

## PRADINIŲ KLASIŲ MOKSLEIVIŲ FIZINIŲ YPATYBIŲ VERTINIMAS

Ligita Simonaitienė, Simona Ulevičiūtė, Agnė Jagelavičiūtė

*Kauno kolegijos Medicinos fakultetas*

**Raktažodžiai:** vaikų laikysena, liemens raumenų ištvėrmė, plokščiapėdystė, stuburo paslankumas, kūno masės indeksas.

### Santrauka

Skeleto-raumenų sistemos sutrikimus lemia spartus vaikų augimas tam tikrais periodais, netaisyklin ga laikysena, mažas fizinis aktyvumas, nepritaikyti suolai mokinio ūgiui, sunkios bei didelės kuprinės, netaisyklingas kuprinių nešiojimas ir kt.

Tyrimo tikslas. Įvertinti pradinių klasių (pirmų-antrų) moksleivių laikyseną, ieškoti netaisyklingos laikysenos tarpusavio sąsajų su fizinėmis ypatybėmis: liemens raumenų ištvėrme, pėdų būkle, stuburo paslankumu, kūno masės indeksu.

Tyrimo metodika. 2015m. pavasarį Kauno pradinėje mokykloje buvo ištirta 123 pirmų - antrų klasių moksleivių (69 mergaitės, 54 berniukai). Tiriamųjų amžius 7-8 metai. Tyrimo metu buvo atlikti antropometriniai matavimai bei vertinama moksleivių laikysena pagal vizualinę laikysenos vertinimo sagitalioje ir frontaliroje plokštumose metodiką. Taip pat buvo matuojamas stuburo paslankumas pirmyn ir į šonus, testuojama statinė pilvo, nugaros bei šoninių liemens raumenų ištvėrmė. Plantografijos metodu tiriamos moksleivių pėdos (plokštumo koeficientas). Duomenys tvarkomi SPSS bei Excel programomis.

Rezultatai. Normalų kūno masės indeksą turi dauguma berniukų (68%) ir mergaičių (75%), atsvarį turi 20% berniukų bei 11% mergaičių, nutukę yra 9% mergaičių ir 8% berniukų. 13% mergaičių ir 22% berniukų laikysena įvertinta kaip puiki, 44% mergaičių ir 46% berniukų laikysena įvertinta gerai, o 43% mergaičių ir 32% berniukų laikysena įvertinta patenkinamai. Plokščiapėdystė nustatyta 21,1% moksleivių, o suplokštėjusios pėdos – 26,8%. Prastesni stuburo paslankumo ir statinės liemens raumenų ištvėrmės rezultatai susiję su didesniu kūno masės indeksu (KMI).

Išvados. Vertinant visų vaikų (neatskiriant berniukų ir mergaičių) raumenų ištvėrmę, gauti rezultatai rodo, kad mažesnė nugaros raumenų ( $p<0,05$ ) ir dešinės pusės šoninių liemens raumenų ištvėrmė ( $p<0,05$ ) tiesiogiai susijusi su didesniu KMI. Vaikai, kurie turi didesnę dešinės pusės liemens raumenų ištvėrmę, atitinkamai turi išvystytus visus liemens raumenis ( $p<0,001$ ). Blogesnį stuburo paslankumą pirmyn turi vaikai, kurių yra silpni dešinės pusės šoniniai liemens raumenys ( $p<0,05$ ). Laikysena geresnė didesnio ūgio bei didesnį KMI turinčių vaikų ( $p<0,05$ ). Vertinant laikysenos ir lyties įtaką nugaros raumenų ištvėrmei, berniukai turėjo didesnę ištvėrmę nei mergaitės ( $p<0,05$ ). Tiek berniukai, tiek mergaitės, turintys didesnį KMI, atitinkamai turėjo ir didesnį pėdų plokštumo koeficientą ( $p<0,05$ ).

### Įvadas

Ilgėjant pradinių klasių moksleivių ekrano laikui, mažėjant bendram fiziniam aktyvumui, labai svarbu laiku diagnozuoti raumenų – skeleto sistemos problemas, kurios ypač pradeda ryškėti, kai vaikai pradeda lankyti mokyklą, didžiąją dienos laiko dalį praleisdami mokyklos suole. Skeleto-raumenų sistemos sutrikimus lemia spartus vaikų augimas tam tikrais periodais, netaisyklin ga laikysena, mažas fizinis aktyvumas, nepritaikyti suolai mokinio ūgiui, sunkios bei didelės kuprinės, netaisyklingas kuprinių nešiojimas ir kt. (1). Kauno visuomenės sveikatos biuro 2014m. duomenimis, pirmų klasių mokiniams nustatyti 31,1% skeleto – raumenų sistemos sutrikimai. Vertinant skeleto-raumenų sistemos sutrikimus pagal klases (amžių), nustatytas tendencingas šių sutrikimų skaičiaus didėjimas kartu su mokinio amžiumi, pradinėse klasėse (I-IV) skeleto-raumenų sutrikimai nustatyti vidutiniškai kas trečiam moksleiviui (33%). Pagal dažnumą skeleto-raumenų sistemos sutrikimai tarp Kauno miesto moksleivių užima antrąją vietą. Atlikta analizė parodė, kad skeleto-raumenų sistemos sutrikimų turinčių mokinių skaičius 2014 metais nežymiai sumažėjo (1).

