

## ŠIUOLAIKINIŲ TECHNOLOGIJŲ NAUDOJIMO TRUKMĖS POVEIKIS PAAUGLIŲ LAIKYSENAI IR LIEMENS RAUME- NŲ STATINEI IŠTVERMĖI

**Anelė Gedmantaitė, Vilma Dudonienė**

*Lietuvos sporto universitetas*

### SANTRAUKA

*Tyrimo pagrindimas.* Sparčiai tobulėjančios ir lengvai prieinamos šiuolaikinės technologijos užima vis didesnę vaikų ir paauglių kasdienio gyvenimo dalį (Paavonen et al., 2010). Išmanieji telefonai, planšetės ir kompiuteriai (tiek nešiojami, tiek stacionarūs) tapo neatsiejama jaunų žmonių mokymosi ir laisvalaikio dalimi (Young et al., 2012; Korpinen et al., 2013). Taip pat padaugėjo vaikų ir paauglių laikysenos sutrikimų, dažnas skundžiasi įvairaus pobūdžio skausmu nugaroje, ypač kaklinėje ir juosmeninėje dalyje (Brink et al., 2013; Bimboga, Korhan, 2014).

*Tikslas* – nustatyti šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės ir paauglių laikysenos bei statinės raumenų ištvėrmės sąsajas.

*Metodai.* Buvo tiriami 84 asmenys (60 merginos, 24 vaikinai). Tiriamųjų laikysena įvertinta 1987 m. W. W. K. Hoeger (Arcinavičius ir kt., 2004) vizualia laikysenos vertinimo anketa, technologijų dažnio, trukmės, pojūčių nugaroje ir fizinio aktyvumo klausimyno anketa, statinė raumenų ištvėrmė – McGill (2002) metodika.

*Rezultatai.* 90% tiriamųjų pasireiškė nemalonūs pojūčiai nugaroje (13% visoje nugaroje, 9% kakle, 35% viršutinėje nugaros dalyje, 43% juosmeninėje nugaros dalyje). Visi tiriamieji naudojo šiuolaikiniais technologijų įrenginiais (75% kompiuteriu, 10% planšete, 95% telefonu). 10% tiriamųjų laikysena puiki (45–50 balų), 35% – gera (44–45 balai), 55% – laikysena patenkinama (39–30). Nesinaudojančių kompiuteriu laikysenos vidurkis siekė 40,2 balo, o tų, kurie praleido 4 ir daugiau valandų – 43, nesinaudojančių planšete – 40, o tų, kurie naudojo planšete 1–2 h – 39. Tiriamieji, kurie nesinaudoja telefonu daugiau nei skambinant, surinko 42 balus, o tie, kurie naudojo 4 ir daugiau valandų – 38,7 balo. Vertinant moksleivių laikyseną ir statinę liemens raumenų ištvėrmę nustatyta teigiama vidutinio stiprumo reikšminga koreliacija tarp laikysenos ir nugaros bei dešinės pusės raumenų statinės liemens ištvėrmės ( $r = 0,33$ ;  $r = 0,41$ ), praleisto laiko prie kompiuterio ir statinės liemens raumenų ištvėrmės – silpni ir vidutinio stiprumo teigiami koreliaciniai ryšiai, reikšmingas ryšys buvo su kairės pusės statine liemens raumenų ištvėrme ( $r = 0,24$ ). Vertinant laiką, praleistą naudojantis planšete, ir statinę liemens raumenų ištvėrmę, gauti neigiami silpni koreliaciniai ryšiai, reikšmingas ryšys – su pilvo raumenų statine ištvėrme ( $r = -0,29$ ). Įvertinus telefono naudojimo trukmę, laikyseną ir ištvėrmę, nustatyti neigiami silpni ir vidutinio stiprumo reikšmingi koreliaciniai ryšiai.

*Išvados.* 10% tiriamųjų nustatyta puiki laikysena, 35% – gera, 55% – patenkinama. Nustatytas tiesioginis vidutinio stiprumo reikšmingas ryšys tarp paauglių laikysenos ir liemens raumenų statinės ištvėrmės. Šiuolaikinių technologijų priemonėmis kasdien naudojasi 100% tiriamųjų, o vidutinė naudojimosi trukmė yra keturios valandos. Gauti reikšmingi silpni ir vidutinio stiprumo ryšiai tarp šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės ir statinės liemens raumenų ištvėrmės bei laikysenos.

