

ANTSVORIO TURINČIŲ IR NUTUKIMU SERGANČIŲ VAIKŲ LAIKYSENA ANKSTYVOJOJE PAAUGLYSTĖJE

Vaiva Strukčinskaitė¹, Skaistė Trijonytė¹, Birutė Strukčinskienė², Neringa Strazdienė²,
Aurelija Šidlauskienė¹, Sigitas Griškoniš^{2,3}

¹Vilniaus universitetas, ²Klaipėdos universitetas, ³Klaipėdos universitetinė ligoninė

Raktažodžiai: vaikai, paaugliai, antsvoris, nutukimas, laikysena.

Santrauka

Viena didžiausių pastarojo šimtmečio visuomenės sveikatos problemų – sparčiai didėjantis antsvorio turinčių ir nutukimu sergančių paauglių skaičius. Ankstyvosios paauglystės laikotarpiu (10–14 m.) paauglių populiacijoje kyla vis daugiau sveikatos problemų, susijusių su svorio didėjimu. Antsvoris ir nutukimas yra vieni iš pagrindinių rizikos veiksnių, kurie gali sukelti laikysenos, ortopedines, judamojo-atramos aparato problemas ateityje. Straipsnyje vertinama antsvorio turinčių ir nutukimu sergančių vaikų laikysena ankstyvojoje paauglystėje. Tyrimas atliktas 2018–2019 metais. Jame dalyvavo 20 antsvorio turinčių ar nutukimu sergančių 10–14 metų paauglių. Atlikti tiriamųjų antropometriniai matavimai, remiantis DIERS 3D diagnostiniu tyrimo metodu, vertinti paauglių stuburo parametrai sagitalinėje, frontalinėje ir horizontaliojoje plokštumose, taikytas W. W. K. Hoeger vizualinis laikysenos vertinimo testas, naudoti matematinės statistikos metodai.

Vertinant tiek mergaičių, tiek berniukų grupes, buvo nustatytas labai aukštas procentinis kūno riebalų lygis, o skeletinių raumenų procentas paauglių organizme buvo mažas. Apskritai, kuo didesnis buvo tiriamųjų kūno masės indekso (KMI) rodiklis, tuo skeletinių raumenų procentas paauglių organizme buvo mažesnis. Be to, kuo buvo didesnis tiriamųjų kūno riebalų kiekio procentas, tuo procentinis skeletinių raumenų kiekis paauglių organizme nustatytas statistiškai reikšmingai mažesnis.

Paauglių, turinčių antsvorio ir sergančių nutukimu, kifozinio ir lordozinio kampų, dubens pasisukimo rezultatai viršijo normas ir atitiko skoliozinės laikysenos rodiklius. Berniukų laikysena, nustatyta tai-

kant W. W. Hoeger vizualinį vertinimo metodą, kaklo ir viršutinėje stuburo dalyje buvo statistiškai reikšmingai prastesnė nei mergaičių ($p < 0,05$). Nustatyta statistiškai reikšminga neigiama koreliacija tarp tiriamųjų dubens pasisukimo laipsnio ir laikysenos vertinimo: kuo mažesnis paauglių dubens pasisukimo laipsnis, tuo geresnis laikysenos vertinimas pagal W. W. Hoeger skalę ($p < 0,05$).

Išvadas

Paauglystės amžiaus tarpsnis – svarbus vaiko augimo, vystymosi, brandos, asmenybės formavimosi, sveikatos stiprinimo ir sveikatai palankios elgsenos ugdymo(si) laikotarpis. Viena didžiausių XXI amžiaus visuomenės problemų – sparčiai didėjantis antsvorio turinčių ir nutukimu sergančių paauglių skaičius. Remiantis pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) duomenimis, nustatyta, kad 2016 m. visame pasaulyje 41 milijonas vaikų ir paauglių buvo nutukę ar turėjo antsvorio. Šią pasaulinio masto situaciją PSO įvardijo kaip „epidemiją, globalų nutukimą“. Nustatyta, kad egzistuoja 60 % tikimybė, jog vaikas ar paauglys, prieš brendimą turėjęs antsvorio, sirgs nutukimu ar turės per didelį svorį ir suaugęs [1].

Lietuvos Higienos instituto Sveikatos informacijos centro 2016 metų duomenimis, Lietuvos ugdymo įstaigose mokėsi 286 864 vaikai, kurių daugiau kaip pusė (62 %) buvo normalaus svorio. Likusią dalį sudarė vaikai, kurie buvo nutukę (5 %) arba turėjo antsvorio (14 %) [2].

Ankstyvosios paauglystės laikotarpiu (10–14 m.) paauglių populiacijoje kyla vis daugiau sveikatos problemų, susijusių su svorio didėjimu: antrojo tipo cukrinis diabetas (CD), širdies ir kraujagyslių sistemos ligos, didelis cholesterolio kiekis kraujyje, ortopedinės ir judamojo-atramos aparato problemos [3,4]. Nors, anot A. Raza ir kt. (2017), vaikų bei paauglių antsvoris ir nutukimas nėra esminė netaisyklingos laikysenos priežastis, tačiau tai yra vienas pagrindinių rizikos faktorių, kuris gali sukelti ortopedines, judamojo-atramos

aparato problemas ateityje [5]. Pastaraisiais metais prastėjanti vaikų ir paauglių laikysena [6] skatina imtis laikysenos sutrikimų prevencijos ir korekcijos priemonių ankstyvojoje paauglystėje. Vaiko kūne prieš lytinę brandą ir jos metu vyksta įvairūs morfologiniai ir funkciniai pokyčiai, organizmas turi sugebėti prie jų adaptuotis. M. Bélanger (2009) ir kt. mokslininkai teigia, kad svarbu nuo 7 iki 17 metų pastebėti ortopedines problemas, judamojo-atamos aparato sutrikimus ir imtis tikslingo, individualaus, diferencijuoto, laipsniško ir įvairiapusiško koregavimo [7].