Vilniaus miesto vaikų sergamumo struktūroje 2012

m. stebėti tokie neigiami pakitimai: 2012 m. (lyginant su 2011 m.) Vilniaus m. vaikams (amžiaus grupėje iki 17 metų) registruota daugiau skoliozės (2011 m. – 1,6 proc., 2012 m. – 2,8 proc.), nenormalios laikysenos atvejų (2011 m. – 4,2 proc., 2012 m. – 4,3 proc.) Mažiau registruota deformuojančių dorsopatijų atvejų (2011 m. – 2,7 proc., 2012 m. – 2,6 proc.)(2).

Mokslininkai analizuoja vaikų laikyseną įvairiais aspektais. 2005 metais atlikto tyrimo rezultatai rodo, jog pagrindiniai laikysenos nukrypimai 1-4 klasių moksleiviams: kelio sąnario deformacijos, vidinė klubo rotacija, kelio hiperekstenzija, juosmens hiperlordozė, kulšnies *valgus* deformacija, pečiai nevienodame aukštyje, šoninis dubens pasvirimas, dubens pasvirimas į priekį, skoliozė, liemens rotacija, krūtininė hiperkifozė, pečių pritraukimas, atitrauktos mentės, vidinė pečių rotacija ir galvos pakrypimas. Dažniausiai laikysenos pakitimai atsiranda mokykliniame amžiuje, kai kurie jų gali išsitaistyti vaikui augant, tačiau kai kurie pakitimai yra asimetriniai ir gali sukelti neigiamą poveikį gyvenimo kokybei vaikystėje ir suaugus, todėl svarbu tėvus ir mokytojus supažindinti su netaisyklingos laikysenos problemomis (3). Netaisyklinga vaikų laikysena sąlygoja įvairias ligas, pasireiškiančias vėlesniame amžiuje. Vienas iš būdų gerinti laikyseną gali būti liemens stabilumo didinimas, kadangi didesnė liemens raumenų ištvėrmė turi įtakos geresnei laikysenai (4).

**Tyrimo tikslas:** įvertinti pradinį klasių (pirmų-antrų) moksleivių laikyseną, ieškoti netaisyklingos laikysenos tarpusavio sąsajų su fizinėmis ypatybėmis: liemens raumenų ištvėrmė, pėdų būkle, stuburo paslankumu, kūno masės indeksu (KMI).

### Tyrimo medžiaga ir metodai

2015m. balandžio mėnesį Kauno pradinėje mokykloje "Papartis" buvo atliktas momentinis pirmų – antrų klasių moksleivių laikysenos ir fizinių ypatybių tyrimas, vėliau atliktas jo vertinimas. Buvo iširta 123 pirmų - antrų klasių moksleivių (69 mergaitės, 54 berniukai). Tiriamųjų amžius 7-8 metai.

Kiekvienam moksleiviui individualiai buvo pateiktos žodinės rekomendacijos, pristatant konkretaus moksleivio tyrimo rezultatus apie laikyseną, raumenų ištvėrmę, pėdų būklę, kūno masės indeksą bei stuburo paslankumą. Visiems moksleiviams buvo pateiktos bendros rekomendacijos, kaip koreguoti netaisyklingą laikyseną, kaip pasirinkti tinkamą fizinį krūvį, kaip taisyklingai sėdėti, kaip gerinti lankstumą, kaip taisyklingai nešioti kuprinę bei kaip pasirinkti tinkamą avalynę.

Tyrimo metu buvo vertinama moksleivių laikysena pagal vizualinę laikysenos vertinimo sagitalioje ir frontaliajoje

plokštumose metodiką pagal W.W.K. Hoeger. Pradžioje įvertinama atskirų kūno dalių: galvos, pečių, stuburo, kelių, čiurnos padėtis frontaliajoje plokštumoje ir kaklo, viršutinės stuburo dalies, liemens, pilvo, apatinės stuburo dalies padėtis sagitalinėje plokštumoje. Kiekviena atskira kūno dalies padėtis vertinama balais, kurie sumuojami atlikus visų atskirų kūno dalių vertinimą (gerai – 5 balai, patenkinamai – 3 balai, blogai – 1 balas). Atsižvelgiant į gautą balų sumą, laikysena gali būti vertinama: puiki (50-45), gera (44-40), patenkinama (39-30), bloga (29-20) ar labai bloga (<19). (5).

