

13-14 METŲ PAAUGLIŲ FIZINIO PAJĖGUMO IR LAIKYSENOS KORELIACINĖ ANALIZĖ

Vaiva Strukčinskaitė^{1,2}, Patricija Gladkytė¹, Birutė Strukčinskienė³, Sigitas Griškoniš^{3,4}

¹*Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų institutas,*

²*Vilniaus kolegijos Sveikatos priežiūros fakulteto Reabilitacijos katedra,*

³*Klaipėdos universiteto Sveikatos mokslų fakultetas, ⁴Klaipėdos universitetinė ligoninė*

Raktažodžiai: fizinis pajėgumas, laikysena, paaugliai, vaikai.

Santrauka

Fizinis pajėgumas ir laikysena yra svarbūs komponentai, siekiant išauginti sveiką asmenį. Ankstyvoji paauglystė yra kritinis laikotarpis, kurio metu žmogaus organizme vyksta ženklūs pokyčiai. Šiuo laikotarpiu išryškėja sumažėjusio fizinio pajėgumo pasekmės laikysenos formavimuisi. Tyrimo tikslas – nustatyti 13-14 metų paauglių fizinio pajėgumo ir laikysenos sąsajas. Tyrimas atliktas 2020 metais Vilniaus mieste. Tyrime dalyvavo 34 (n=34) 13-14 metų mokiniai. Tyrimo metu atlikti tiriamųjų antropometriniai matavimai, vertinta laikysena bei fizinis pajėgumas (statinė liemens raumenų ištvėrmė, pusiausvyra ir lankstumas). Statistinei duomenų analizei naudotas Spearman koreliacijos koeficientas. Įvertinus paauglių laikyseną, nustatyta, kad vidutinis įvertinimas atitiko patenkinamą laikyseną. Liemens raumenų statinės ištvėrmės pilvo-nugaros santykis vidutiniškai buvo $0,53 \pm 0,33$. Berniukų pilvo-nugaros raumenų santykis statistiškai reikšmingai geresnis ($p=0,002$). Dešiniojo ir kairiojo šono statinės liemens raumenų ištvėrmės santykio vidurkis – $1,11 \pm 0,63$. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad paauglių pusiausvyra yra sutrikusi, nustatytas pusiausvyros vidurkis $16,35 \pm 6,63$ bandymai, atitinkantys blogą įvertinimą. Mergaičių pusiausvyros rodikliai buvo statistiškai reikšmingai prastesni ($p=0,002$). Lankstumo testo vidutinis rezultatas – $18,84 \pm 9,05$ cm. Mergaitės buvo statistiškai reikšmingai lankstesnės, nei berniukai ($p=0,003$). Koreliacinės analizės metu nustatytos statistiškai reikšmingos sąsajos tarp pilvo-nugaros raumenų santykio ir galvos padėties ($r_s=0,369$, $p=0,020$) ir tarp lankstumo bei stuburo deformacijų ($r_s=0,437$, $p=0,002$). Tyrimo metu gauti koreliacinės analizės rezultatai parodė, kad laikysena iš dalies priklauso nuo fizinio pajėgumo.

Įvadas

Vaikystė ir paauglystė yra labai svarbūs augimo laikotarpiai. Šiuo periodu vyksta daugelis procesų: spartus augimo šuolis, morfologinės, fiziologinės ir psichologinės permainos. Vienas iš svarbesnių aspektų yra vaiko laikysenos vystymasis, kurio metu susiformuoja suaugusiam žmogui būdingi fiziologiniai stuburo linkiai [1]. Laikysenos formavimasis lemia daugybę veiksnių. Laikysenos parametrams įtakos turi judėjimo trūkumas, fizinio pajėgumo sumažėjimas bei sėslus gyvenimo būdas [2,3]. Sutrikusi laikysena tai vienas iš rizikos veiksnių, kuris turi įtakos paauglių sveikatos sutrikimų atsiradimui – išsivysto raumenų disbalansas, atsiranda skausmai, vyksta stuburo deformacijos, dėl kurių ateityje gali prireikti chirurginės intervencijos [4]. Apie 22-65 proc. 10-18 metų paauglių turi laikysenos sutrikimų [5-8].

Kalbant apie laikyseną ir sveikatą bei jos prognozę, svarbu nepamiršti fizinio pajėgumo, kuris lemia jauno žmogaus galimybę kuo veiksmingiau atlikti fizinę veiklą [9,10]. Paauglių fizinio pajėgumo sumažėjimas siejamas su sumažėjusiu fiziniu aktyvumu [11]. Mokslininkai pastebi, kad paauglių, linkusių turėti antsvorio, fizinis pajėgumas, palygintas su normalaus svorio paauglių, yra mažesnis [12]. Vaikystė ir paauglystė yra labai svarbūs gyvenimo laikotarpiai, kurių metu svarbu ugdyti ir lavinti fizinio pajėgumo potencialą ir gyvenimo būdo įpročius [13]. Fizinis pajėgumas yra požymių rinkinys, kurį žmogus turi arba gali pasiekti ir tobulinti. Be to, fizinis pajėgumas turi tiesioginį ryšį su bendra sveikatos būkle [14].