Kadangi siekiama palaiptinai mažinti vaikų ir paauglių antsvorį bei nutukimą, K. Sahoo (2015) ir kt. tyrėjai rekomenduoja sutelkti dėmesį jo prevencijai. Pirminis žingsnis, kurį būtina atlikti – vaiko ir paauglio kasdienybės, mitybos, fizinio aktyvumo, miego režimo stebėseną. Šie rodikliai turi būti įvertinti specialistų, tuomet atliekama šių rodiklių korekcija, kuriama individualus mitybos ir fizinio aktyvumo balansas [2].

Darbo tikslas – įvertinti antsvorio turinčių ir nutukimu sergančių vaikų laikyseną ankstyvojoje paauglystėje.

Tyrimo medžiaga ir metodai

Tyrimas buvo atliekamas 2018 m. spalio–2019 m. balandžio mėn. Vaikų ligoninės, VšĮ Vilniaus Universiteto ligoninės Santaros klinikų filialo Fizinės medicinos ir reabilitacijos skyriuje. Pasirinktas kiekybinis momentinis tyrimo tipas. Tiriamoji imtis formuota, remiantis įtraukimo į tyrimą kriterijais (nustatytas antsvoris ar nutukimas, 10–14 m. vaikai, duotas tėvų leidimas dalyvauti tyrime). Tiriamieji ir jų tėvai buvo supažindinti su atliekamo tyrimo tikslu, uždaviniais, tyrimo eiga ir naudojamais metodais, gauti rašytiniai jų sutikimai dalyvauti tyrime. Atliekant tyrimą, buvo laikomasi Fizinės medicinos ir reabilitacijos skyriaus bei paciento (tiriamojo) konfidencialumą užtikrinančių reikalavimų.

Tyrime iš viso dalyvavo 20 antsvorio turinčių ar nutukimu sergančių 10–14 metų paauglių ($n = 20$), 10 mergaičių ir 10 berniukų. Tiriamųjų amžiaus vidurkis buvo $11,90 \pm 1,51$ metai.

Antropometriniai matavimai. Tyrimo metu buvo vertinami vaikų antropometriniai duomenys, naudojant kūno analizatorių (pavadinimas – BF511; modelis – HBF-511B-E/HBF-511T-E) ir stadiometrą. Prieš kiekvieną matavimą buvo prašoma nusiauti batus, nusivilkti viršutinius rūbus bei kojines. Naudojant kūno kompozicijos analizatorių (tikslumas: kūno riebalai ir skeletiniai raumenys $+3,5\%$; svoris $+0,4$ kg), buvo įvertinami šie parametrai: svoris (kg), KMI (kg/m^2), kūno riebalai (%), skeletiniai raumenys (%). KMI reikšmė buvo nustatoma pagal Tarptautinės kovos su nutukimu darbo grupės (angl. IOTF – International Obesity Task Force) tarptautines ribines vertes. Šios KMI vertės buvo

apibrėžiamos, atsižvelgiant į paauglio lytį ir amžių. Paaugliai, kurių KMI buvo $19,84\text{--}25 \text{ kg}/\text{m}^2$, priskirti antsvorio turinčiųjų kategorijai, o paaugliai, kurių KMI buvo $24\text{--}30 \text{ kg}/\text{m}^2$ – nutukimu sergančiųjų kategorijai.

Tyrimojo ūgis buvo matuojamas naudojant stadiometrą – standartinį vertikalų ūgio matuoklį (tikslumas ± 5 mm). Atliekant matavimus, buvo laikomasi tam tikros kūno padėties reikalavimų.

DIERS 3D diagnostinis tyrimo metodas. DIERS Formetric 3D diagnostinė sistema buvo naudojama paauglių judėjimo-atamos aparato sutrikimams nustatyti. Tyrimo metu ši sistema ant tiesiai stovinčio, viršutinę kūno dalį apnuoginusio tiriamojo nugaros suprojektuoja baltai pilkos spalvos linijas. Tuomet fiksuojamas paviršiaus vaizdas, kad būtų užfiksuota tiksli kūno taškų asimetrija ir nustatytos tam tikros kaulinės struktūros (pvz.: apatiniai menčių kampai, kryžkaulio duobutės, stuburas). Pėdos nerotuotos, jų plotis atitinka pečių plotį. Rankos nuleistos prie šlaunų, žvilgsnis nukreiptas tiesiai į sieną. Kūno padėtis testavimo metu turėjo būti natūrali, atpalaiduota. Buvo atliekamas stuburo parametrų vertinimas sagitalinėje, frontalinėje ir horizontaliojoje plokštumose [8]. Naudojantis kompiuterine programa, parametrai buvo apskaičiuojami ir palyginami, atkuriamas trimatis tiriamojo nugaros vaizdas. Tyrimo metu vaiko organizmo žalinga radiacija neveikė. Sagitalinėje plokštumoje, naudojantis DIERS 3D diagnostine sistema, įvertinti ir analizuoti šie stuburo parametrai:

- Liemens disbalansas (mm) – šoninis atstumas tarp C7 slankstelio ir dubens vidurio. Liemens disbalansas neturėtų viršyti $7,5^\circ$ mm. Norma: $>5^\circ$ mm – skoliozinė laikysena; $>>5^\circ$ mm – skoliozė.
- Kifozinis kampas ($^\circ$) nurodo krūtininio linkio gylį. Norma $45^\circ\text{--}50^\circ$.
- Lordozinis kampas ($^\circ$) nurodo juosmens linkio gylį. Norma $38^\circ\text{--}42^\circ$ [9].

Frontalinėje plokštumoje DIERS 3D diagnostine sistema įvertintas ir analizuotas stuburo parametras – dubens pakrypimas (mm). Šis parametras išreiškia aukščio tarp kryžkaulio duobučių skirtumą. Norma: $>4^\circ$ mm – skoliozinė laikysena; skoliozė [9].

Horizontaliojoje plokštumoje DIERS 3D diagnostine sistema įvertintas ir analizuotas stuburo parametras – dubens pasisukimas ($^\circ$). Parametras nurodo dubens sukimąsi apie vertikaliąją ašį. Dubens pasisukimas yra matuojamas pagal dešinįjį šlaunikaulį, kuris gali būti pasisukęs arba į priekį (+), arba atgal (-). Norma: $<2^\circ$ – skoliozinė laikysena, skoliozė [9].