Buvo matuojamas stuburo paslankumas pirmyn bei į šonus. (4,6-8.). Matuojant stuburo paslankumą pirmyn, skaičiuotas trūkstamas atstumas centimetrais nuo didžiųjų rankų pirštų iki grindų. Matuojant stuburo paslankumą į abi puses, pirmiausia išmatuojamas atstumas nuo didžiųjų rankų pirštų iki grindų, tada prašoma pasilenkti į šoną (stebint, kad neatliktų kompensacinių lenkimosi į priekį judesių), apskaičiuojamas skirtumas tarp šių matavimų.

Buvo testuojama statinė pilvo, nugaros bei šoninių liemens raumenų ištvėrmė pagal modifikuotą McGill testavimo metodiką (9). Liemens raumenų ištvėrmės testas laikomas išlaikytu, jei be kompensacinių judesių moksleivis sugeba išlaikyti padėtį 30s. Rezultatai neatspindi santykio tarp atskirų raumenų grupių, tačiau parodo, kurie raumenys yra silpnesni.

Matuojami antropometriniai duomenys (ūgis, svoris), pagal juos skaičiuojamas kūno masės indeksas, vertinamas pagal populiacijos procentilių metodą: per mažas svoris – mažiau nei 5-ta procentilė, normalus svoris – tarp 5-tos ir 85-tos procentilės, antsvoris – tarp 85-tos ir 95-tos procentilės ir nutukimas – virš 95-tos procentilės (10).

Plantografijos metodu buvo tiriamos moksleivių pėdos. Iš pėdos spaudu galima spręsti apie pėdų atramos plotą, jo santykį su pėdos ilgiu, pločiu ir nustatyti plokščiapėdystės laipsnį. Skaičiuojamas pėdos plokštumo koeficientas. Per spaudu vidinio krašto tolimuosius taškus išvedame liestinę AB. Ji padalijama pusiau, iš vidurio taško C skersai antspaudu išvedamas statmuo CD. Apskaičiuojamas pėdos indeksas:  $I=ED/CD*100\%$ .

Pėda normali, jei indeksas mažesnis nei 50%, suplokštėjusi – jei 50-60%, ir plokščia – jei daugiau nei 60% (11).

Duomenų statistinė analizė atlikta naudojant "SPSS 21.0" programą. Rodiklių skirtumai laikyti statistiškai reikšmingi, kai  $p<0,05$ . Ryšiai tarp veiksnių nustatyti remiantis Spearman'o metodu apskaičiuojant koreliacijos koeficientą.

### Rezultatai

**Antropometriniai duomenys.** Tirtų vaikų ūgis svyravo: nuo 116 iki 151 cm. Berniukų ūgio vidurkis  $133,33\pm 7,44$

cm, o mergaičių ūgio vidurkis  $133,28 \pm 6,97$  cm. Svoris svyravo nuo 23 kg iki 64 kg; berniukų svorio vidurkis  $30,02 \pm 6,14$  kg, o mergaičių  $30,38 \pm 6,55$  kg. KMI svyravo nuo 12,80 iki 29,60. Berniukų  $16,81 \pm 2,23$ , mergaičių  $16,89 \pm 2,55$ . Pagal KMI galime spręsti, kiek tiriamųjų vaikų yra normalaus, per mažo kūno svorio arba turi antsvorį, yra nutukę (1 pav.).

**Liemens raumenų statinė ištvermė.** Dešinės pusės šoninių raumenų ištvermės testo neišlaikė 21 mergaitė (30,88%) ir 16 berniukų (30,19%). Kairės pusės šoninių raumenų ištvermės testo neišlaikė 18 mergaičių (26,47%) ir 11 berniukų (20,76%). Daugiau nei pusei moksleivių (55,56% mergaičių ir 54,55% berniukų), kurie turi nusilpusius kairės pusės šoninius raumenis, kairysis petis yra aukščiau nei dešinysis ir sumažėjęs kairysis talijos trikampis, o toms mergaitėms (33,33%) ir berniukams (50%), kurie turi nusilpusius dešinės pusės šoninius raumenis – atvirksčiai, dešinysis petis yra aukščiau, sumažėjęs dešinysis talijos trikampis. Nugaros raumenų ištvermės testo neišlaikė 9 mergaitės (13,24%) ir 4 berniukai (7,55%). Esant nugaros raumenų silpnumui ir mergaitėms (77,78%), ir berniukams (75%) nusilpę ir kiti liemens raumenys. Pilvo raumenų ištvermės testo neišlaikė 6 mergaitės (8,82%) ir 3 berniukai (5,66%). Esant pilvo raumenų silpnumui ir mergaitėms (100%), ir berniukams (66,67%) nusilpę yra ir kiti liemens raumenys. Mergaitėms (83,33%) ir berniukams (100%), kurie turi nusilpusius pilvo raumenis, padidėja juosmeninė lordozė. Berniukų liemens raumenų statinė ištvermė šiek tiek didesnė nei mergaičių.

