

LIETUVOS SPORTO UNIVERSITETAS
SPORTO BIOMEDICINOS FAKULTETAS
KINEZITERAPIJOS STUDIJŲ PROGRAMA

ANELĖ GEDMANTAITĖ

ŠIUOLAIKINIŲ TECHNOLOGIJŲ NAUDOJIMO TRUKMĖS ĮTAKA
PAAUGLIŲ LAIKYSENAI IR LIEMENS RAUMENŲ STATINEI
IŠTVERMEI

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

Darbo vadovas: doc. dr. Vilma Dudonienė

Baigiamąjį darbą rengė ____1____ studentė

KAUNAS, 2017

PATVIRTINIMAS APIE ATLIKTO DARBO SAVARANKIŠKUMĄ

Patvirtinu, kad įteikiamas magistro baigiamasis darbas „Šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės įtaka paauglių laikysenai ir liemens raumenų statinei ištvermei“

1. Yra atliktas mano pačios;
2. Nebuvo naudotas kitame universitete Lietuvoje ir užsienyje;
3. Nenaudojau šaltinių, kurie nėra nurodyti darbe, ir pateikiu visą naudotos literatūros sąrašą.

.....
(data) (autorius vardas pavardė) (parašas)

PATVIRTINIMAS APIE ATSAKOMYBĘ UŽ LIETUVIŲ KALBOS TAISYKINGUMĄ ATLIKTAME DARBE

Patvirtinu lietuvių kalbos taisyklingumą atliktame darbe.

.....
(data) (autorius vardas pavardė) (parašas)

MAGISTRO BAIGIAMOJO DARBO VADOVO IŠVADOS DĖL DARBO GYNIMO

.....
.....

.....
(data) (vadovo vardas pavardė) (parašas)

Magistro baigiamasis darbas aprobuotas studijų programos komitete:

.....
(data) (Aprobacijos komisijos sekretorės/iaus vardas, pavardė) (parašas)

Magistro baigiamasis darbas yra patalpintas į ETD IS.....
(Gynimo komisijos sekretorės/iaus parašas)

Magistro baigiamojo darbo recenzentas:

.....
(vardas, pavardė) (Gynimo komisijos sekretorės/iaus parašas)

Magistro baigiamųjų darbų gynimo komisijos įvertinimas:

.....
(data) (Gynimo komisijos sekretorės/iaus vardas, pavardė) (parašas)

TURINYS

SANTRAUKA	4
ABSTRACT	6
ĮVADAS	8
1. LITERATŪROS APŽVALGA	10
1.1. Kūno laikysena.....	10
1.2. Taisyklinga kūno laikysena.....	10
1.3. Netaisyklinga kūno laikysena	12
1.4. Pagrindiniai paauglių netaisyklingos kūno laikysenos rizikos veiksniai	17
1.5. Šiuolaikinių technologijų naudojimosi įtaka laikysenai	21
1.5.1 Stacionaraus ir nešiojamo kompiuterio naudojimosi įtaka laikysenai.....	23
1.5.2 Planšetinio kompiuterio naudojimosi įtaka laikysenai	26
1.5.3 Mobilųjų ir išmaniųjų telefonų naudojimosi įtaka laikysenai	28
2. METODIKA.....	31
2.1. Tiriamųjų kontingentas	31
2.2. Tyrimo metodai.....	31
2.3. Tyrimo organizavimas	34
3. REZULTATAI	35
3.1. Anketinės apklausos duomenų analizė.....	35
3.2. Laikysenos vertinimo duomenų analizė.....	41
3.3. Liemens raumenų statinės ištvėrmės vertinimo duomenų analizė.....	44
3.4. Paauglių šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės, laikysenos ir liemens raumenų statinės ištvėrmės vertinimo sąsajų analizė.....	48
4. TYRIMO REZULTATŲ APTARIMAS.....	50
IŠVADOS.....	53
REKOMENDACIJOS	54
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	55
PRIEDAI	60

ŠIUOLAIKINIŲ TECHNOLOGIJŲ NAUDOJIMO TRUKMĖS ĮTAKA PAAUGLIŲ LAIKYSENAI IR LIEMENS RAUMENŲ STATINEI IŠTVERMEI

SANTRAUKA

Raktiniai žodžiai: Šiuolaikinės technologijos, paauglių laikysena, statinė raumenų ištvėrmė.