W. W. K. Hoeger vizualinis tyrimo metodas. Paauglių laikysenai įvertinti taikytas W. W. K. Hoeger 1987 metų vizualinis laikysenos vertinimo testas [10]. Naudojant šį

testą, buvo įvertinta 10 atskirų kūno segmentų (galva, pečiai, stuburas, dubuo, keliai ir čiurnos, kaklas ir viršutinė stuburo dalis, liemuo, pilvas, apatinė stuburo dalis, kojos). Apžiūrint laikyseną iš nugaros, buvo įvertinta galvos padėtis, pečių lanko simetrija, menčių ir dubens simetrija, stuburo, kelių ir čiurnų padėtis. Apžiūrint laikyseną iš šono, buvo įvertinta galvos padėtis, atkreipiamas dėmesys į fiziologinius stuburo linkius, pilvo, apatinės stuburo dalies ir kojų padėtį. Laikysenos vertinimas atliekamas dviejose plokštumose: frontalinėje ir sagitalinėje. Pagal W. W. Hoeger metodą, kiekvienas atskiras kūno segmentas įvertinamas balais – nuo 1 iki 5 balų (1 – blogai, 3 – patenkinamai, 5 – gerai), po to atliktas laikysenos įvertinimas, suskaičiuavus visų gautų balų sumą (1 lentelė).

Vizualinis laikysenos vertinimo testas atliekamas nusirengus viršutinius rūbus ir nusiavus batus. Tyrimo metu tiriamasis turi būti atsipalaidavęs, natūralioje padėtyje, rankos nuleistos prie šlaunų.

Statistinei duomenų analizei atlikti buvo naudojamas statistikos programų paketas *IBM SPSS 25.0* ir *Excel 2016* programa. Apskaičiuoti kiekybinių duomenų aritmetiniai vidurkiai, standartiniai nuokrypiai (SD), duomenų aibės plotis (min–max reikšmė), duomenų dažnių pasiskirstymas. Tyrimo imties dydis buvo mažesnis nei 50 asmenų, todėl, tikrinant, ar duomenys buvo pasiskirstę pagal normalųjį skirstinį, buvo naudojamas Šapiro-Vilko testas. Analizuojant duomenis, kurie pasiskirstę pagal normalųjį skirstinį, rodikliams palyginti buvo taikyta parametrinė duomenų analizė, o duomenims, kurie nebuvo pasiskirstę pagal normalųjį skirstinį – neparametrinė duomenų analizė. Koreliaciniams ryšiams tarp gautų rodiklių apskaičiuoti buvo naudojamas Spearmano koreliacijos koeficientas (r) (kintamiesiems, kurie nebuvo pasiskirstę pagal normalųjį skirstinį) ir Pearsono koreliacijos koeficientas (r) (kintamiesiems, kurie buvo pasiskirstę pagal normalųjį skirstinį). Koreliacijos stiprumas vertintas intervalais: labai stiprus statistinis ryšys – $r > \pm 0,90$, stiprus – $r > \pm 0,70-0,89$, vidutinio stiprumo – $r > \pm 0,40-0,69$, silpnas – $r > \pm 0,20-0,39$, labai silpnas – $r < 0,20$. Duomenų skirtumai buvo laikomi statistiškai reikšmingi, kai $p < 0,05$.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Paauglių antropometrinių duomenų analizė. Nustatyta, kad tiriamųjų ūgis svyravo nuo 140 iki 180 cm, o ūgio vidurkis buvo 154,45±11,85 cm. Mergaičių ūgio vidurkis buvo 150,6±9,61 cm, ber-

niukų – 164,6±9,98 cm.

Antsvorio turinčių ar nutukimu sergančių paauglių svoris svyravo nuo 49,50 kg iki 117 kg, o svorio vidurkis buvo 74,45±18,56 kg. Nustatytas mergaičių svorio vidurkis – 69,8±13,86 kg, berniukų – 79,3±22,09 kg.

Įvertinus antsvorio turinčių ir nutukimu sergančių paauglių ūgio ir svorio rodiklius, naudojantis kūno sudėties analizatoriumi, buvo nustatytas KMI rodiklis, kurio reikšmė svyravo nuo 22,60 iki 36,10 kg/m². Tiriamųjų KMI vidurkis buvo 29,60±3,87 kg/m². Pagal KMI tarptautines ribines vertes, KMI rodiklis atitinka nutukimo reikšmę, atsižvelgiant tiek į vyriškąją, tiek į moteriškąją lytį ir amžių. Mergaičių KMI vidurkis buvo 30,43 kg/m² (KMI rodiklis atitinka nutukimą), o berniukų – 28,77 kg/m² (KMI rodiklis atitinka nutukimą). Nustatyta, kad 30 % paauglių turėjo antsvorio, o 70 % sirgo nutukimu. Mergaičių grupėje antsvorio turėjo 10 % moteriškos lyties atstovų, 90 % jų buvo nustatytas nutukimas. Apžvelgiant berniukų KMI rodiklio rezultatus, nustatyta, kad 30 % berniukų turėjo antsvorio, o likusieji 70 % sirgo nutukimu.

Kitas su padidėjusiu kūno svoriu susijęs paauglių organizmo rodiklis – procentinis kūno riebalų kiekis – svyravo nuo 30,10 % iki 43,20 %, o šio rodiklio vidurkis – 34,72±3,58 %. Mergaičių kūno riebalų vidurkis buvo 35,64±3,14 % (labai aukštas procentinis kūno riebalų lygis), mažiausia nustatyta rodiklio reikšmė – 31,70 %, didžiausia – 41,50 %. Berniukų kūno riebalų rodiklis buvo vidutiniškai 33,80±3,91 % (labai aukštas procentinis kūno riebalų lygis) ir svyravo nuo 30,10 iki 43,20 %. Bendroje grupėje labai aukštą kūno riebalų lygį turėjo 55 % tiriamųjų, aukštą – 45 %. Daugiau kaip pusei (60 %) mergaičių nustatytas aukštas kūno riebalų kiekis organizme, 40 % – labai aukštas lygis. Didžiajai daliai (70 %) berniukų nustatytas labai aukštas kūno riebalų kiekio lygis, o aukštas – 30 % (2 lentelė).