Fizinio pajėgumo ir laikysenos sąsajomis, šių parametrų ryšio stiprumu, pastaruoju metu vis labiau domisi reabilitacijos, kineziterapijos, visuomenės sveikatos specialistai bei gydytojai. Augant vaikų ir paauglių laikysenos sutrikimų rodikliams, svarbu analizuoti laikysenos priklausomybę nuo fizinio pajėgumo komponentų lygio. Moksliniai tyrimai įvairiose amžiaus grupėse, siekiant išsiaiškinti, kaip ir kokie fizinio pajėgumo komponentai daro įtaką jaunų žmonių

laikysenai, galėtų padėti kurti ir diegti efektyvias laikysenos sutrikimo gydymo strategijas bei prevencines vaikų ir paauglių sveikatos programas.

Tyrimo tikslas – atlikti 13-14 metų paauglių fizinio pajėgumo ir laikysenos koreliacinę analizę.

Tyrimo medžiaga ir metodai

Tyrimas atliktas 2020 metais Vilniaus mieste. Tyrimo tipas – kiekybinis momentinis. Tyrime dalyvavo miesto mokyklos 13-14 metų vaikai. Tyrimas vyko kūno kultūros pamokų metu. Tyrimui atlikti buvo gautas raštiškas tėvų sutikimas. Iš viso tyrime dalyvavo 34 mokiniai (15 mergaičių ir 19 berniukų). Tiriamųjų amžiaus vidurkis buvo $13,06 \pm 0,24$ metų.

Antropometriniai matavimai. Tiriamųjų kūno masė buvo matuojama medicininėmis elektroninėmis svarstyklėmis, o ūgis – standartiniu vertikaliuoju ūgio matuokliu – stadiometru. Panaudojus gautus duomenis, buvo skaičiuojamas tiriamųjų kūno masės indeksas (KMI) pagal formulę: $KMI = \text{masė (kg)} / \text{ūgio (m)}^2$.

Laikysenos vertinimas naudojant W.W.K. Hoeger skalę. W.W.K. Hoeger skalė naudojama norint įvertinti tiriamųjų laikyseną. Atskirų kūno segmentų nukrypimai nuo normos vertinami balais: 5 – labai gerai, 3 – patenkinamai, 1 – blogai. Galva, pečiai, stuburas, dubuo, keliai ir čiurnos vertinami frontalinėje plokštumoje; kaklas ir viršutinė stuburo dalis, liemuo, pilvas, apatinė stuburo dalis ir kojos – sagitalinėje plokštumoje. Galutinis suminis skalės rezultatas interpretuojamas taip: 50-45 balai – puiki; 44-40 balų – gera; 39-30 balų – patenkinama; 29-20 balų – bloga; mažiau nei 19 balų – labai bloga laikysena.

Liemens raumenų statinės ištvėrmės vertinimas pagal McGill metodiką. Pilvo raumenų statinės ištvėrmės testas. Testo metu tiriama pilvo tiesusis raumuo. Pradinė padėtis – atsisėdus, kad kampas tarp liemens ir šlaunų bei tarp šlaunų ir blauzdų būtų lygus 90 laipsnių. Tiriamiesiems už nugarų pastatoma pagalbinė ir apsauginė priemonė, kuri padeda nustatyti teisingą tiriamųjų nugaros padėtį. Nugarą su pagrindu, ant kurio sėdima, turi sudaryti 60° kampą. Tiriamųjų rankų padėtis – sukryžiuotos krūtinės lygmenyje. Testo metu tyrėjas tvirtai laiko tiriamojo kojas ties pėdomis. Testo pabaigos laikas fiksuojamas tada, kai tiriamasis nesugeba išsilaikyti statinėje padėtyje ir nugarą paliečia apsauginę priemonę.

Nugaros raumenų statinės ištvėrmės testas. Pradinė padėtis – gulint ant pilvo. Tiriamieji guli ant kušetės taip, kad viršutinė kūno dalis nesiremtų į pagrindą (iki klubakaulio skiauterų), kojos fiksuojamos per Achilo sausgyslę. Testo metu tiriamieji turi pakelti viršutinę kūno dalį iki horizontalios linijos ir išlaikyti kūną tokioje padėtyje kuo ilgiau. Testo

pabaigos laikas fiksuojamas tada, kai tiriamasis nesugeba išlaikyti kūno statinėje horizontalioje padėtyje ir kūnas nusileidžia žemiau pradinės padėties.