**Raktažodžiai:** šiuolaikinės technologijos, paauglių laikysena, statinė raumenų ištvėrmė.

## IVADAS

Vaikų ir paauglių laikysena – jų sveikatos pamatas. Netaisyklinga laikysena kelia susirūpinimą visame pasaulyje. Dažni mokyklinio amžiaus vaikų nusiskundimai skausmu, diskomfortu ir nuovargiu, jaučiamu nugaroje, skatina išsiaiškinti šių simptomų priežastis. Šiais naujų technologijų laikais vis populiarėja tokie komunikaciniai ir informaciniai įrenginiai kaip kompiuteris, nešiojamasis kompiuteris, planšetė, išmanieji telefonai ir pan. (Straker et al., 2011). Jų dėmesį ir laisvalaikio užimtumą dažnai lemia šios modernios technologijos. Nuo pat 2000 metų žaibiškas kompiuterių atsiradimas rinkoje lėmė vis augantį vaikų ir paauglių, turinčių šias technologijas namuose, skaičių (Hakala et al., 2006). Visgi kartu su šiuolaikinėmis technologijomis vaikai ir paaugliai dažnai ėmė skųstis kaklo, pečių lanko, viršutinės ir apatinės nugaros dalies skausmais. Vis dažniau pastebima ir netaisyklinga laikysena, sumažėjusi statinė liemens raumenų ištvermė. Manoma, kad tai tiesiogiai susiję su technologijų naudojimo trukme ir informacijos apie taisyklingą, ergonomišką šių naujų įrenginių naudojimą trūkumu (Gustafsson et al., 2011; Gold et al., 2012).

**Tyrimo tikslas** – nustatyti šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės ir paauglių laikysenos bei statinės raumenų ištvermės sąsajas.

## METODAI

**Tiriamieji.** Buvo tiriami 84 asmenys (60 merginų, amžiaus vidurkis  $15,4 \pm 0,6$  m.; 24 vaikinai, amžiaus vidurkis  $15,5 \pm 0,8$  m.). Dalyvavimas tyrime savanoriškas. Įtraukimo į tyrimą kriterijai: fiziškai sveiki 14–18 metų amžiaus moksleiviai, tėvų / globėjų sutikimas dalyvauti tyrime, ūminių ir / ar lėtinių ligų neturėjimas. Neįtraukimo į tyrimą kriterijai: ūmūs ar lėtiniai susirgimai (traumos, širdies ir kraujagyslių sistemos ligos, endokrininės sistemos ligos ir kt., galinčios daryti įtaką tyrimo duomenims), neturintys tėvų / globėjų sutikimo.

**Tyrimo organizavimas ir eiga.** Tyrimas pradėtas gavus Lietuvos sporto universiteto Bioetikos komisijos leidimą atlikti biomedicininį tyrimą, mokyklos, kurioje buvo atliekamas tyrimas, ir tėvų sutikimus. Tyrimas truko nuo 2017 m. sausio 9 d. iki vasario 28 d. Tiriamieji ir jų tėvai buvo supažindinti su tyrimo aktualumu, jo eiga. Kiekvienam moksleiviui skirtas individualus laikas mokyklos medicinos seselės kabinete, netrikdant jo mokymosi proceso. Vizito metu pateikta užpildyti anketa, įvertinanti laikyseną ir statinę raumenų ištvermę. Užtikrintas anonimiškumas ir konfidencialumas.

## **Tyrimo metodai**

*Anketinė apklausa.* Anketa sudaryta iš 14 klausimų. Ja siekta išsiaiškinti ilgalaikio šiuolaikinių technologijų naudojimo dažnį, kiekį, tiriamojo fizinį aktyvumą, bei, jo nuomone, esamą nugaros sveikatos būklę. Taip pat pažymimi tam tikri tiriamojo ypatumai, galintys turėti įtakos jo laikysenai (dominuojanti ranka, regos aštrumai ir pan.). Tiriamųjų buvo prašoma užpildyti anketą ir apibraukti atitinkamus variantus.

*Laikysenos vertinimas.* Vertinant paauglių laikyseną naudota 1987 m. W. W. K. Hoeger (Arcinavičius ir kt., 2004) vizuali laikysenos vertinimo sagitalioje ir frontaliajoje plokštumose anketa. Laikysena vertinama balais apžiūrint kiekvieną kūno segmentą sagitalioje ir frontaliajoje plokštumose. Jie vertinami tokiais kriterijais: 5 balai – puikiai, be nukrypimų; 3 balai – patenkinamai, matomas nedidelis ar vidutinis nukrypimas; 1 balas – blogai, matomi ryškūs nukrypimai. Susumavus kiekvienos kūno dalies įvertinimą, gaunamas balas, kuris nusako bendrą situaciją. Laikysena gali būti puiki, gera, patenkinama, bloga ir labai bloga (žr. lent.). Apžiūrint laikyseną iš nugaros, vertinama galvos padėtis, pečių lanko simetrija, menčių padėčių kampai ir simetrija, juosmeniniai trikampiai, klubų simetrija, kelių ir čiurnų padėtys. Vertinant laikyseną iš šono, atkreipiamas dėmesys į stuburo fiziologinius linkius, pilvo padėtį, dubens ir nugaros pasvirimą, kojų padėtis.