Įvertinus paauglių procentinį skeletinių raumenų kiekį organizme, buvo nustatyta, kad šio rodiklio vidurkis yra 30,06±3,18 %, mažiausia nustatyta reikšmė – 22,40 %, o didžiausia – 35,10 %. Mergaičių organizmo skeletinių raumenų rodiklis vidutiniškai buvo 29,12±2,63 %. Rezultatai svyravo nuo 23,40 iki 33,20 %. Berniukų organizmo skeletinių raumenų kiekio vidurkis buvo 31,00±3,52 % ir rezultatai svyravo nuo 22,40 iki 35,10 %.

1 lentelė. Laikysenos įvertinimas pagal W. W. Hoeger metodą.

Balai	Laikysenos įvertinimas
50–45	Puiki
44–40	Gera
39–30	Patenkinama
29–20	Bloga
<19	Labai bloga

2 lentelė. Paauglių procentinio kūno riebalų lygio rezultatai.

Grupė (lytis)	Aukštas lygis	Labai aukštas lygis
Bendra grupė	45 %	55 %
Mergaitės	60 %	40 %
Berniukai	30 %	70 %

Antsvorio turinčių ir nutukimu sergančių tiriamųjų KMI rodiklis turėjo stiprų, statistiškai reikšmingą teigiamą ryšį su procentiniu kūno riebalų kiekiu paauglių organizme ($r = 0,828^*$; $p = 0,000$). Šis koreliacinis ryšys rodo, kad paaugliai, kurie turėjo didesnį kūno riebalų procentą, pasižymėjo didesniu KMI. Taip pat nustatyta, kad KMI rodiklis turėjo vidutinio stiprumo statistiškai reikšmingą neigiamą ryšį su procentiniu skeletinių raumenų kiekiu organizme ($r = -,698^{**}$; $p = 0,001$). Šis ryšys parodo, kad kuo didesnis buvo tiriamųjų KMI rodiklis, tuo paauglių organizmo skeletinių raumenų procentas buvo mažesnis. Apskaičiavus koreliacinį ryšį tarp tiriamųjų procentinio kūno riebalų kiekio ir procentinio skeletinių raumenų kiekio, nustatytas labai stiprus, statistiškai reikšmingas, neigiamas ryšys ($r = -,879^{**}$, $p = 0,000$). Ši koreliacija rodo, kad kuo kūno riebalų kiekio procentas buvo didesnis – tuo procentinis skeletinių raumenų kiekis paauglių organizme buvo mažesnis (3 lentelė).

Paauglių laikysenos rezultatų analizė naudojant W. W. Hoeger vizualinį vertinimo metodą. Vidutinio antsvorio turinčių ir nutukimu sergančių paauglių laikysenos įvertinimas pagal W. W. Hoeger (1987) vizualinį vertinimo metodą buvo $40,10 \pm 2,93$ balo, tai interpretuojama kaip gera laikysena (40–44 balai). Paauglių laikysenos vertinimo balai svyravo nuo 34 iki 48 balų, o tai galima interpretuoti nuo patenkinamos iki puikios laikysenos siekiančiu vertinimu. Nustatytas mergaičių laikysenos vertinimo vidurkis buvo $40,00 \pm 3,29$ balo (gera laikysena), mažiausias įvertinimas siekė 35 balus, o didžiausias – 47 balus. Įvertinus berniukų laikyseną, nustatytas vidurkis buvo $39,20 \pm 2,42$ balo (patenkinama laikysena). Vyrų lyties populiacijos laikysenos vertinimas svyravo nuo 34 iki 42 balų, o tai

interpretuojama kaip įvertinimas, siekiantis nuo patenkinamos iki geros laikysenos.

Frontalinėje plokštumoje įvertintų paauglių kūno segmentų rezultatų vidurkiai pateikti 1 paveiksle. Atskiri kūno segmentai vertinti pagal W. W. Hoeger metodą: 1 balas – „blogai“, 3 balai – „patenkinamai“ ir 5 balai atitinka vertinimą „puikiai“.

Atskirų tiriamųjų kūno dalių padėčių vertinimo vidurkiai sagitalinėje plokštumoje pateikti 2 paveiksle. Atlikus skaičiavimus, nustatyta, kad kaklo ir viršutinės stuburo dalies vidurkis buvo $3,20 \pm 0,82$ balo, liemens padėties vidurkis – $4,00 \pm 1,02$ balo, pilvo padėties – $2,60 \pm 0,82$ balo, apatinės stuburo dalies – $3,50 \pm 1,00$ balo, o kojų padėties vidurkis – $4,50 \pm 0,88$ balo.

Atsižvelgiant į 1 ir 2 paveiksle pavaizduotus rezultatus, 3 paveiksle pateiktas

3 lentelė. Paauglių antropometrinių duomenų tarpusavio sąsajos
r – koreliacijos koeficientas, ***p* < 0,001

Antropometriniai duomenys	KMI	Kūno riebalai	Skeletiniai raumenys
KMI		$r = ,828^{**}$ $p = 0,000$	$r = -,698^{**}$ $p = 0,001$
Kūno riebalai	$r = ,828^{**}$ $p = 0,000$		$r = -,879^{**}$ $p = 0,000$
Skeletiniai raumenys	$r = -,698^{**}$ $p = 0,001$	$r = -,879^{**}$ $p = 0,000$	

4 lentelė. Tiriamųjų DIERS 3D parametrų rezultatai.