Šoninių liemens raumenų statinės ištvėrmės testas. Testo atlikimo pradinė padėtis – gulint ant šono tiesia nugarą, viršutinė koja priekyje, apatinė už jos (žingsnio padėtis), abi kojos ištiestos, viršuje esančios rankos plaštaka uždėta ant priešingo peties. Apatinė ranka turi būti sulenkta per alkūnės sąnarį 90° kampu, dilbis remiasi į pagrindą. Tiriamasis pakelia dubenį nuo pagrindo ir stengiasi išlaikyti tiesią kūno padėtį kuo ilgiau. Testo pabaigos laikas fiksuojamas tada, kai tiriamasis nesugeba išlaikyti tiesios kūno padėties ir nuleidžia dubenį žemyn. Testas atliekamas bilateraliai.

Testo duomenys vertinami apskaičiuojant santykius tarp pilvo ir nugaros raumenų ištvėrmės rodiklio, ir tarp kairės ir dešinės pusės liemens raumenų ištvėrmės rodiklių (sekundėmis). Pilvo ir nugaros raumenų santykio norma $\leq 1,0$. Dešinės ir kairės pusės liemens raumenų ištvėrmės santykio norma 1,0. Dažniausiai vienos pusės raumenų statinė ištvėrmė būna didesnė nei kitos ir tai priklauso nuo dominuojančios rankos.

Flamingo testas. Pagrindinė tiriamojo užduotis yra išlaikyti pusiausvyrą stovint viena koja ant specialaus buoželio. Pradinė padėtis – tiriamasis be batų dominuojančia koja atsistoja ant buoželio pagal išilginę jo ašį, o kitą koją turi sulenkti per kelio sąnarį ir tos pačios pusės ranka laikyti koją už čiurnos. Tiriamasis užima taisyklingą padėtį, stengiasi išlaikyti pusiausvyrą ir išsilaikyti minutę. Kiekvieną kartą tiriamajam palietus koja ar kita kūno dalimi grindis (t.y. netekus pusiausvyros), testas nutraukiamas ir laikas stabdomas. Skaičiuojamas ne kritimų, o bandymų skaičius. Jeigu atlikdamas testą tiriamasis 15 kartų per pusę minutės – testas nutraukiamas, o rezultatas lygus nuliui (nesugeba atlikti testo).

Sėstis – siekti testas. Testas yra naudojamas lankstumui vertinti. Testo atlikimui reikalinga speciali matavimo dėžė. Testo metu tiriamasis turi atsistoti ir pėdomis atsiremti į matavimo dėžės šoninį paviršių, o rankų pirštų galiukus padėti ant dėžės viršaus krašto. Nelenkdamas kelių (tyrėjas juos fiksuoja) tiriamasis turi iš lėto lenktis per liemenį pirmyn ir netrūkčiodamas rankų pirštais stumti liniuotę kuo toliau į priekį. Testas atliekamas be batų. Tolimiausiame taške, kurį tiriamasis gali pasiekti, jis privalo išbūti maždaug dvi sekundes (t. y. fiksuoti padėtį). Testas atliekamas du kartus su trumpa poilsio pertrauka. Fiksuojamas geresnis rezultatas, kuris nustatomas pagal tolimiausią pirštų galais pasiektą tašką.

Statistinė duomenų analizė. Statistinei duomenų analizei naudota R atvirojo kodo programos 3.6.1 versija ir „Microsoft Excel 2016“ programa. Taikyta aprašomoji statistika.

Koreliaciniams ryšiams tarp gautų rodiklių apskaičiuoti naudotas Spearman koreliacijos koeficientas (r_s). Norint įvertinti koreliacijos stiprumą, buvo remiamasi šiais intervalais: labai stiprus statistinis ryšys $r \geq 0,90$, stiprus $r \geq 0,70$ – $0,89$, vidutinio stiprumo $r \geq 0,40$ – $0,69$, silpnas $r \geq 0,20$ – $0,39$, labai silpnas $r < 0,20$. Duomenų skirtumai buvo laikomi statistiškai reikšmingais, kai $p < 0,05$.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Antropometrinių duomenų analizės metu buvo nustatyta, kad tiriamųjų ūgis svyravo nuo 140 iki 180 cm, ūgio vidurkis buvo $162 \pm 9,17$ cm. Paauglių svoris svyravo nuo 38 iki 86 kg, o svorio vidurkis buvo $53,26 \pm 12,22$ kg. Įvertinus paauglių ūgio ir svorio parametrus, buvo apskaičiuotas kūno masės indekso rodiklis, kuris svyravo nuo $15,61 \text{ kg/m}^2$ iki $30,49 \text{ kg/m}^2$. KMI vidurkis buvo $20,24 \pm 3,38 \text{ kg/m}^2$. Pagal PSO kūno masės indekso skalę abiejų lyčių vidurkiai atitinka normalų žmogaus kūno svorį. Apskaičiuojant KMI reikšmes nustatyta, kad 59 proc. paauglių buvo normalaus kūno svorio, 29 proc. paauglių svoris buvo mažesnis už normalų, 9 proc. iš jų turėjo antsvorio ir 3 proc. pagal apskaičiuotą reikšmę buvo nutukusių. Tiriamųjų bendrosios charakteristikos duomenys tarp lyčių pateikti 1 lentelėje. Mergaičių ir berniukų duomenys pagal amžių, ūgį, svorį ir KMI statistiškai reikšmingai nesiskyrė, $p > 0,05$.