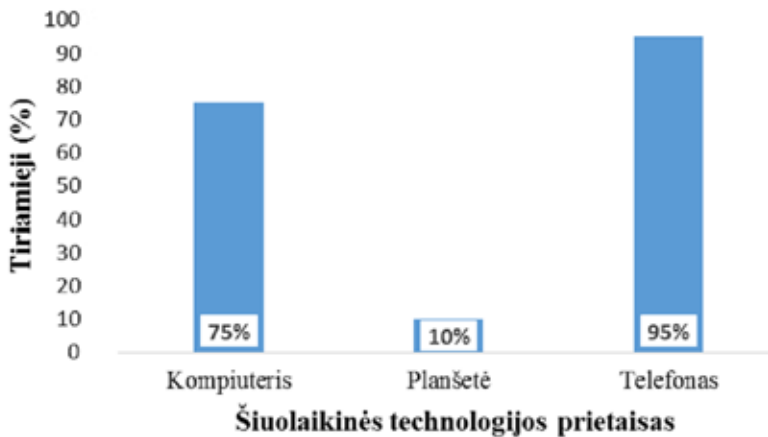
*Statinės raumenų ištvėrmės vertinimas.* Buvo naudoti izometrinės raumenų ištvėrmės testai. Juos sudarė nugaros tiesiamųjų raumenų ištvėrmės testas, pilvo raumenų ištvėrmės testas, dešinės ir kairės pusių šoninių liemens raumenų ištvėrmės testai pagal *McGill* (2002) metodiką. Rodikliai fiksuojami chronometru minutėmis ir sekundėmis.

Norma laikoma, jei pilvą ir nugarą tiriamasis taisyklingai išlaiko mažiausiai 20–30 sekundžių, o kairę ir dešinę puses 10–20 sekundžių. Atlikus visus keturis testus, įvertinamas santykis tarp pilvo ir nugaros bei kairės ir dešinės pusių. Jei matomas didelis skirtumas, fiksuojamas kaip raumenų disbalansas.

**Matematinė statistika.** Tyrimo duomenys apibendrinti ir apdoroti *Microsoft Office Excel 2013* kompiuterine ir *SPSS* matematine statistine programa. Duomenys pateikti procentais ir sekundėmis. Skirtumas tarp gautų duomenų yra laikomas statistiškai reikšmingu, kai  $p < 0,05$ . Ryšys tarp tiriamų rodiklių buvo apskaičiuotas naudojant Spearman'o koreliacijos koeficientą ( $r$ ). Koreliacija yra silpna, kai  $0 < r \leq 0,3$ , vidutinio stiprumo koreliacija –  $0,3 < r \leq 0,8$  ir stipri koreliacija –  $0,8 < r \leq 1$ .

## **TYRIMO REZULTATAI**

**Anketinės apklausos duomenų analizė.** Vertinant nemalonius jautimus nugaroje paaiškėjo, kad net 90% tiriamųjų jie pasireiškia. Nuovargį jautė 24%, skausmą



1 pav. Naudojimas šiuolaikinėmis technologijomis

27%, diskomfortą 49% paauglių. Iš jų 13% tiriamųjų nemalonūs jutimai pasireiškė visoje nugaroje, 9% kakle, 35% viršutinėje nugaros dalyje, 43% juosmeninėje nugaros dalyje.

Visi tiriamieji naudojami bent vienu šiuolaikinių technologijų įrenginiu. Nustatyta, kad 75% tiriamųjų naudojami kompiuteriu, 10% – planšete, 95% – telefonu (1 pav.).

Siekiant išsiaiškinti praleisto laiko prie kompiuterio trukmę per dieną paaiškėjo, kad prie kompiuterio didžioji dalis paauglių (35%) praleidžia iki 1 h per dieną, 20% – 1–2 h, 15% – 2–3 h, 5% – 4 ir daugiau valandų, 25% paauglių išvis nesinaudoja kompiuteriu. Vertinant laiką, praleistą naudojantis planšete per dieną, didžioji dalis tiriamųjų apskritai nesinaudoja planšete (80%), 10% paauglių nesinaudoja ja kiekvieną dieną, 5% naudojami iki 1 h, kiti 5% – 1–2 h. Mobilioju telefonu ne skambinimo tikslais naudojami didžioji dalis moksleivių 4 ir daugiau valandų per dieną (45%), 20% naudojami 2–3 h, 15% – 1–2 h ir 15% iki 1 h, 5% telefonu nesinaudoja kitais tikslais.

**Laikysenos vertinimo duomenų analizė.** Įvertinus moksleivių laikyseną pagal 1987 m. W. W. K. Hoeger (Arcinavičius ir kt., 2004) vizualią laikysenos vertinimo balais anketą, duomenys rodo, kad 10% tiriamųjų laikysena puiki (45–50 balų), 35% – gera (44–45 balai), 55% – patenkinama (39–30 balų). Niekam nenustatyta bloga ar labai bloga laikysena.

Tiriamųjų laikysenos vidurkiai palyginti su įrenginių naudojimo trukme. Tų, kurie nesinaudojo kompiuteriu, laikysenos vidurkis siekė 40,2 balo, kurie naudojami iki 1 h – 39 balai. Paauglių, kurie naudojami kompiuteriu 1–2 h, balų vidurkis buvo 40,3, o tų, kurie praleido 4 ir daugiau valandų, laikysena siekė 43 balų vidurkį.