DIERS 3D parametrai	Mažiausias įvertinimas	Didžiausias įvertinimas	Vidurkis±SD
Liemens disbalansas (mm)	1	9	$4,40 \pm 2,64$
Dubens pakrypimas (mm)	0	9	$3,20 \pm 2,60$
Dubens pasisukimas (°)	0	6	$3,10 \pm 1,80$
Kifožinis kampas (°)	39	71	$54,75 \pm 11,36$
Lordozinis kampas (°)	32	64	$49,60 \pm 9,32$

5 lentelė. DIERS 3D parametrų sąsajos su W. W. Hoeger vizualinio laikysenos vertinimo metodo balų suma.

r – koreliacijos koeficientas, **p* < 0,05

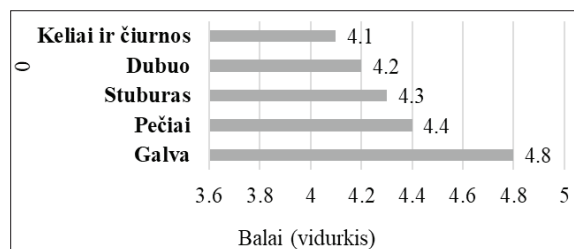
DIERS 3D / W. W. Hoeger metodas	Liemens disbalansas (mm)	Dubens pakrypimas (mm)	Dubens pasisukimas (°)	Kifožinis kampas (°)	Lordozinis kampas (°)	W. W. Hoeger metodas (balai)
Liemens disbalansas (mm)		$r = -0,005$ $p = 0,0985$	$r = 0,165$ $p = 0,487$	$r = -0,265$ $p = 0,260$	$r = -0,209$ $p = 0,377$	$r = 0,022$ $p = 0,928$
Dubens pakrypimas (mm)	$r = -0,005$ $p = 0,985$		$r = -0,035$ $p = 0,883$	$r = 0,025$ $p = 0,917$	$r = -0,133$ $p = 0,576$	$r = -0,333$ $p = 0,152$
Dubens pasisukimas (°)	$r = 0,165$ $p = 0,487$	$r = 0,035$ $p = 0,883$		$r = 0,366$ $p = 0,112$	$r = -0,402$ $p = 0,079$	$r = -,494^*$ $p = 0,027$
Kifožinis kampas (°)	$r = -0,265$ $p = 0,260$	$r = 0,025$ $p = 0,917$	$r = 0,366$ $p = 0,112$		$r = 0,130$ $p = 0,584$	$r = 0,317$ $p = 0,174$
Lordozinis kampas (°)	$r = -0,209$ $p = 0,377$	$r = -0,133$ $p = 0,576$	$r = -0,402$ $p = 0,079$	$r = 0,130$ $p = 0,584$		$r = -0,171$ $p = 0,472$
W. W. Hoeger (balai)	$r = 0,022$ $p = 0,928$	$r = -0,333$ $p = 0,152$	$r = -,494^*$ $p = 0,027$	$r = -0,293$ $p = 0,211$	$r = 0,317$ $p = 0,173$	

pagal W. W. Hoeger vizualinį laikysenos vertinimo testą įvertintų tiriamųjų trijų kūno segmentų – kaklo ir viršutinės stuburo dalies, pilvo, apatinės stuburo dalies – pasiskirstymas pagal balus. Vertinant šiuos kūno segmentus išryškėjo mažiausi vertinimo balai. Svarbu pažymėti, kad nė vieno iš tiriamųjų nė vienas kūno segmentas nebuvo įvertintas žemiausiu balu (1). Nustatyta, kad berniukai turėjo statistiškai reikšmingai prastesnį kaklo ir viršutinės stuburo dalies rodiklio įvertinimą, lyginant su mergaitėmis ($p = 0,029$).

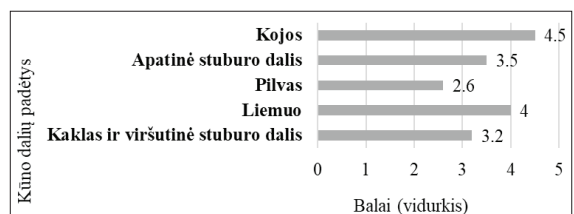
Paauglių laikysenos ir stuburo parametrų rezultatai naudojant DIERS 3D diagnostinį tyrimo metodą. Remiantis DIERS 3D diagnostine sistema, paauglių laikysena buvo vertinama trijose plokštumose: sagitalinėje, frontalinėje ir horizontaliojoje. Įvertinus antsvorio turinčių ir nutukimu sergančių paauglių laikyseną DIERS 3D diagnostine sistema, buvo nustatyti šie parametrai: liemens disbalansas (mm), dubens pakrypimas (mm), dubens pasisukimas ($^{\circ}$), kifozinis kampas ($^{\circ}$), lordozinis kampas ($^{\circ}$). Gauti duomenys pateikti 4 lentelėje.

Sagitalinėje plokštumoje buvo įvertinti ir išanalizuoti liemens disbalanso (mm), kifozinio ($^{\circ}$) ir lordozinio ($^{\circ}$) kampų parametrai. Atlikto tyrimo metu buvo nustatyta, kad bendroje tiriamųjų grupėje liemens disbalanso rezultatų vidurkis buvo $4,40 \pm 2,64$ mm, kifozinio kampo rezultatų vidurkis – $54,75 \pm 11,36^{\circ}$, lordozinio kampo rezultatų vidurkis – $49,60 \pm 9,32^{\circ}$.

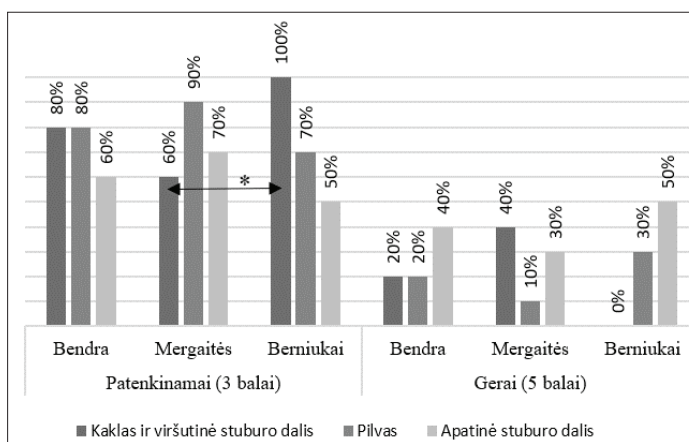
Frontalinėje plokštumoje buvo įvertintas ir išana-



1 pav. Frontalinėje plokštumoje įvertintų tiriamųjų kūno dalių padėčių rezultatų vidurkiai.