Įvertinus tiriamųjų laikyseną W.W.K. Hoeger skale, paauglių vidutinis rezultatas buvo $39,71 \pm 4,63$ balo, atitinkančio patenkinamą laikyseną. Tiriamųjų laikysenos balai svyravo nuo 31 iki 49. Bendroje tiriamųjų grupėje: patenkinama laikysena 47 proc., gera – 38 proc., puiki – 15 procentų. Tiriamųjų sagitalinėje plokštumoje geriausiai įvertintas segmentas buvo kaklas ir viršutinė stuburo dalis. Nors tyrimo metu nebuvo nustatyta statistiškai reikšmingo skirtumo tarp lyčių, berniukų vidutinė reikšmė buvo didesnė, nei mergaičių, atitinkamai $4,37 \pm 0,68$ ir $3,80 \pm 1,26$ balų. Prasčiausiai įvertintas abiejų lyčių segmentas – kojos.

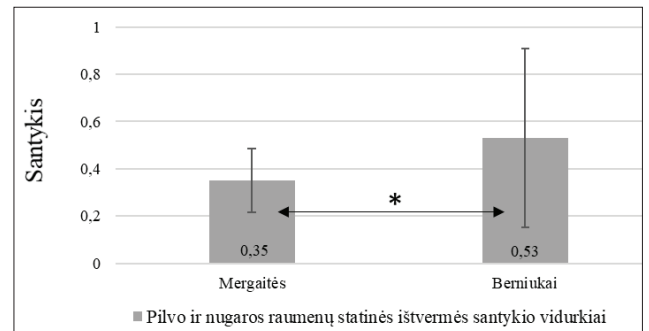
Fizinio pajėgumo rezultatų analizė. Tyrimo metu buvo analizuojama paauglių liemens raumenų statinė ištvėrmė. Paauglių pilvo raumenų statinės ištvėrmės vidurkis buvo $52,52 \pm 33,66$ s. Pilvo raumenų ištvėrmė buvo nuo 0 s iki 165 s. Nugaros raumenų statinės ištvėrmės vidurkis $103,03 \pm 43,91$ s. Paauglių nugaros raumenų statinė ištvėrmė svyravo nuo 0 s iki 184 s. Normali nugaros raumenų ištvėrmė turi būti didesnė, nei pilvo preso raumenų. Pagal gautus statinės ištvėrmės rezultatus buvo skaičiuojamas pilvo ir nugaros raumenų statinės ištvėrmės santykis. Bendras paauglių san-

1 lentelė. Bendroji tiriamųjų charakteristika pagal lytį

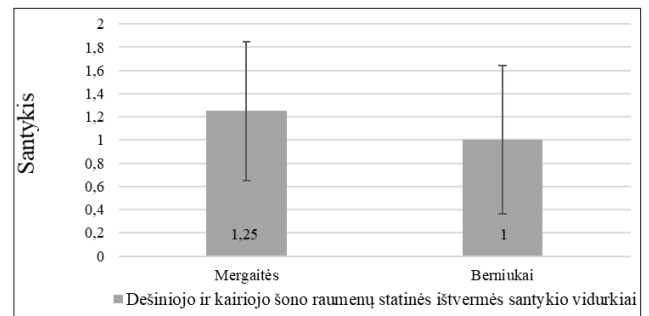
SN – standartinis nuokrypis, min – minimali reikšmė, max – maksimali reikšmė, p – reikšmingumo lygmuo

Bendrieji duomenys	Mergaitės				Berniukai				p reikšmė
	vidurkis	SN	min	max	vidurkis	SN	min	max	
Amžius (m)	13,07	0,26	13	14	13,05	0,23	13	14	0,865
Ūgis (cm)	159,67	6,84	143	169	162,95	10,61	140	180	0,307
Svoris (kg)	49,60	8,99	38	64	56,16	13,82	38	86	0,122
KMI (kg/m^2)	19,39	2,99	15,61	26,99	20,92	3,58	16,89	30,49	0,193

tykis svyravo nuo 0 iki 1,5, jo vidurkis $0,53 \pm 0,33$. Mergaičių santykis buvo nuo 0,12 iki 0,58, vidurkis $0,35 \pm 0,13$. Berniukų svyravo nuo 0 iki 1,45, vidurkis – $0,67 \pm 0,38$. Santykių rezultatų skirtumas tarp lyčių buvo statistiškai reikšmingas ($p = 0,002$) (1 pav.). Berniukų pilvo ir nugaros statinės raumenų ištvėrmės santykis buvo didesnis ir geresnis, nei mergaičių. Gauti santykiai buvo analizuojami pagal tyrimo metuose aprašytas normas. Pilvo ir nugaros raumenų santykio norma yra $\geq 1,0$. Kairės pusės ir dešinės pusės liemens raumenų ištvėrmės santykio norma – 1,0. Dažniausiai vienos pusės raumenų statinė ištvėrmė būna didesnė, nei kitos ir tai priklauso nuo dominuojančios rankos. Pilvo ir nugaros raumenų statinės ištvėrmės santykio normą atitiko tik 12 proc. paauglių. Analizuojant dešiniojo ir kairiojo šono statinės raumenų ištvėrmės santykius pastebima, kad berniukų vidur-