Temos aktualumas: Stebima, kad sparčiai tobulėjančios ir lengvai prieinamos šiuolaikinės technologijos užima kuo toliau, tuo didesnę vaikų ir paauglių kasdieninio gyvenimo dalį. Išmanieji telefonai, planšetės ir kompiuteriai, tiek nešiojami tiek stacionarūs tapo neatsiejama mokymosi ir laisvalaikio dalimi jaunų žmonių tarpe. Taip pat padaugėjo vaikų ir paauglių laikysenos sutrikimų, dažnas skundžiasi įvairiaus pobūdžio skausmu nugaroje, ypač kaklinėje ir juosmeninėje dalyse.

Mokslinė problema: Kokią įtaką šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmė daro paauglių laikysenai? Ar nuo ilgalaikio jų naudojimo prastėja laikysena ir statinė liemens raumenų ištvėrmė?

Tyrimo objektas: Šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės įtaka paauglių laikysenai ir liemens raumenų statinei ištvėrmei.

Hipotezė: Manome, kad paauglių, kurie didžiąją paros dalį praleidžia naudodamiesi šiuolaikinėmis technologijomis (stacionariu kompiuteriu, planšetiniu kompiuteriu ir telefonu), laikysena ir liemens raumenų statinė ištvėrmė turėtų būti prastesnė, nei tų, kurie jomis naudojami trumpiau arba išvis nesinaudoja.

Tikslas: Nustatyti sąsajas tarp šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės ir paauglių laikysenos bei statinės raumenų ištvėrmės.

Uždaviniai:

1. Įvertinti ir išanalizuoti paauglių laikyseną stovint.
2. Įvertinti paauglių statinę liemens raumenų ištvėrmę ir nustatyti sąsajas su laikysena.
3. Nustatyti paauglių šiuolaikinių technologijų kasdienę naudojimosi trukmę.
4. Nustatyti sąsajas tarp šiuolaikinių technologijų naudojimosi trukmės ir laikysenos bei statinės raumenų ištvėrmės.

Išvados:

1. 10% tiriamųjų nustayta puiki laikysena, 35% - gera, 55% - patenkinama.
2. Paauglių liemens raumenų statinė ištvėrmė yra puiki, nustatytas tiesioginis, vidutinio stiprumo reikšmingas ryšys tarp paauglių laikysenos ir liemens raumenų statinės ištvėrmės.
3. Šiuolaikinių technologijų priemonėmis kasdien naudojasi 100% tiriamųjų, o vidutinė naudojimosi trukmė yra keturios valandos.
4. Gauti reikšmingi, silpni ir vidutinio stiprumo ryšiai tarp šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės ir statinės liemens raumenų ištvėrmės bei laikysenos.

Rekomendacijos:

1. Siekiant sumažinti kūno raumenų disbalansą, sustiprinti liemens raumenis ir pagerinti laikyseną, rekomenduojama laikytis šiuolaikinių technologijų įrenginių ergonomikos taisyklių ir užsiimti fiziniu aktyvumu.
2. Taip pat, atsižvelgus į literatūroje aprašomus tyrimus, rekomenduojama įvertinti šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmę lyties aspektu.

Hipotezė iš dalies pastvirtino.

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

ABSTRACT

Key words: modern technologies, teenagers posture, static trunk muscle endurance

Study aim: nowadays modern technologies takes meaningful part of children and teenagers life. There are many new and easy to reach growing technologies such as computers, laptops, smartphones and tablets, witch became useful for studying and leisure time spending. It is also reported about growing number of posture disabilities, uncomfortable symptoms, especially around neck upper and lower back in children and teenagers.

Problem: What kind of influence modern technology has on teenagers posture? Is modern technology use duration is responsible for shorter static trunk muscle endurance?

Study object: Effects of modern technology use duration on teenagers posture and static trunk muscle endurance.

Hypothesis: We believe that teenagers who spend most of the day by using modern technologies (desktops, tablets and phones), posture and static trunk muscle endurance should be lower than those who use them less or not at all.

Study purpose: To find out the relationship between the duration of use of modern technologies and adolescents posture and static trunk muscle endurance.

Research tasks:

1. Evaluate and analyze standing posture in teenagers.
2. Evaluate static trunk muscle endurance and establish relations with posture in teenagers.
3. Figure out modern technology day use duration in teenagers.
4. Establish relations between the use of modern technology and posture and static trunk muscle endurance.

Conclusions:

1. 10% of patients have excellent posture, 35% - good posture, 55% - satisfactory posture.
2. Teen trunk muscle endurance is excellent, a direct, moderate significant relations between adolescent posture and static trunk muscle endurance was found.
3. Modern technologies are used daily 100% of subjects, an average duration of using them is four hours.
4. The research established significant from weak to moderate relationships between duration of use of modern technologies, static trunk muscle endurance and posture.