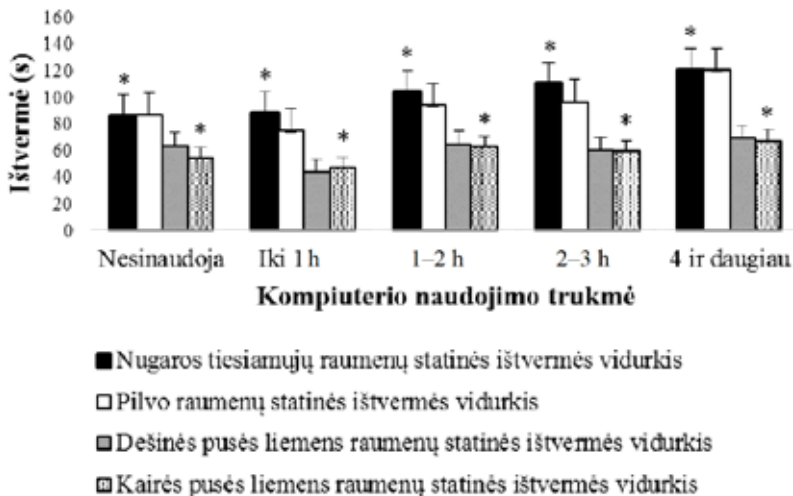
Moksleivių, kurie nesinaudoja planšete, laikysenos balų vidurkis siekė 40 balų, kurie kasdien nesinaudoja – 42 balus, tų, kurie naudojami ja iki 1 h – 37 balus, kurie naudojami planšete 1–2 h – 39 balus. Tiriamųjų, kurie nesinaudoja telefonu kitais nei skambinimo tikslais, laikysenos balų vidurkis siekė 42 balus, kurie naudojami iki 1 h – 40,3 balo, kurie naudojami 1–2 h – 40,3, kurie naudojami telefonu 2–3 h – 42 balus, o tų, kurie naudojami 4 ir daugiau valandų, laikysenos balų vidurkis siekė 38,7 balo.

**Liemens raumenų statinės ištvėrmės vertinimo duomenų analizė.** Įvertinus statinę raumenų ištvėrmę nustatyta, kad paauglių nugaros tiesiamųjų raumenų statinės ištvėrmės vidurkis yra 95 s, pilvo raumenų – 87 s, dešinės pusės liemens raumenų – 56 s, kairės – 55 s.

Palyginome tų, kurie naudojami kompiuteriu, statinę raumenų ištvėrmę su naudojimo trukme. Gauti duomenys rodo, kad tų, kurie nesinaudoja kompiuteriu, nugaros tiesiamųjų raumenų ištvėrmės vidurkis yra 86 s, pilvo raumenų – 87 s, dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 64 s, kairės – 54 s. Moksleivių, kurie naudojami kompiuteriu iki 1 h per dieną, nugaros tiesiamųjų raumenų statinės ištvėrmės vidurkis yra 88 s, pilvo raumenų – 77 s, dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 43 s, kairės – 47 s. Tų, kurie naudojami kompiuteriu 1–2 h per dieną, nugaros tiesiamųjų raumenų statinės ištvėrmės vidurkis yra 104 s, pilvo raumenų – 94 s, dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 64 s, kairės – 63 s. Tų moksleivių, kurie naudojami kompiuteriu 2–3 h per dieną, nugaros tiesiamųjų raumenų statinės ištvėrmės vidurkis yra 90 s, pilvo raumenų – 97 s, dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 60 s, kairės – 57 s. Tiriamųjų, kurie naudojami kompiuteriu 4 ir daugiau valandų per dieną, nugaros tiesiamųjų raumenų statinės ištvėrmės vidurkis yra 120 s, pilvo raumenų – 120 s, dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 69 s, kairės – 67 s (2 pav.).

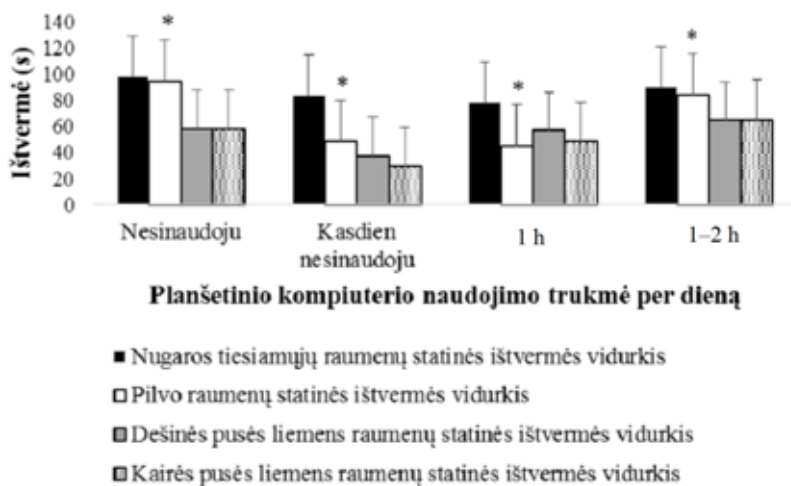
Įvertinus paauglių, kurie naudojami planšetiniu kompiuteriu, statinę raumenų ištvėrmę su naudojimo trukme, duomenys rodo, kad tų, kurie nesinaudoja planšete, nugaros tiesiamųjų raumenų ištvėrmės vidurkis yra 98 s, pilvo raumenų – 96 s, dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 58 s, kairės – 58 s. Moksleivių, kurie kasdien nesinaudoja planšetiniu kompiuteriu, nugaros tiesiamųjų raumenų statinės ištvėrmės vidurkis lygus 108 s, pilvo raumenų – 48 s, dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 38 s, kairės – 29 s. Tų, kurie naudojami iki 1 h per dieną, nugaros tiesiamųjų raumenų statinės ištvėrmės vidurkis yra 78 s, pilvo raumenų – 45 s, dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 57 s, kairės – 48 s. Tie moksleiviai, kurie naudojami planšetiniu kompiuteriu 1–2 h per dieną, nugaros tiesiamųjų raumenų statinės ištvėrmės vidurkis yra 90 s, pilvo raumenų – 84 s, dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 65 s, kairės taip pat 65 s (3 pav.)

Šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės poveikis paauglių laikysenai ir liemens raumenų statinei ištvermei



**Pastaba.** \* –  $p < 0,05$ , koreliacija statistiškai reikšminga.

2 pav. Statinė raumenų ištvermė ir kompiuterio naudojimo trukmė

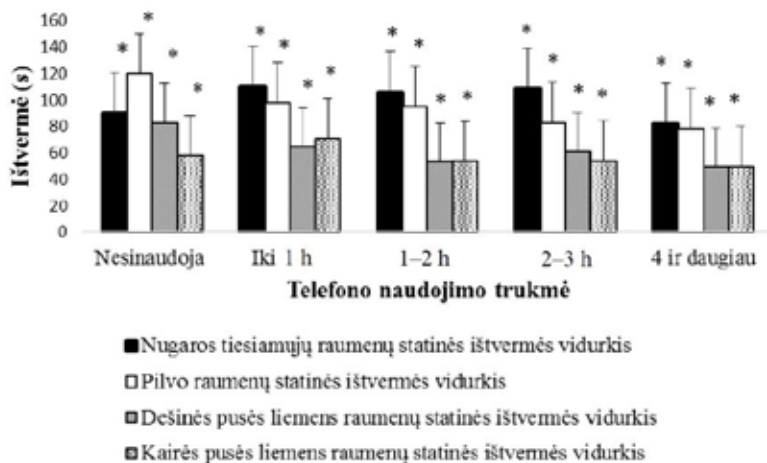


**Pastaba.** \* –  $p < 0,05$ , koreliacija statistiškai reikšminga.

3 pav. Statinė raumenų ištvermė ir planšetinio kompiuterio naudojimo trukmė

Įvertinus paauglių, kurie naudojami kompiuteriu, statinę raumenų ištvėrmę su naudojimo trukme, gauti duomenys rodo, kad tų, kurie nesinaudoja telefonu ne skambinimo tikslais, nugaros tiesiamųjų raumenų ištvėrmės vidurkis yra 90 s, pilvo raumenų – 120 s, dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 83 s, kairės – 58 s. Tiriamųjų, kurie naudojami telefonu iki 1 h per dieną, nugaros tiesiamųjų raumenų statinės ištvėrmės vidurkis yra 110 s, pilvo raumenų – 101 s, dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 65 s, kairės – 70 s. Tų, kurie naudojami telefonu 1–2 h per dieną, nugaros tiesiamųjų raumenų statinės ištvėrmės vidurkis yra 106 s, pilvo raumenų – 95 s, dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 53 s, kairės – 54 s. Tų moksleivių, kurie naudojami telefonu 2–3 h per dieną, nugaros tiesiamųjų raumenų statinės ištvėrmės vidurkis yra 109 s, pilvo raumenų – 85 min, dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 70 s, kairės – 54 s. Tiriamųjų, kurie naudojami telefonu 4 ir daugiau valandų per dieną, nugaros tiesiamųjų raumenų statinės ištvėrmės vidurkis yra 82 s, pilvo raumenų – 79 s, dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 50 s, kairės taip pat 50 s (4 pav.)

**Paauglių šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės, laikysenos ir liemens raumenų statinės ištvėrmės vertinimo sąsajų analizė.** Įvertinus ir apibendrinus paauglių šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės, laikysenos ir liemens raumenų statinės ištvėrmės vertinimo duomenis, nustatyti silpni ir vidutinio stiprumo tiek teigiami, tiek neigiami koreliaciniai ryšiai (žr. lent.). Vertinant moksleivių laikyseną ir statinę liemens raumenų ištvėrmę nustatyta teigiama vidu-