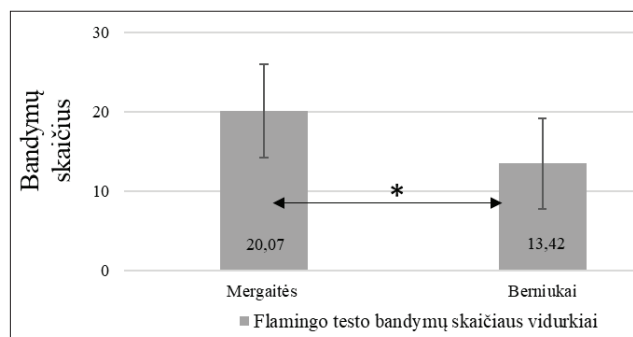
1 pav. Tiriamųjų pilvo ir nugaros raumenų ištvėrmės santykis (pagal lytį) * $p < 0,05$



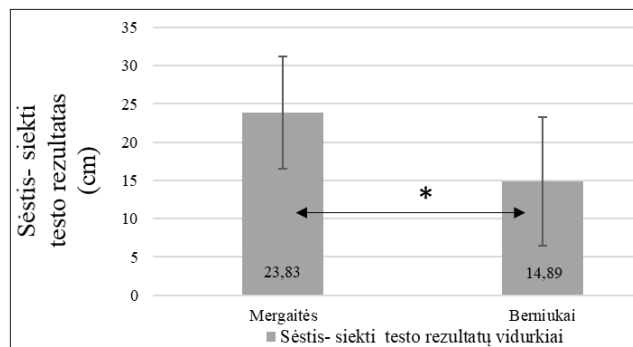
2 pav. Tiriamųjų dešiniojo ir kairiojo šono raumenų santykis (pagal lytį)

kis atitinka normą, o bendroje grupėje tik 12 proc. tiriamųjų atitinka šoninių raumenų santykio normą.

Tyrimo metu buvo vertinama dešiniojo ir kairiojo šono statinė raumenų ištvermė. Dešiniojo šono statinės raumenų ištvermės vidurkis buvo $37,72 \pm 23,08$ s, svyravo nuo 0 iki 108 s. Palyginus mergaičių ir berniukų dešiniojo šono statinės raumenų ištvermės vidurkius, nenustatyta statistiškai



3 pav. Tiriamųjų pusiausvyros rezultatai (pagal lytį) * $p < 0,05$



4 pav. Tiriamųjų lankstumo rezultatai (pagal lytį) * $p < 0,05$

2 lentelė. Laikysenos frontalinėje plokštumoje ir fizinio pajėgumo koreliacinė analizė

r_s – Spearman koreliacijos koeficientas, * $p < 0,05$

Kūno segmentas-fizinis pajėgumas, balais (n=34)	Pilvo (nugaros) raumenų statinės ištvermės santykis	Dešiniojo ir kairiojo šono raumenų statinės ištvermės santykis	Flamingo testo bandymų skaičius	Sėstis – siekti testo rezultatas (cm)
Galva	$r_s = 0,369^*$ $p = 0,020$	$r_s = -0,066$ $p = 0,711$	$r_s = -0,122$ $p = 0,492$	$r_s = 0,245$ $p = 0,162$
Pečiai	$r_s = -0,026$ $p = 0,883$	$r_s = -0,199$ $p = 0,258$	$r_s = -0,269$ $p = 0,124$	$r_s = 0,080$ $p = 0,654$
Stuburas	$r_s = 0,130$ $p = 0,461$	$r_s = -0,225$ $p = 0,199$	$r_s = -0,037$ $p = 0,834$	$r_s = 0,437^*$ $p = 0,002$
Dubuo	$r_s = 0,159$ $p = 0,369$	$r_s = 0,170$ $p = 0,337$	$r_s = -0,163$ $p = 0,357$	$r_s = 0,145$ $p = 0,415$
Keliai ir čiurnos	$r_s = -0,061$ $p = 0,730$	$r_s = 0,117$ $p = 0,509$	$r_s = -0,082$ $p = 0,643$	$r_s = 0,233$ $p = 0,183$

reikšmingų skirtumų ($p = 0,259$). Ištyrus kairiojo šono liemens raumenų statinę ištvermę bendroje grupėje, gautas vidurkis buvo $38,05 \pm 24,48$ s. Raumenų ištvermė svyravo nuo 0 iki 107 s. Gautus vidurkius palyginus tarp lyčių, statistiškai reikšmingo ryšio nenustatyta ($p = 0,972$). Apskaičiavus dešiniojo ir kairiojo šono statinės liemens raumenų ištvermės santykį nustatyta, kad paauglių dešiniojo ir kairiojo šono liemens raumenų santykis statistiškai reikšmingai nesiskiria ($p = 0,117$), nors mergaičių ir buvo didesnis. Dešiniojo ir kairiojo šono statinės raumenų ištvermės santykio vidutinės vertės tarp lyčių pavaizduotos 2 paveiksle.