Vertinant visų vaikų (neatskiriant berniukų ir mergaičių) raumenų ištvermę, pastebėta, kad kuo didesnis yra KMI, tuo mažesnė yra nugaros raumenų ištvermė ( $p < 0,05$ ) ir dešinės pusės šoninių liemens raumenų ištvermė ( $p < 0,05$ ). Taip pat vaikai, kurie turi stiprius nugaros raumenis, turi ir stiprius šoninius (dešinės ir kairės pusės) liemens raumenis ( $p < 0,001$ ). Vaikai, kurie turi didesnę dešinės pusės liemens raumenų ištvermę, atitinkamai turi išvystytus visus liemens raumenis ( $p < 0,001$ ). Vaikai, turintys stipresnius liemens lenkiamuosius raumenis, turi ir stipresnius abiejų pusių šoninius liemens raumenis ( $p < 0,05$ ).

**Stuburo paslankumas.** Lyginant stuburo paslankumo skirtumo į abi puses rezultatus tarp berniukų ir mergaičių staitistiškai reikšmingo skirtumo nerasta.

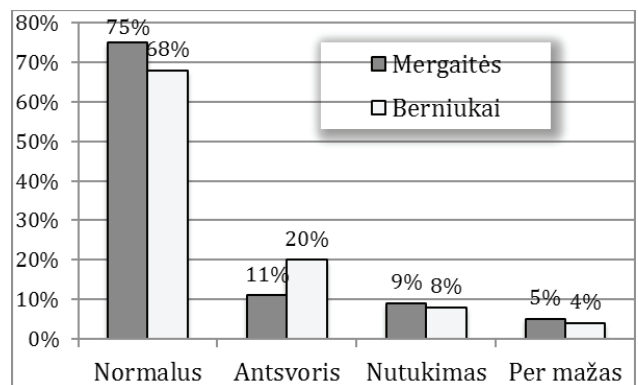
Vertinant stuburo paslankumo pirmyn rezultatus (skaičiuotas trūkstamas atstumas iki grindų, cm) ir atmetus lyties įtaką, pastebėtas ryšys tarp silpnos dešinės pusės liemens raumenų ištvermės ir stuburo paslankumo pirmyn, kuo didesnis trūkstamas atstumas iki grindų – tuo mažesnė dešinės pusės liemens raumenų ištvermė ( $p < 0,05$ ). Taip pat šis ryšys stebimas ir tarp liemenį lenkiančių ir kairės pusės

liemens raumenų, tačiau skirtumas nėra statistiškai reikšmingas. Vaikų, kurių KMI yra didesnis, stuburo paslankumas pirmyn yra mažesnis ( $p < 0,05$ ). Mergaičių stuburo paslankumas pirmyn šiek tiek didesnis nei berniukų, tačiau skirtumas statistiškai nereikšmingas.

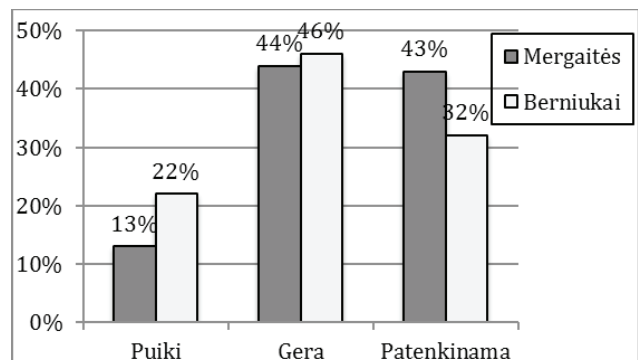
**Laikysena.** Moksleivių laikysenos vertinimo rezultatai pateikti 2 pav. Stebėtas vidutiniškai stiprus koreliacinis ryšys tarp didesnio vaikų ūgio ir geresnių laikysenos vertinimo rezultatų. Mergaičių, turinčių puikią laikyseną, stuburo paslankumo į šonus skirtumas buvo didesnis nei berniukų ( $3,22 \pm 2,69$  prieš  $1,63 \pm 1,15$ ). Berniukai, kurių svoris didesnis, turi ir geresnę kūno laikyseną ( $32,5 \pm 5,20$  kg). Mažiau sveriančių berniukų laikysena įvertinta kaip gera arba patenkinama ( $28,96 \pm 4,86$  kg). Tačiau šis skirtumas nėra statistiškai reikšmingas ( $p > 0,05$ ).