**Pastaba.** \* –  $p < 0,05$ , koreliacija statistiškai reikšminga.

4 pav. Statinė raumenų ištvėrmė ir telefono naudojimo trukmė

tinio stiprumo reikšminga koreliacija tarp laikysenos ir nugaros bei dešinės pusės statinės liemens raumenų ištvermės ( $r = 0,33$ ;  $r = 0,41$ ). Tarp laikysenos ir pilvo bei kairės pusės liemens raumenų statinės ištvermės nustatyta teigiama silpna koreliacija ( $r = 0,18$ ;  $r = 0,19$ ). Tarp paauglių laiko, praleisto prie kompiuterio, ir statinės liemens raumenų ištvermės nustatyti silpni ir vidutinio stiprumo teigiami koreliaciniai ryšiai, tačiau reikšmingas ryšys buvo tik su kairės pusės liemens raumenų statine ištverme ( $r = 0,24$ ). Vertinant laiką, praleistą naudojantis planšete, ir statinę liemens raumenų ištvermę, gauti neigiami silpni koreliaciniai ryšiai, reikšmingas buvo tik rodiklių ryšys su pilvo raumenų statine ištverme ( $r = -0,29$ ). Įvertinus telefono naudojimo trukmės ir laikysenos bei statinės liemens raumenų ištvermės duomenis, nustatyti neigiami silpni ir vidutinio stiprumo, tačiau visi reikšmingi koreliaciniai ryšiai.

Lentelė. Paauglių šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės, laikysenos ir liemens raumenų statinės ištvermės vertinimo rodiklių koreliacija

	Laikysenos vertinimas (balai)	Nugaros raumenų statinė ištvermė	Pilvo raumenų statinė ištvermė	Kairės pusės liemens raumenų statinė ištvermė	Dešinės pusės liemens raumenų statinė ištvermė
Laikysenos vertinimas (balai)	–	0,33*	0,18	0,19	0,41*
Praleistas laikas prie kompiuterio	0,14	0,3	0,15	0,24*	0,16
Praleistas laikas prie planšetės	– 0,21	– 0,19	– 0,29*	– 0,04	0,10
Praleistas laikas prie telefono	– 0,26*	– 0,32*	– 0,34*	– 0,23*	– 0,33*

**Pastaba.** \* –  $p < 0,05$ , koreliacija statistiškai reikšminga.

## REZULTATŲ APTARIMAS

Šiuo tyrimu siekta įvertinti paauglių laikyseną stovint, jų statinę liemens raumenų ištvermę bei šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmę, išsiaiškinti jų ryšius tarpusavyje. Nustatyta, kad paauglių kūno laikysenos sutrikimai yra vis labiau populiarėjanti problema pasaulyje. Remiantis tyrimo duomenimis, daugelio 15–17 metų moksleivių (55%) laikysena netaisyklinga ir beveik visi (90%) susiduria su nemaloniais jutimais nugaroje – skausmu (24%), diskomfortu (27%) ir nuovargiu



(49%). Panašūs rezultatai aptikti S. Murphy'io ir kt. (2004) tyrimo metu – daugelyje valstybių (Kanadoje, Suomijoje ir kt.) nuo 20 iki 51% mokyklinio amžiaus vaikų jautė nugaros skausmą. Mūsų tyrimo metu taip pat didžioji dalis paauglių skundėsi nemaloniais jutimais, pasireiškiančiais juosmeninėje (43%) ir viršutinėje (35%) nugaros dalyje, mažiau nemalonių jutimų pastebėta kakle (9%) ir visoje nugaroje bendrai (13%). Tačiau šių jutimų dažnis, daugelio tiriamųjų teigimu, yra retas (33%) ar pasireiškiantis tik kartais (39%). Taigi galima teigti, kad kuo gesesnė paauglių laikysena, tuo galimai išsvermingesni jų raumenys. Puikią laikyseną turinčių moksleivių raumenų išsvermė yra geriausia. Tobulėjančių šiuolaikinių technologijų paplitimas pasaulyje lemia gan dažną šių prietaisų naudojimą tarp jaunų žmonių. Tokie informaciniai ir komunikaciniai įrenginiai kaip kompiuteris, telefonas, planšetinis kompiuteris darosi neatsiejama kasdienio praleidžiamo laiko dalimi. Mūsų tiriamieji šiuolaikinėmis technologijomis naudojami visi. Tyrimo metu vertintas jų laikas, praleistas naudojant kompiuterį, planšetinį kompiuterį ir telefoną. Paaiškėjo, kad dalis paauglių išvis nesinaudoja kompiuteriu (25%) ar naudojami juo labai mažai, iki 1 h per dieną (35%), ir tik penktadalis viršijo A. Briggs'o ir kt. (2004) rekomenduojamą normą. Mūsų tyrimo metu nustatyta, kad kompiuterio naudojimo trukmė ir pasireiškiantys nemalonūs jutimai nugaroje nėra susiję. Iš gautų duomenų matyti – kuo daugiau tiriamasis naudojami kompiuteriu, tuo mažiau arba išvis neturi tokių simptomų kaip skausmas, diskomfortas ar nuovargis. Analizuojant tyrimo duomenis nustatyta, kad nuo praleisto laiko prie kompiuterio trukmės paauglių laikysenos būklė priklauso labai mažai. Nors laikysenos vertinimo balų skaičius atvirkščiai proporcingas prie kompiuterio praleistam laikui, tarp šių vertintų rodiklių yra silpnas teigiamas ryšys ( $r = 0,14$ ). Vertinant statinės išsvermės ir kompiuterio naudojimo trukmės sąsajas nustatyta, kad kuo ilgiau moksleivis sėdi prie kompiuterio, tuo išsvermingesnis jo kūnas – nustatyti silpni ir vidutinio stiprumo teigiami koreliaciniai ryšiai. Visgi moksleivių, ilgai naudojančių kompiuterį, skaičius yra mažas, todėl duomenys neatspindi visos populiacijos. Kai kurie moksleiviai planšetiniu kompiuteriu nelinkę naudoti kiekvieną dieną (10%), 5% naudojami iki 1 h per dieną ir 5% naudojami 1–2 h per dieną, o dauguma nesinaudoja planšete apskritai (80%). Puiki laikysena buvo tų vaikų, kurie nesinaudojo planšete ar naudojami ja ne kiekvieną dieną, o tų, kurie naudojami iki 1 h ar 1–2 h per dieną, laikysena buvo prastesnė (38 ir 39 balai). Planšetinio kompiuterio naudojimo trukmė neturi didelės įtakos raumenų statinei išsvermei, tačiau reikšmingas ryšys pastebėtas tarp planšetinio kompiuterio naudojimo trukmės ir pilvo raumenų statinės išsvermės ( $p < 0,05$ ), lyginant su kitomis raumenų grupėmis. Taip pat nustatyta, kad planšetės naudojimas neturi didelės įtakos pasireiškiantiems simptomams nugaroje, priešingai, kuo daugiau paauglys naudojami planšete, tuo nemalonių jutimų nugaroje kiekis mažėja. Mobilizuoju te-