Pusiausvyros vertinimui buvo naudojamas Flamingo, o lankstumui Sėstis–siekti testai. Abiejų testų metodika aprašyta tyrimo metodų dalyje. Flamingo testo bandymų skaičiaus vidurkis buvo $16,35 \pm 6,63$. Mergaičių bandymų skaičiaus vidurkis buvo $20,07 \pm 5,91$, o berniukų – žymiai mažesnis $13,42 \pm 5,73$. Palyginus mergaičių ir berniukų vidurkių rezultatus, nustatyta statistiškai reikšmingas skirtumas ($p = 0,002$). Mergaičių pusiausvyros rodikliai buvo statistiškai reikšmingai prastesni, nei berniukų (3 pav.) Apskaičiavus tiriamųjų dažnius pagal vertinimą, pastebėta, kad 26 proc. tiriamųjų įvertinimas yra labai blogas. Gerai įvertinti 3 proc. tiriamųjų.

Sėstis – siekti testo rezultatų vidurkis buvo $18,84 \pm 9,05$ cm. Nustatyta, kad berniukų lankstumo rezultatai buvo statistiškai reikšmingai prastesni ($p < 0,05$). Lankstumo rezultatų skirtumas pavaizduotas 4 paveiksle. Išanalizavus Sėstis–siekti testo rezultatus pagal amžiaus normas, nustatyta, kad nei vienas tiriamasis neatitinka puikaus įvertinimo. Apskaičiavus tiriamųjų dažnius pagal vertinimą pastebėta, kad 9 proc. tiriamųjų įvertinimas yra visai blogas, o 3 proc. tiriamųjų buvo įvertinti labai gerai.

Fizinio pajėgumo ir laikysenos koreliacinių ryšių analizė. Tyrimo metu buvo siekiama nustatyti 13-14 metų paauglių fizinio pajėgumo ir laikysenos sąsajas. Analizuojant sąsajas tarp bendro laikysenos vertinimo ir fizinio pajėgumo rezultatų, nebuvo nustatyta statistiškai reikšmingų koreliacinių ryšių tarp analizuojamų rodiklių. Atlikus kiekvieno W.W.K. Hoeger skale vertinto kūno segmento ir fizinio pajėgumo rodiklių koreliacinę analizę, nustatyti keli statistiškai reikšmingi, neigiami koreliaciniai ryšiai, vertinant laikyseną frontalinėje plokštumoje (2 lentelė).

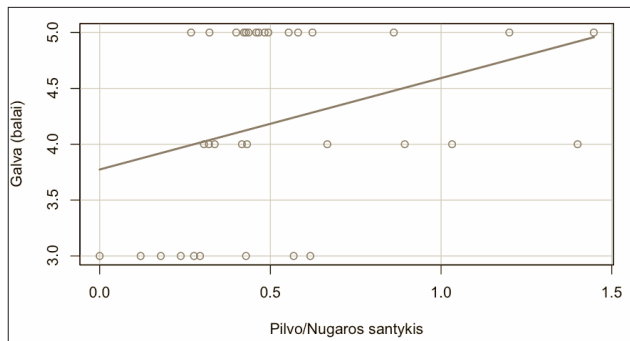
Teigiamas silpnas statistiškai reikšmingas ryšys nustatytas tarp paauglių pilvo-nugaros raumenų statinės ištvermės santykio ir galvos segmento įvertinimo balais ($r_s = 0,369$, $p = 0,020$) (5 pav.). Galime daryti

prielaidą, kad kuo arčiau normos buvo pilvo-nugaros raumenų statinės ištvėrmės santykis, tuo geriau buvo įvertinta paauglių galvos padėtis.

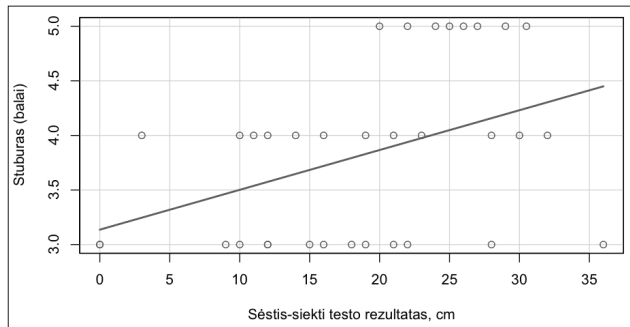
Vidutinio stiprumo teigiamas statistiškai reikšmingas ryšys buvo nustatytas tarp lankstumo, vertinto Sėstis – siekti testu ir stuburo segmento įvertinimo balais ($r_s=0,437$, $p=0,002$) (6 pav.). Ši koreliacija parodo, kad lankstesnių paauglių stuburo nukrypimas nuo normos buvo mažesnis.