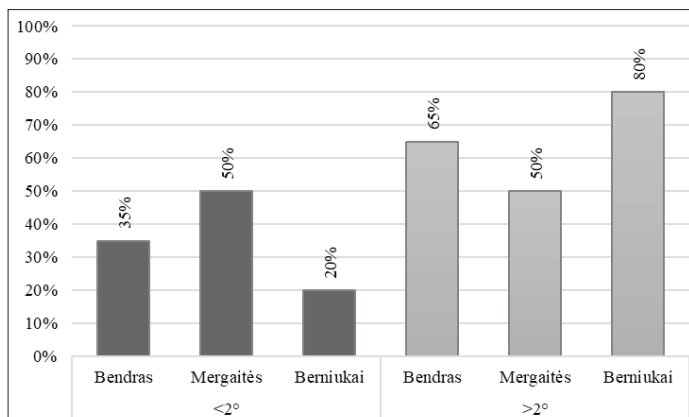


2 pav. Sagitalinėje plokštumoje įvertintų tiriamųjų kūno segmentų rezultatų vidurkiai.



3 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal prasčiausiai įvertintus kūno segmentus.

* $p < 0,05$



4 pav. Tiriamųjų dubens pasisukimo pasiskirstymas pagal DIERS 3D normas.

lizuotas dubens pakrypimo (mm) parametras. Bendroje tiriamųjų grupėje buvo nustatytas $3,20 \pm 2,60$ mm dubens pakrypimo vidurkis.

Horizontaliojoje plokštumoje buvo įvertintas dubens pasisukimo ($^{\circ}$) parametras. Bendroje tiriamųjų grupėje nustatytas $2,10 \pm 1,80^{\circ}$ dubens pasisukimo vidurkis.

Atsižvelgus į DIERS 3D diagnostinės sistemos instrukcijoje pateiktas rezultatų interpretacijas bei remiantis gautais kifozinio, lordozinio kampų ir dubens pasisukimo parametro rezultatų vidurkiais, galima teigti, kad antsvorio turintys ir nutukimu sergantys paaugliai turėjo polinkį į skoliozinę laikyseną (4–6 pav.).

Tiriamųjų dubens pasisukimo pasiskirstymas pagal DIERS 3D nustatytas rezultatų interpretacijas pateiktas 4 paveiksle. Atsižvelgiant į DIERS 3D instrukcijose pateiktą šio parametro normą (<2°), nustatyta, kad daugiau kaip pusė (65 %) visų tiriamųjų (50 % mergaičių ir 80 % berniukų) turėjo polinkį į skoliozinę laikyseną ir viršijo nustatytą normą.

Fiziologinių stuburo linkių rezultatų pasiskirstymas pateiktas 5 ir 6 pav. Nustatyta, kad tiriamųjų kifozinio kampo rezultatai viršijo DIERS 3D instrukcijose interpretuojamą normą (47° – 50°) ir polinkį į skoliozinę laikyseną turėjo 25 % visų tiriamųjų (70 % mergaičių ir 80 % berniukų) (5 pav.).

Lordozinio linkio normą (38° – 42°) viršijo ir polinkį į skoliozinę laikyseną turėjo didžioji dauguma (80 %) tiriamųjų bendroje grupėje (70 % mergaičių ir 80 % berniukų) (6 pav.). Dauguma tiriamųjų turėjo padidėjusį lordozinį ir kifozinį linkius.

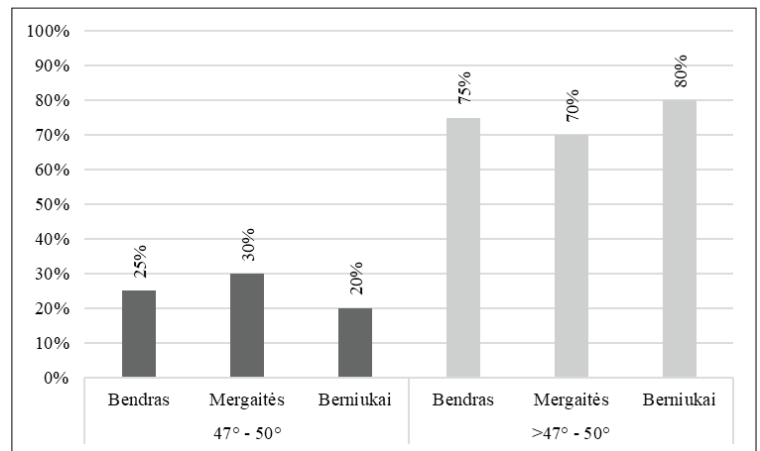
Analizuojant pagal W. W. Hoeger ir DIERS 3D laikysenos vertinimo metodikas gautų rezultatų koreliacinius ryšius, nustatyta, kad vizualinio W. W. Hoeger laikysenos vertinimo metodo rezultatai statistiškai reikšmingai neigiamai koreliavo su DIERS 3D diagnostinės sistemos parametru – dubens pasisukimu ($r = -0,494^*$; $p = 0,027$). Tai rodo, kad kuo didesnis dubens pasisukimo kampas, tuo prastesni laikysenos vertinimo rezultatai. Tačiau apskaičiavus kitus koreliacinius ryšius tarp DIERS 3D diagnostinės sistemos parametrų rezultatų ir W. W. Hoeger vizualinio laikysenos vertinimo metodo balų sumos, nustatyti statistiškai nereikšmingi teigiami ir neigiami koreliaciniai ryšiai (5 lentelė).

Remiantis mūsų atlikto tyrimo duomenimis, vertinant antsvorio turinčių ir nutukimu sergančių paauglių laikyseną pagal W. W. Hoeger vizualinę laikysenos vertinimo metodą, bendroje grupėje tiriamųjų laikysenos rezultatų vidurkis buvo $40,10 \pm 2,93$ balo, o tai atitinka geros laikysenos įvertinimą. O taikant W. W. Hoeger metodą per 2016 m. atliktą tyrimą, paauglių kūno laikysenos įvertinimo vidurkis siekė $32,60 \pm 7,40$ balo, kas atitinka patenkinamos laikysenos kategoriją [11].