lefonu ne skambinimo tikslais naudojosi 95% moksleivių, kurių 15% naudojosi iki 1 h per dieną, 15% naudojosi 1–2 h per dieną, 20% – 2 ar 3 h per dieną, o net 45% paauglių naudojosi 4 ir daugiau valandų per dieną. Toks aukštas naudojimosi telefonu dažnis aprašomas L. Korpinen'o ir kt. (2013) tyrime – nustatyta, kad net 89% moksleivių mobiliuosius telefonus naudoja dažnai ir ilgai. Geriausia laikysena buvo tų vaikų, kurie nesinaudojo telefonu ne skambinimo tikslais ir tų, kurie naudojosi 2–3 h per dieną, tačiau laikysena kur kas prastesnė tų, kurie praleido 4 ir daugiau valandų naudodamiesi telefonu. Pastebėta, kad kuo ilgiau paauglys naudojasi telefonu, tuo prastesnė ne tik jo laikysena, bet ir raumenų ištvermė. Ilgiausiai naudojantys telefonus moksleiviai turėjo mažiausiai ištvermingus nugaros, pilvo ir liemens šoninius raumenis. Tarp šių tyrimo rodiklių nustatyti vidutinio stiprumo neigiami, tačiau reikšmingi ryšiai ( $p < 0,05$ ). Telefono naudojimo trukmė ir pasireiškiantys nemalonūs jutimai nugaroje yra susiję – kuo ilgiau tiriamasis naudoja telefoną, tuo labiau jie pasireiškia. Panašūs duomenys gauti L. Korpinen'o ir kt. (2013) tyrimo metu – nustatyta, kad aukštas telefono naudojimo dažnis ir trukmė lemia kaklo bei viršutinės nugaros dalies skausmo atsiradimą.

Apibendrinant tyrimo duomenis galima teigti, kad hipotezė iš dalies pasitvirtino – šiuolaikinių technologijų trukmės poveikis paauglių laikysenai ir statinei liemens raumenų ištvermei yra susiję silpnais ir vidutinio stiprumo, tačiau reikšmingais koreliaciniais ryšiais. Didžiausią poveikį paauglių fizinei būklei lėmė dažnas ir ilgiausias trukmės naudojimas mobiliuoju telefonu, tačiau ne kompiuteriu ar planšete.

## IŠVADOS

10% tiriamųjų nustatyta puiki laikysena, 35% – gera, 55% – patenkinama. Nustatytas tiesioginis vidutinio stiprumo reikšmingas ryšys tarp paauglių laikysenos ir liemens raumenų statinės ištvermės. Šiuolaikinių technologijų priemonėmis kasdien naudojasi 100% tiriamųjų, o vidutinė naudojimosi trukmė yra keturios valandos. Gauti reikšmingi silpni ir vidutinio stiprumo ryšiai tarp šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės ir statinės liemens raumenų ištvermės bei laikysenos.