Vertinant laikysenos ir lyties įtaką nugaros raumenų ištvermei, berniukai turėjo didesnę ištvermę nei mergaitės ( $p < 0,05$ ). Taip pat įvertinta abiejų veiksmų (lyties ir laikysenos) tarpusavio sąveika ( $p < 0,05$ ) – mergaitės, turinčios puikią laikyseną nugaros raumenų ištvermės testą išlaikė blogiau nei berniukai.

**Pėdų plokštumas.** Berniukų pėdų plokštumo koefici-



1 pav. Mergaičių ir berniukų pasiskirstymas pagal KMI



2 pav. Moksleivių laikysenos vertinimo rezultatai

ento vidurkis  $49,24 \pm 16,81$ , mergaičių  $49,94 \pm 16,43$ . Tiek berniukai, tiek mergaitės, turintys didesnį KMI, atitinkamai turėjo ir didesnį pėdų plokštumo koeficientą ( $p < 0,05$ ). Stebėtas ryšys tarp didesnio pėdų plokštumo koeficiento ir silpnos liemens lenkėjų statinės ištvėrmės.

### Rezultatų aptarimas

Mūsų atliktame tyrime neaptiktas ryšys tarp netaisyklingos laikysenos ir mažos raumenų ištvėrmės. Rezultatai sutampa su kitų mokslininkų atliktu tyrimu: ieškota izometrinės ir dinaminės raumenų jėgos bei statinės ir dinaminės laikysenos sąsajų, nerastas statistiškai reikšmingas ryšys tarp šių dviejų komponentų (12).

Kitų mokslininkų atliktas tyrimas parodė, jog nutukimas vaikystėje yra susijęs sagitaline laikysena paauglystėje. Ypač didelis ryšys buvo tarp didelio nutukimo ir hiperlordozinės bei pakumpusios laikysenos paauglystėje (tirti 3, 5, 10 ir 14 metų vaikai)(13). Šiame tyrime ryšio tarp nutukimo ir hiperlordozinės laikysenos nepastebėta.

Atliktame tyrime puikią laikyseną turėjo 13% mergaičių ir 22% berniukų. Kituose tyrimuose laikysenos pakitimai nustatyti 79,7% visų tiriamųjų (amžius 7-17 m.) (14). Kaip ir mūsų atliktame tyrime, reikšmingas ryšys pastebėtas tarp moteriškos lyties ir krūtininės kifozės. (14). O kitame straipsnyje – priešingai – didesnį krūtininės kifozės pasikartojimą turėjo berniukai (15).

Atliktame tyrime 79,6% moksleivių turi bent vieną asimetriją. Tai yra žymiai daugiau, negu Mitchel ir kt. gautuose tyrimo rezultatuose (60% tiriamųjų) (16).

Mokslininkų atliktame 4-7 m. vaikų tyrime gauti rezultatai rodo, jog nei KMI, nei lytis neturi įtakos pėdų spaudimo taškams (17). Kiti mokslininkai tyrė faktorius, turinčius įtakos plokščiapėdystei vaikystėje. Sąsajų ieškota tarp amžiaus, lyties, nutukimo, sąnarių laisvumo, *W* sėdėjimo įpročių ikimokyklinio amžiaus vaikams. Buvo tiriama abipusė ir vienpusė plokščiapėdystė. Plokščiapėdystės pasireiškimas mažėjo su amžiumi, didėjo augant svoriui bei buvo dažnesnė berniukams nei mergaitėms. Vaikai, turintys didesnį sąnarių laisvumą bei *W* sėdėjimo įpročius, taip pat turėjo didesnę plokščiapėdystės riziką (18). Mūsų atliktame tyrime taip pat pastebėta, kad plokščiapėdystė dažnesnė berniukams nei mergaitėms, taip pat susijusi su didesniu kūno masės indeksu. Tačiau kiti mokslininkai, priešingai, nerado ryšio tarp per didelio KMI ir plokščiapėdystės, jų išvados: priešingai nei tikėtasi, ir priešingai nei rodo kitų mokslininkų rezultatai – vaikai, turintys antsvorį, rečiau turi plokščias pėdas. (Tirti 7-10 metų Australijoje gyvenantys vaikai)(19). Kitas tyrimas, atliktas 2012 m., apie plokščiapėdystės paplitimą parodė: plokščiapėdystė nustatyta 30,9% 3 – 5 metų vaikams, tačiau su amžiumi ji ryškiai ma-

žėja (15,7% 3 – 10 metų vaikams) (20). Mūsų atliktame pradinių klasių moksleivių tyrime plokščiapėdystė nustatyta 21,1% moksleivių, o suplokštėjusios pėdos – 26,8%.