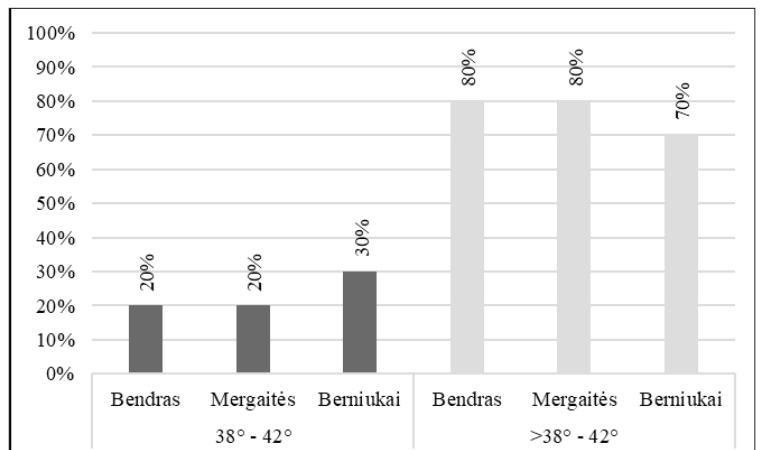
Atlikus mergaičių laikysenos įvertinimą, nustatytas vidurkis buvo $40,00 \pm 3,29$ balo (gera laikysena), o berniukų laikysena įvertinta $39,20 \pm 2,42$ balo (patenkinama laikysena). Vertinant laikyseną, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp berniukų ir mergaičių. Berniukų laikysena buvo prastesnė, lyginant su mergaičių laikysena ($p = 0,029$). Pagal 2017 m. atlikto tyrimo duomenis, antsvorio turinčių / nutukimu sergančių berniukų laikysena taip pat buvo statistiškai reikšmingai prastesnė, lyginant

su mergaičių laikysena ($p < 0,001$) [12].

Per šį tyrimą vertinant antsvorio turinčių ir nutukimu sergančių paauglių laikyseną DIERS 3D paviršinės topografijos principu veikiančia diagnostine sistema, nustatyta, jog bendroje grupėje tiriamųjų liemens disbalanso rezultatų vidurkis buvo $4,40 \pm 2,64$ mm, kifozinio kampo rezultatų vidurkis – $54,75 \pm 11,36^{\circ}$, dubens pakrypimo vidurkis – $3,20 \pm 2,60$ mm, dubens pasisukimo parametro rezultatų vidurkis – $2,10 \pm 1,80^{\circ}$. Remiantis DIERS 3D diagnostinės sistemos instrukcijose nurodytomis rezultatų interpretacijomis, galima teigti, kad dubens pasisukimo, kifozinio ir lordozinio kampo parametrų rezultatų vidurkiai viršijo nustatytą normą. Per kitų tyrėjų atliktą tyrimą nustatyta, kad 46,8 % nutukimu sergančių tiriamųjų turėjo laikysenos sutrikimų (vertinamų sagitalinėje plokštumoje), t. y. nustatyti padidėję fiziologinių stuburo linkių kampų rodikliai ($p < 0,05$) [13]. Koreliacinės analizės metu, lyginant DIERS 3D metodu gautus duomenis ir W. W. Hoeger vizualinio vertinimo testo rezultatus, nustatyta, kad kuo didesnis dubens pasisukimo kampas, tuo prastesni laikysenos vertinimo rezultatai.



5 pav. Tiriamųjų kifozinio kampo pasiskirstymas pagal DIERS 3D normas.



6 pav. Tiriamųjų lordozinio kampo pasiskirstymas pagal DIERS 3D normas.

Tyrimo metu atlikta koreliacinė analizė, lyginant tiriamųjų procentinį kūno riebalų ir skeletinių raumenų kiekį bei KMI rodiklį. Nustatyta, kad antsvorio turinčių ir nutukimu sergančių tiriamųjų KMI rodiklis turėjo stiprų, statistiškai reikšmingą, teigiamą ryšį su procentiniu kūno riebalų kiekiu paauglių organizme ($r = 0,828^{**}$). Po mokslininkų 2016 m. atlikto tyrimo gauta išvada, jog antsvorio turinčių ar nutukimu sergančių paauglių procentinis kūno riebalų, procentinis skeletinių raumenų kiekis organizme ir fizinio aktyvumo lygis statistiškai reikšmingai siejasi su vaikų ir paauglių kūno laikysena ($p < 0,001$) [14].

Šiame straipsnyje aprašyto tyrimo trūkumas buvo tas, kad tiriamųjų imtis – nereprezentatyvi. Kadangi tyrime dalyvavo dvidešimt Vilniaus miesto 10–14 metų amžiaus paauglių, atlikto tyrimo rezultatai neatspindi visos ankstyvosios paauglystės laikotarpio paauglių populiacijos. Būtų naudinga atlikti išsamesnius ankstyvąją paauglystę patiriančių vaikų, kurie turi antsvorio ar serga nutukimu, laikysenos tyrimus, išplečiant tiriamųjų imtį, vertinant šio amžiaus paauglių laikyseną bei lyginant tiriamųjų antropometrinius duomenis ir laikysenos rezultatus su normalų kūno svorį turinčių paauglių rezultatais.

Išvados

1. Trečdalis tyrime dalyvavusių 10–14 metų amžiaus paauglių turėjo antsvorio, o didesnę tiriamųjų dalis buvo nutukę. Tiek mergaičių, tiek berniukų grupėse buvo nustatytas labai aukštas procentinis kūno riebalų lygis. Paaugliai, kurie turėjo didesnę kūno riebalų procentą, turėjo ir didesnę KMI. Kuo didesnis buvo tiriamųjų KMI rodiklis, tuo skeletinių raumenų procentas paauglio organizme buvo mažesnis. Kuo didesnis buvo tiriamųjų kūno riebalų kiekis procentais, tuo procentinis skeletinių raumenų kiekis paauglių organizme buvo mažesnis.

2. Turinčių antsvorio ir sergančių nutukimu 10–14 m. amžiaus paauglių kifozinio ir lordozinio kampų, dubens pasisukimo rezultatai pagal DIERS 3D instrukcijoje pateiktas rezultatų interpretacijas viršijo normas ir atitiko skoliozines laikysenos rodiklius.