Analizuojant ryšius tarp bendro laikysenos vertinimo ir fizinio pajėgumo rezultatų, nebuvo nustatyta statistiškai reikšmingų koreliacinių ryšių tarp analizuojamų rodiklių. Tyrimo metu nustatytas statistiškai reikšmingas silpnas ryšys tarp paauglių pilvo-nugaros raumenų statinės ištvėrmės santykio ir galvos segmento įvertinimo balais ($r_s=0,369$, $p=0,020$): kuo arčiau normos buvo pilvo-nugaros raumenų statinės ištvėrmės santykis, tuo taisyklingesnė buvo galvos padėtis frontalinėje plokštumoje. A. Dejanovic (2013) ir kiti tyrėjai pastebėjo, kad esant paauglių kifozinei laikysenai, statinė nugaros raumenų ištvėrmė buvo statistiškai reikšmingai mažesnė ($p<0,01$), nei paauglių, kurių lordozinė arba gera laikysena [15].

Rekomenduojama paaugliams daugiau laiko skirti fiziškai aktyviai veiklai ir laikytis Pasaulio sveikatos organizacijos vaikams ir paaugliams (5-17 metų) skirtų fizinio aktyvumo



5 pav. Paauglių pilvo-nugaros raumenų statinės ištvėrmės santykio ir galvos padėties koreliacinis ryšys ($r_s=0,369$, $p=0,020$)



6 pav. Sėstis–siekti testo rezultato ir stuburo segmento įvertinimo balais koreliacinis ryšys ($r_s=0,437$, $p=0,002$)

rekomendacijų: užsiimti vidutinio-aukšto intensyvumo fizine veikla bent 60 minučių kasdien. Mokyklose kūno kultūros pamokų metu rekomenduojama atkreipti dėmesį į paauglių fizinio pajėgumo komponentus, o ypač į pusiausvyrą ir lankstumą, papildomai stiprinant šias fizines ypatybes. Būtina įtraukti daugiau veiklų, kurios lavintų vaikų ir paauglių pusiausvyrą ir lankstumą.

Išvados

1. Įvertinus paauglių laikyseną nustatyta, kad vidutinis įvertinimas atitiko patenkinamą laikyseną. Statistiškai reikšmingų skirtumų tarp lyčių nenustatyta ($p>0,05$). Prasčiausiai įvertinti berniukų segmentai – kojų padėtis sagitalinėje plokštumoje bei kelių ir čiurnų padėtis frontalinėje plokštumoje. Mergaičių prasčiausiai įvertintas stuburas frontalinėje plokštumoje ir kojų padėtis sagitalinėje plokštumoje.

2. Analizuojant fizinį pajėgumą nustatyta, kad 12 proc. paauglių atitiko statinės liemens raumenų ištvėrmės normas. Mergaičių pilvo-nugaros raumenų santykis buvo statistiškai reikšmingai prastesnis, nei berniukų ($p<0,05$). Berniukai statistiškai reikšmingai geriau išlaikė pusiausvyrą ($p<0,05$), o mergaitės buvo statistiškai reikšmingai lankstesnės, nei berniukai ($p<0,05$).

3. Analizuojant paauglių fizinio pajėgumo ir bendro laikysenos įvertinimo ryšius, statistiškai reikšmingų sąsajų nenustatyta. Statistiškai reikšmingos ($p<0,05$) vidutinio stiprumo ir silpnos sąsajos nustatytos tarp fizinio pajėgumo ir atskirų kūno segmentų laikysenos vertinimų: kuo arčiau normos buvo paauglių pilvo-nugaros raumenų statinės ištvėrmės santykis, tuo mažesnis buvo galvos nukrypimas nuo vidurio linijos; lankstesnių paauglių stuburo iškrypimai buvo mažesni.

Literatūra

1. Lichota M. Kreować czy korygować postawę ciała? Wciąż otwarte i aktualne pytanie to shape body posture or to correct it? A still open and relevant question today. *Zesz Nauk WS-KFiT*. 2015;10:63-6.
2. McMaster ME, Lee AJ, Burwell RG. Physical activities of Patients with adolescent idiopathic scoliosis (AIS): preliminary longitudinal case-control study historical evaluation of possible risk factors. *Scoliosis* 2015;10(1):1-10. <https://doi.org/10.1186/s13013-015-0029-8>
3. Latalski M, Bylina J, Fatyga M, Repko M, Filipovic M, Jarosz MJ, et al. Risk factors of postural defects in children at school age. *Ann Agric Environ Med* 2013;20(3):583-7.
4. Mitchell UH, Johnson AW, Adamson B. Relationship between functional movement screen scores, core strength, posture, and body mass index in school children in Moldova. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2015;29(5):1172-9. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000722>