Mūsų tyrimo rezultatai iš dalies sutampa su kitų mokslininkų tyrimo rezultatais, kad stuburo paslankumas, šoninių liemens bei pilvo raumenų statinė ištvėrmė, skirtingų liemens raumenų statinė ištvėrmė yra tiesiogiai susiję. Lytis turėjo reikšmingos įtakos tiriamiesiems požymiams – berniukų nugaros ir kairės pusės liemens raumenų statinė ištvėrmė buvo reikšmingai didesnė nei mergaičių, tuo tarpu mergaičių stuburo paslankumas, išskyrus paslankumą pirmyn, buvo geresnis nei berniukų ( $p < 0,05$ )(8).

Mūsų atliktame tyrime juosmeninė hiperlordozė nustatyta kiek mažesniai moksleivių skaičiui, negu kitų mokslininkų pateiktuose rezultatuose – 71%. (7) Tačiau mūsų atliktame tyrime kaip nesusiję faktoriai su juosmenine lordoze: pilvo raumenų stiprumas, stuburo lankstumas. Tad negalime daryti tokios pačios išvados, kad silpni pilvo raumenys ir nelankstumas yra tiesiogiai susiję su juosmenine hiperlordoze. Mokslininkų atlikto vaikų ir paauglių juosmeninės hiperlordozės paplitimo bei susijusių faktorių tyrimo rezultatai rodo, jog juosmeninė hiperlordozė nustatyta buvo 78% moksleivių (7). Susiję faktoriai su hiperlordoze: moteriška lytis, pilvo raumenų stiprumas ir lankstumas, nesusiję faktoriai: liemens mobilumas ir ūgis.

Lietuvių mokslininkų atliktas vaikų nugaros skausmų ir fizinio išsivystymo sąsajų vertinimas parodė: tarp berniukų buvo didesnė šoninių raumenų ištvėrmė. Vaikų laikysenos įvertinimai svyravo nuo 22 iki 48 balų, vidurkis  $39,79 \pm 5,22$  balo. Blogą laikyseną turėjo 3 (2,9%) vaikai, patenkinamą – 39 (37,9%), gerą – 45 (43,7%), puikią – tik 16 (15,5%) vaikų. Laikysenai teigiamos įtakos turėjo visų keturių liemens raumenų grupių didesnė ištvėrmė (4). Mūsų atliktame tyrime laikysenos įvertinimai buvo žymiai geresni, negu prieš tai minėtame tyrime: nuo 32 iki 50, vidurkis  $40,67 \pm 3,56$ . Patenkinamą laikyseną turėjo 46 (37,4%) vaikai, gerą – 56 (45,5%), puikią – 21 (17,1%) vaikas. Mūsų tyrimo duomenimis, laikysenai neturėjo didelės įtakos visų keturių liemens raumenų grupių didesnė ištvėrmė.

Antropometrinių duomenų rezultatai kiek skiriasi nuo kitų mokslininkų atliktų tyrimų rezultatų, tačiau skiriasi tiriamųjų amžius. Atsavoris mūsų tyrime nustatytas 20% berniukų bei 11% mergaičių (28% 14 – 15 metų) (21). Pagal lietuvių autorių atlikto tyrimo rezultatus, laikysenos pakitimų yra žymiai mažiau tarp vyresnio amžiaus (14 – 15 metų) vaikų – tik 15%, kai tuo tarpu mūsų atliktas tyrimas parodė, jog laikysenos pakitimus turi 82,9% pirmų – antrų klasių moksleivių, tik 17,1% moksleivių laikysena įvertinta kaip puiki (21).

Labai svarbios vaikų laikysenos formavimuisi yra pre-

vencinės programos tiek jiems, tiek jų tėvams (2,14,22-24).

Norint atlikti išsamesnę bei nuodugnesnę tyrimą, ieškant netaisyklingos laikysenos sąsajų ne tik su fizinėmis ypatybėmis, bet ir su fiziniu aktyvumu, laisvalaikio leidimo būdais, laiku, praleidžiamu sėdint, reikia naudoti klausimynus, kuriuose vaikai nurodytų, kiek laiko per savaitę sportuoja, kiek laiko praleidžia prie ekrano, ar turi nusiskundimų, susijusių su sveikata. Taip pat reikėtų tirti ergonomines padėtis, kaip vakai sėdi prie kompiuterio, mokyklos suole, kaip ir kokio svorio nešioja kuprines. Naudinga būtų ateiityje pakartoti tyrimą su tais pačiais vaikais po 1-2 metų, tuomet galima būtų iširti amžiaus įtaką laikysenai bei tiriamoms fizinėms ypatybėms.