3. Remiantis W. W. Hoeger vizualiniu vertinimo metodu, tiriamųjų laikysenos įvertinimas atitinka geros laikysenos rodiklį. Berniukų laikysena kaklo ir viršutinėje stuburo dalyje buvo statistiškai reikšmingai prastesnė nei mergaičių. Nustatyta statistiškai reikšminga neigiama koreliacija tarp tiriamųjų dubens pasisukimo laipsnio ir laikysenos vertinimo: kuo mažesnis paauglių dubens pasisukimo laipsnis, tuo geresnis laikysenos vertinimas pagal W. W. Hoeger skalę.

Literatūra

1. Obesity and Overweight. World Health Organization (Geneva).

2018. Prieiga per internetą: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
2. Vaikų sveikata 2017. Higienos instituto Sveikatos informacijos centras (Vilnius), 2018;97. Prieiga per internetą: <http://hi.lt/lt/vaiku-sveikata.html>.
 3. Katz LM, Guo Z, Cheema A, Laffel LM. Management of cardiovascular disease risk in teens with type 1 diabetes: perspectives of teens with and without dyslipidemia and parents. *Pediatr Diabetes* 2019;20(2):210-216. <https://doi.org/10.1111/peci.12771>
 4. Raychaudhuri M, Sanyal D. Childhood obesity: determinants, evaluation, and prevention. *Indian J Endocrinol Metab* 2012;16(2):192-194.
 5. Raza A, Jamshaid M, Riaz T, Bashir I, Majeed I, Akram W. Correlation of back pain with obesity and posture among teenagers. *Anaesth Pain & Intensive Care* 2017;21(1):112-116.
 6. Cruz-Gómez NS, Plascencia G, Villanueva-Padrón LA, Jáuregui-Renaud K. Influence of obesity and gender on the postural stability during upright stance. *Obes Facts* 2011;4(3):212-217. <https://doi.org/10.1159/000329408>
 7. Bélanger M, Gray-Donald K, O'Loughlin J, Paradis G, Hanley J. When adolescents drop the ball: sustainability of physical activity in youth. *Am J Prev Med* 2009;37(1):41-49. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.04.002>
 8. DIERS formetric 4D - Optical 4D spine and posture analysis. DIERS International GmbH 2009. Prieiga per internetą: http://osteopaatbrugge.be/wp-content/uploads/2018/06/DIERS_3D-4D-spine-analysis.pdf. <https://doi.org/10.1186/1748-7161-4-S2-O16>
 9. DIERS Biomedical Solutions. Information for the assessment 7122 AA 2009.
 10. Krutulytė G., Valatkienė D., Samsonienė L., Dudonienė V., Švedienė L. 11-12 metų moksleivių laikysenos vertinimas pagal W. W. K. Hoeger vizualinio laikysenos vertinimo metodiką. *Visuomenės sveikata*, 2007;1(36):16-20.
 11. Mockutė I. Paauglių, turinčių antsvorį ir nutukimą, rizikos veiksnių ir laikysenos sąsajos. Magistratūros studijų programos baigiamasis darbas, LSMU (Kaunas), 2016.
 12. Maciałczyk-Paprocka K, Stawińska-Witoszyńska B, Kotwicki T, Sowińska A, Krzyżaniak A, Walkowiak J, Krzywińska-Wiewiorowska M. Prevalence of incorrect body posture in children and adolescents with overweight and obesity. *Eur J Pediatr* 2017;176(5):563-572. <https://doi.org/10.1007/s00431-017-2873-4>
 13. Brzęk A, Sołtys J, Gallert-Kopyto W, Gwizdek K, Plinta R. Body posture in children with obesity - the relationship to physical activity (PA). *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab* 2016;22(4):148-155. <https://doi.org/10.18544/PEDM-22.04.0063>
 14. Wyszynska J, Podgórska-Bednarz J, Drzał-Grabiec J, Rachwał M, Baran J, Czenczek-Lewandowska E. et al. Analysis of relationship between the body mass composition and physi-

cal activity with body posture in children. *Biomed Res Int* 2016;1-10.

<https://doi.org/10.1155/2016/1851670>

POSTURE OF OVERWEIGHT AND OBESE CHILDREN IN EARLY ADOLESCENCE

V.Strukčinskaitė, S.Trijonytė, B.Strukčinskienė, N.Strazdienė, A.Šidlauskienė, S.Griškoniš

Key words: children, adolescents, overweight, obesity, posture.
Summary

Nowadays one of the biggest public health problems is the rapidly increasing number of overweight and obese adolescents. During the early adolescence (10–14 years), adolescent population is facing with increasing health problems related to weight gain. Overweight and obesity are one of the main risk factors that can cause postural, orthopedic, and musculoskeletal problems for adolescents in the future.

The aim of the study is evaluation of posture parameters in overweight and obese adolescents.

Materials and Methodology. The study has been conducted in 2018–2019. In the research, 20 overweight and obese 10–14 years old adolescents participated. Such scientific tools as anthropometric measurement, Hoeger's visual posture scale, DIERS 3D diagnostic system, and statistical data analysis were used for the study.

Results and Conclusions. All individuals who participated in

the study had a very high level of body fat percentage. Results indicate that the higher body mass index (BMI) of an adolescent is, the higher percentage of body fat is found in his/her body. Similarly, the higher percentage of body fat is, the lower percentage of skeletal muscles is indicated in adolescent's body ($p < 0.05$). In overweight and obese adolescents, the average rate of body posture was 40.10 ± 2.93 points which refers to a good body posture, according to the Hoeger's (1897) method. The neck and upper part of the spine, abdomen and lower part of the spine were evaluated as the weakest body parts. The neck and upper part of the spine got a statistically significantly worse result in boys than girls. In reference to DIERS 3D method, average results indicating the state of adolescent body posture were as follows: trunk imbalance – 4.40 ± 2.64 mm, pelvic tilt – 3.20 ± 2.60 mm, pelvic torsion – $3.10 \pm 1.80^\circ$, kyphotic angle – $54.75 \pm 11.36^\circ$, and lordotic angle – $49.60 \pm 9.32^\circ$. According to the DIERS 3D interpretation of the results, kyphotic and lordotic angles as well as pelvic torsion parameters exceed standards and indicate the scoliotic posture. The study results show a correlation between Hoeger's total points and pelvic torsion degree ($r = -0.494^*$; $p = 0.027$).

Correspondence to: vaiva.struk@gmail.com

Gauta 2019-08-23