5. Eivazi Gh M, Alilou A, Ghafurinia S, Fereydoonnia S. Prevalence of faulty posture in children and youth from a rural region in Iran. *Biomedical Human Kinetics* 2012;4(1):121-6.
<https://doi.org/10.2478/v10101-012-0023-z>
6. Lee J-H. Effects of forward head posture on static and dynamic balance control. *Journal of Physical Therapy Science* 2016;28(1):274-7.
<https://doi.org/10.1589/jpts.28.274>
7. Kratěnová J, Žejglicová K, Malý M, Filipová V. Prevalence and risk factors of poor posture in school children in the Czech Republic. *Journal of School Health* 2007;77(3):131-7.
<https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2007.00182.x>
8. Wirth B, Knecht C, Humphreys K. Spine day 2012: spinal pain in Swiss school children- epidemiology and risk factors. *BMC Pediatrics* 2013;13(1):159.
<https://doi.org/10.1186/1471-2431-13-159>
9. Ascenso A, Palmeira A, Pedro LM, Martins S, Fonseca H. Physical activity and cardiorespiratory fitness, but not sedentary behavior, are associated with carotid intima-media thickness in obese adolescents. *European Journal of Pediatrics* 2016;175(3):391-8.
<https://doi.org/10.1007/s00431-015-2654-x>
10. Ruiz JR, Caverro-Redondo I, Ortega FB, Welk GJ, Andersen LB, Martinez-Vizcaino V. Cardiorespiratory fitness cut points to avoid cardiovascular disease risk in children and adolescents; What level of fitness should raise a red flag? A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine* 2016;50(23):1451-8.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095903>
11. Kędra A, Czaprowski D. Zachowania sedenteryjne uczniów z bólem i bez bólu kręgosłupa w wieku 10-19 lat: sedentary behaviours of 10-19-year-old students with and without spinal pain. *Probl Hig Epidemiol* 2015;96(1):143-8.
12. Bovet P, Auguste R, Burdette H. Strong inverse association between physical fitness and overweight in adolescents: a large school-based survey. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2007;4(1):24.
<https://doi.org/10.1186/1479-5868-4-24>
13. Venckunas T, Emeljanovas A, Mieziene B, Volbekiene V. Secular trends in physical fitness and body size in Lithuanian children and adolescents between 1992 and 2012. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2017;71(2):181-7.
<https://doi.org/10.1136/jech-2016-207307>
14. Zaout M, Vyncke K, Moreno LA, De Miguel-Etayo P, Lauria F, Molnar D, et al. Determinant factors of physical fitness in European children. *International Journal of Public Health* 2016;61(5):573-82.
<https://doi.org/10.1007/s00038-016-0811-2>
15. Dejanovic A, Cambridge EDJ, McGill S. Does spine posture affect isometric torso muscle endurance profiles in adolescent children? *Advances in Physical Education* 2013;3(3):111-5.
<https://doi.org/10.4236/ape.2013.33019>

CORRELATION ANALYSIS OF PHYSICAL FITNESS AND POSTURE IN ADOLESCENTS AGED 13 TO 14 YEARS

V. Strukčinskaitė, P. Gladkytė, B. Strukčinskienė, S. Griškoniš

Keywords: physical fitness, posture, adolescents, children.

Summary

Physical fitness and posture are important components in growing a healthy person. Early adolescence is a critical period during which significant changes take place in the human body. During this period, the consequences of decreased physical fitness for posture formation become apparent. The aim of the study was to determine the relationships between physical fitness and posture in adolescents aged 13 to 14 years. The research was conducted in 2020, in Vilnius city. 34 (n = 34) schoolchildren aged 13-14 year participated in the study. Anthropometric measurements of the adolescents were performed during the study, and the adolescents 'posture and adolescents' physical fitness (trunk muscles static endurance, body balance and flexibility) were assessed. The Spearman correlation coefficient was used for statistical analysis. The study results revealed that the average rating was consistent with satisfactory posture. The mean abdominal / back ratio of the trunk muscles static endurance was 0.53 ± 0.33 . The abdominal / back muscle ratio in boys was statistically significantly better than in girls ($p = 0.002$). The average of the right and left side trunk muscles static endurance ratio was 1.11 ± 0.63 . The results of the study revealed that adolescents had disordered body balance, with a mean of body balance of 16.35 ± 6.63 trials, which corresponds to a poor assessment. Body balance indicators in girls were significantly lower ($p = 0.002$) than in boys. The average result of the flexibility test was 18.84 ± 9.05 cm. Girls were significantly more flexible than boys ($p = 0.003$). Correlation analysis revealed significant correlations between abdominal / back muscle ratio and head position ($r_s = 0.369$, $p = 0.020$) and between flexibility and spinal deformities ($r_s = 0.437$, $p = 0.002$). The results of the correlation analysis obtained during the study showed that posture was partly dependent on physical fitness.

Correspondence to: vaiva.struk@gmail.com

Gauta 2020-11-26