### Išvados

1. Vertinant visų vaikų (neatskiriant berniukų ir mergaičių) raumenų ištvėrmę, pastebėta, kad kuo didesnis KMI, tuo mažesnė nugaros raumenų ( $p < 0,05$ ) ir dešinės pusės šoninių liemens raumenų ištvėrmė ( $p < 0,05$ ).

Vaikai, kurie turi didesnę dešinės pusės liemens raumenų ištvėrmę, atitinkamai turi išvystytus visus liemens raumenis ( $p < 0,001$ ).

2. Atmetus lyties įtaką, pastebėtas tiesioginis ryšys tarp silpnos dešinės pusės liemens raumenų ištvėrmės ir sumažėjusio stuburo paslankumo pirmyn ( $p < 0,05$ ).

3. Laikysena geresnė didesnio ūgio bei didesnę KMI turinčių vaikų ( $p < 0,05$ ). Vertinant laikysenos ir lyties įtaką nugaros raumenų ištvėrmei, berniukai turėjo didesnę ištvėrmę nei mergaitės ( $p < 0,05$ ).

4. Tiek berniukai, tiek mergaitės, turintys didesnę KMI, atitinkamai turėjo ir didesnę pėdų plokštumo koeficientą ( $p < 0,05$ ).

### Literatūra

1. Kauno miesto savivaldybės visuomenės sveikatos biuro Visuomenės sveikatos stebėsenos skyrius. Kauno miesto bendrojo lavinimo mokyklų moksleivių profilaktinių sveikatos patikrinimų duomenų analizė 2014/2015m. Kaunas, 2015.
2. Kliukienė V. Vilniečių sveikata. Sveikatos mokslai, 2015; 25 (1):11-116.
3. Penha PJ, João SM, Casarotto RA, Amino CJ, Pentead DC. Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. Clinics (Sao Paulo), 2005; Feb;60(1):9-16. Epub 2005 Mar 1. <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-59322005000100004>
4. Raistenskis J., Sinkevičius R., Varnienė L., Doveikienė J. Vaikų nugaros skausmų ir fizinio išsivystymo sąsajos. Sveikatos mokslai, 2012; 22 (3): 11-16.
6. Czaprowski D, Kędra A, Pawłowska P, Kolwicz-Gańko A, Leszczewska J and Tyrakowski M. The Examination of the Musculoskeletal System Based Only on the Evaluation of Pelvic-Hip Complex Muscle and Trunk Flexibility May Lead to

Failure to Screen Children for Generalized Joint Hypermobility. PLoS One, 2015; Mar 18;10(3):e0121360.

<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0121360>

7. Lemos AT, Santos FR, Gaya AC. Lumbar hyperlordosis in children and adolescents at a private school in southern Brazil: occurrence and associated factors. Cad Saude Publica 2012; Apr;28(4):781-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2012000400017>
8. Peseckienė Z, Meškaitė A, Raistenskis J, Juodžbalienė V. Kineziterapijos poveikis paauglių apatinės nugaros dalies skausmui, liemens raumenų statinei ištvėrmei, stuburo paslankumui ir šių rodiklių tarpusavio ryšiai. Sveikatos mokslai, 2012; 22 (6):179-183.
9. McGill SM. Low Back Disorders. Evidence – Based Prevention and Rehabilitation. Human Kinetics, 2002.
10. [http://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens\\_bmi/about\\_childrens\\_bmi.html](http://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html) (2015-08-13).
11. Skirius J. Sporto medicinos laboratoriniai darbai. D.1. Funkcinės būklės diagnostika; mokomasis leidinys. K., 1999; 141. ISBN 9955-612-15-0.
12. Granacher U, Gollhofer A. Is there an association between variables of postural control and strength in prepubertal children? J Strength Cond Res 2012; Jan;26(1):210-6. <http://dx.doi.org/10.1519/JSC.0b013e31821b7c30>
13. Smith AJ, O'Sullivan PB, Beales DJ, de Klerk N, Straker LM. Trajectories of childhood body mass index are associated with adolescent sagittal standing posture. Int J Pediatr Obes 2011; Jun;6(2-2):e97-106.
14. Sedrez JA, Zaniratti da Rosa MI, Noll M, Medeiros FS, and Candotti CT. Risk factors associated with structural postural changes in the spinal column of children and adolescents. Rev Paul Pediatr 2015; Jan-Mar;33(1):72-81. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2014.11.012>
15. Dolphens M, Cagnie B, Vleeming A, Vanderstraeten G, Dancneels L. Gender differences in sagittal standing alignment before pubertal peak growth: the importance of subclassification and implications for spinopelvic loading. J Anat, 2013; Dec;223(6):629-40. <http://dx.doi.org/10.1111/joa.12119>
16. Mitchell UH, Johnson AW, Adamson B. Relationship between functional movement screen scores, core strength, posture, and body mass index in school children in Moldova. J Strength Cond Res 2015; May;29(5):1172-9. <http://dx.doi.org/10.1519/JSC.0000000000000722>
17. Phethean J, Nester C. The influence of body weight, body mass index and gender on plantar pressures: results of a cross-sectional study of healthy children's feet. Gait Posture, 2012;36(2):287-90. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2012.03.012>
18. Chen KC1, Yeh CJ, Tung LC, Yang JF, Yang SF, Wang CH. Relevant factors influencing flatfoot in preschool-aged children. Eur J Pediatr, 2011; Jul 170(7):931-6.