**Finansavimas:** nėra.

**Interesų atskleidimas:** nėra.

## LITERATŪRA

- Arcinavičius, S. L., Kesminas, R., Milčarek, E. (2004). Laikysena ir jos vertinimo aspektai. *Kineziterapija*, 1 (5), 28–35.
- Binboğa, E., Korhan, O. (2014). Posture, musculoskeletal activities, and possible musculoskeletal discomfort among children using laptops or tablet computers for educational purposes: A literature review. *Journal of Science Education and Technology*, 23 (5), 605–616.
- Briggs, A., Straker, L., Greig, A. (2004). Upper quadrant postural changes of school children in response to interaction with different information technologies. *Ergonomics*, 47 (7), 790–819.
- Brink, Y., Louw, Q., Grimmer, K. et al. (2013). Development of a cost effective three-dimensional posture analysis tool: Validity and reliability. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14 (1), 335.
- Brink, Y., Louw, Q., Grimmer, K., Jordaan, E. (2014). The spinal posture of computing adolescents in a real-life setting. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15 (1), 212.
- Gold, J. E., Driban, J. B., Thomas, N. et al. (2012). Postures, typing strategies, and gender differences in mobile device usage: An observational study. *Applied Ergonomics*, 43 (2), 408–412.
- Gustafsson, E., Johnson, P. W., Lindegård, A., Hagberg, M. (2011). Technique, muscle activity and kinematic differences in young adults texting on mobile phones. *Ergonomics*, 54 (5), 477–487.
- Hakala, P. T., Rimpelä, A. H., Saarni, L. A., Salminen, J. J. (2006). Frequent computer-related activities increase the risk of neck-shoulder and low back pain in adolescents. *The European Journal of Public Health*, 16 (5), 536–541.
- Korpinen, L., Pääkkönen, R., Gobba, F. (2013). Self-reported neck symptoms and use of personal computers, laptops and cell phones among Finns aged 18–65. *Ergonomics*, 56 (7), 1134–1146.
- Murphy, S., Buckle, P., Stubbs, D. (2004). Classroom posture and self-reported back and neck pain in schoolchildren. *Applied Ergonomics*, 35 (2), 113–120.
- Paavonen, E. J., Roine, M., Korhonen, P. et al. (2010). Media and children's well-being. *Duodecim: laaketieteellinen aikakauskirja*, 127 (15), 1563–1570.
- Straker, L. M., Campbell, A. C., Jensen, L. M. et al. (2011). Rationale, design and methods for a randomised and controlled trial of the impact of virtual reality games on motor competence, physical activity, and mental health in children with developmental coordination disorder. *BMC Public Health*, 11 (1), 654.
- Young, J. G., Trudeau, M., Odell, D., Marinelli, K., Dennerlein, J. T. (2012). Touch-screen tablet user configurations and case-supported tilt affect head and neck flexion angles. *Work*, 41 (1), 81–91.

## EFFECT OF THE USE OF MODERN TECHNOLOGIES ON POSTURE AND STATIC TRUNK MUSCLE ENDURANCE IN ADOLESCENTS

**Anelė Gedmantaitė, Vilma Dudonienė**

*Lithuanian Sports University*

### ABSTRACT

*Background.* It is observed that rapidly evolving and easily accessible modern technology takes much time from daily lives of children and adolescents (Paavonen et al., 2010). Smartphones, tablets and computers – all portable and stationary, have become an integral part of learning and leisure among young people (Young et al., 2012; Korpinen et al., 2013). There has also been an increase in posture

disorders in children and adolescents, and frequent complaints of various types of pain in the back, especially in the neck and lower back (Brink et al., 2013; Bimbo-ga, Korhan, 2014).

*Aim.* Establish links between time of use of modern technologies and adolescents' posture and static muscle endurance.

*Methods.* The study included 84 subjects (60 girls, 24 boys). The subjects' posture was evaluated using W. W. K. Hoeger (1987) (Arcinavičius et al., 2004) visual posture assessment questionnaire, the technology frequency, duration, sense in the back and physical activity questionnaire and McGill's (2002) methodology for the assessment of static muscle endurance.

*Results.* Even 90% of subjects experienced discomfort in the back (13% of the whole back, 9% in the neck, 35% in the upper back, 43% in the lower back). All subjects used modern technology devices (75% computer, 10% tablet, 95% phone); 10% of subjects had excellent posture (45–50 points), 35% – good posture (44–45 points) and 55% of subjects had satisfactory posture (39–30). The average posture point of those who did not use the computer was 40.2 points, and of those who spent 4 hours or more – 43, of those who did not use the tablet – 40, of those who used the tablet for 1–2 hours – 39. Subjects who did not use the phone more than when calling – 42 points, those who used 4 hours or more – 38.7 points. When assessing the posture of school children and the static endurance of the torso muscles, a positive, moderate, significant correlation between posture and dorsal and right-side static trunk muscles endurance ( $r = 0.33$ ;  $r = 0.41$ ) was found, time spent at the computer and static trunk muscle endurance – weak and moderate positive correlations, and a significant relationship with left-sided static trunk muscles endurance ( $r = 0.24$ ). When assessing the time spent using the tablet and static endurance of the torso muscles, we found negative, weak correlation relationships, and significant relationship with abdominal muscle static endurance ( $r = -0.29$ ). After assessing the time used with phone, posture and endurance, all significant, negative and weak/moderate correlations were identified.

*Conclusions.* Even 10% of subjects had excellent posture, 35% – good, 55% – satisfactory. There was a direct, moderate significant relationship between adolescent posture and torso muscle static endurance. Modern technology was used by 100% of subjects daily, and the average time was four hours. There were significant, weak and moderate relationships between the time of using modern technologies, the endurance and posture of the static muscles of the trunk.

**Keywords:** modern technology, adolescent posture, static muscles.

*Gautas 2020 11 09*

*Priimtas 2020 12 01*