., & Kukec, A. (2022). Work-related musculoskeletal disorders among physiotherapists and physiotherapy students in Croatia and their association with physical fitness. *Zdravstveno Varstvo*, *61*(3), 171–180. https://doi.org/10.2478/sjph-2022-0023

Changes in the Physical and Functional Status of Physiotherapy Students During Their Studies

Laura Žlibinaitė*, Laura Baumann, Kristina Vyrtosu, Karolis Stukonis

Kauno kolegija Higher Education Institution, Department of Rehabilitation, Kaunas, Lithuania
* Correspondence: laura.zlibinaite@go.kauko.lt

Abstract

Background. During their studies in physiotherapy, students acquire theoretical and practical knowledge about the benefits of physical activity, health parameters and disease prevention, as well as try out different forms of physical activity during practical sessions. However, there is a lack of data on the impact of the knowledge acquired in the course on students' physical condition and on the changes in students' physical and functional status.

Aim. To determine the changes in the physical and functional status of Physiotherapy students during their studies.

Methods. A quantitative longitudinal study was carried out over three years. The study involved Physiotherapy students (n = 17) of Kauno kolegija Higher Education Institution. The subjects were assessed three times: in the first, second, and third year of study. The level of physical activity was determined using the IPAQ-LT short version questionnaire, body composition was analysed using the Tanita MC-780 device, waist and hip circumference were measured with a centimetre tape, and the physical and functional status was determined by the use of the sit-ups, push-ups, Sit and Reach, Standing Stork Balance and Harvard Step tests.

Results. There were no significant changes ($p > 0.05$) in the physical activity scores and indicators. Weight change was –0.92 ± 3.79 kg ($p < 0.05$) but fat mass increased by 2.71 ± 3.54 % ($p < 0.05$). Waist circumference decreased, but hip circumference increased ($p < 0.05$). The change in the Stork Balance Test score for the right leg was significant at 12.64 ± 16.66 sec. ($p < 0.05$), left – no significant change. No significant changes in muscle strength and endurance were found. The change in the Sit and Reach Test was significant at –4.15 ± 5.26 cm ($p < 0.05$). The Harvard Step Test showed an improvement of 4.68 ± 21.21 ($p < 0.05$).

Conclusions. Physical activity levels, left leg balance, muscle strength, and endurance of Physiotherapy students of Kauno kolegija Higher Education Institution did not change significantly during the study; but weight, waist circumference, and flexibility decreased, fat mass and hip circumference increased, right leg balance and physical strength improved.

Keywords: balance; body composition; muscle strength; physiotherapy; students

Gauta 2025 01 20
Priimta 2025 04 15