- <http://dx.doi.org/10.1007/s00431-010-1380-7>
19. Evans AM., The paediatric flat foot and general anthropometry in 140 Australian school children aged 7 -10 years. *J Foot Ankle Res* 2011; 4: 12.  
<http://dx.doi.org/10.1186/1757-1146-4-12>
  20. Vergara-Amador E., Sánchez RFS, Posada JRC, Molano AC, and Guevara OA. Prevalence of flatfoot in school between 3 and 10 years. Study of two different populations geographically and socially. *Colomb Med (Cali)* 2012; 30;43(2):141-6.
  21. Meškaitė A., Dadelienė R., Kowalski IM., Burokienė S., Doveikienė J., Juocevičius A., Raistenskis J. 11-15 metų mokinių fizinio aktyvumo ir fizinės būklės tyrimas. *Sveikatos mokslai*, 2012, 22(6): 49-53.
  22. Vidal J, Borrás PA, Ortega FB, Cantalops J, Ponseti X, Palou P. Effects of postural education on daily habits in children. *Int J Sports Med* 2011; 32(4):303-8.  
<http://dx.doi.org/10.1055/s-0030-1270469>
  23. Candotti CT, Nunes SE, Noll M, de Freitas K, Macedo CH. Effects of a postural program for children and adolescents eight months after its end. *Rev. paul. Pediatr* 2011; (29):4 São Paulo Dec.
  24. Drzał-Grabiec J, Truszczyńska A, Rykała J, Rachwał M, Snela S, Podgórska J. Effect of asymmetrical backpack load on spinal curvature in school children. *Work*, 2014; Nov 25.

**EVALUATION OF ELEMENTARY SCHOOL CHILDREN'S PHYSICAL PECULIARITIES**  
**L. Simonaitienė, S. Ulevičiūtė, A. Jagelavičiūtė**

Key words: children's posture, trunk muscles endurance, flatfoot, body mass index, spine mobility.

**Summary**

The disorders of the musculoskeletal system are determined by rapid children's growth, poor posture, low physical activity, benches not fit for children's height, large and heavy backpacks, lopsided wearing of backpacks etc.

Purpose of study: to evaluate posture of primary school children (1st – 2nd grade) and find poor posture interconnectedness with physical peculiarities: trunk muscle endurance, feet conditions, spine mobility, body mass index (BMI).

Methods: 123 school children (69 girls and 54 boys) from 1st to 2nd grade aged 7 to 8 years were investigated in Kaunas primary school in spring of 2015. Anthropometric measurements were collected and children's postures were assessed by visual evaluation of posture in the sagittal and frontal plane methodologies. Also, spine mobility forward, backward and from side to side, as well as static endurance of abdomen and oblique muscles was measured. The data were analyzed using Excel and SPSS.

Results: 68% of boys and 75% of girls have normal BMI, while 20% of boys and 11% of girls are overweight and 8% of boys and 9% of girls are obese. 13% of girls and 22% of boys showed great body posture, 44% of girls' and 46% of boys' body posture was evaluated as good and 43% of girls and 32% of boys as satisfactory. Flatfoot was discovered in 21,1% of students and flattened foot to 26,8% of students. The results of poorer spine mobility and trunk muscle static endurance are related with higher KMI.

Conclusions: received results of all children (without separation of girls and boys) show that lower back ( $p<0,05$ ) and right upper torso muscle endurance ( $p<0,05$ ) is directly associated with higher BMI. Children who have higher trunk muscle endurance of the right side respectively have developed all trunk muscles ( $p<0,001$ ). Children with weak right side torso muscles have worse forward spine mobility ( $p<0,05$ ). Children who are taller and have higher BMI have better posture ( $p<0,05$ ). The assessment of posture and influence of gender for spinal muscular endurance was higher for boys than for girls ( $p<0,05$ ). Both boys and girls with higher BMI respectively have greater feet flatness ratio ( $p<0,05$ ).

Correspondence to: [ligita.simonaitiene@gmail.com](mailto:ligita.simonaitiene@gmail.com)

Gauta 2015-08-31