Recommendations:

1. In order to reduce the imbalance in the muscles of the body, it is recommended to strengthen the trunk muscles also follow modern technology equipment ergonomics and engage in physical activity.

IVADAS

Vaikų ir paauglių laikysena – yra jų sveikatos pamatas. Netaisyklinga laikysena kelia susirūpinimą visame pasaulyje. O dažni mokyklinio amžiaus vaikų nusiskundimai skausmu, diskomfortu ir nuovargiu jaučiamu nugaroje, skatina išsiaiškinti šių simptomų priežastis.

Šiais naujų technologijų laikais vis populiarėja įvairūs komunikaciniai ir informaciniai įrenginiai, tokie kaip kompiuteris, nešiojamasis kompiuteris, planšetė, išmanieji telefonai ir t.t. Vaikai ir paaugliai, viena iš jautriausių visuomenės dalių. Jų dėmesį ir laisvalaikio užimtumą, neretai lemia šios modernios technologijos. Nuo pat 2000 metų žaibiškas kompiuterių atsiradimas rinkoje lėmė vis augantį vaikų ir paauglių skaičių, turinčių šias technologijas namuose (Hakala et al., 2006). Per pakankamai trumpą laiką technologijų kiekis ir jų pobūdis tiek išaugo, kad net nepastebima kaip vaikai ir paaugliai išmaniųjų telefonų, kompiuterių, planšetinių kompiuterių naudojimą priima kaip įprastą kasdieninę veiklą. Vis besikeičiantis technologijų pobūdis, padarė įrenginius mobilius ir penešamus bet kur su savimi (Berolo et al., 2011; Park and Calamaro, 2013). Tačiau kartu su šiuolaikinių technologijų atsiradimu pasireiškė vaikų ir paauglių dažni nusiskundimai kaklo, pečių juostos, viršutinės ir apatinės nugaros dalies skausmais. Pastebėta vis dažniau pasireiškianti netaisyklinga laikysena ir sumažėjusi statinė liemens raumenų ištvermė. Manoma, kad tai yra rezultatas, tiesiogiai susijęs su technologijų naudojimo trukme ir informacijos trūkumu apie taisyklingą, ergonomišką šių naujų įrenginių naudojimą (Gustafsson et al., 2010; Gold et al., 2012).

Pritaikydami įvairias ilgai trunkančias kūno pozicijas naudojantis įrenginiais ir netaisyklingai stovint bei sėdint, vaikai ir paaugliai taip skatina raumenų disbalanso kūne atsiradimą- vieni raumenys tampa per daug įsitempę, kiti nusilpę. Tai gali lemti išryškėjusius pagrindinius sindromus: viršutinį kryžminį, apatinį kryžminį ir Layer, kurie sukelia skausmą, diskomfortą tam tikrose kūno vietose (Page et al., 2010).

Naudojamų technologijų trukmė daro įtaką ne tik kaulų-raumenų sistemai, bet ir paauglio fiziniam aktyvumui - pailgėjusi sėslioji veikla susijusi su vaikų ir paauglių nutukimu. Taip išeina, kad paauglys, nuo pačių pradžių įsukamas į užburimą ratą, kada vienas rizikos veiksnys yra susijęs su kitu ir to pasekoje kenčia vaiko fizinė, o vėliau emocinė ir socialinė būseną. Todėl svarbu iš anksto nustatyti priežastis vaikų jaučiamų simptomų pasireiškimui, kad ateityje galima būtų galimybę jų išvengti (Hogg-Johnson et al., 2008; Straker et al., 2011; Zaborskis ir Lenciauskiene, 2006).

Hipotezė: Manome, kad paauglių, kurie didžiąją paros dalį praleidžia naudodamiesi šiuolaikinėmis technologijomis (stacionariu kompiuteriu, planšetiniu kompiuteriu ir telefonu), laikysena ir liemens raumenų statinė ištvermė turėtų būti prastesnė, nei tų, kurie jomis naudojami trumpiau arba išvis nesinaudoja.

Tyrimo tikslas: Nustatyti sąsajas tarp šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės ir paauglių laikysenos bei statinės raumenų ištvermės.

Tyrimo uždaviniai:

1. Įvertinti ir išanalizuoti paauglių laikyseną stovint.
2. Įvertinti paauglių statinę liemens raumenų ištvermę ir nustatyti sąsajas su laikysena.
3. Nustatyti paauglių šiuolaikinių technologijų kasdienę naudojimosi trukmę.
4. Nustatyti sąsajas tarp šiuolaikinių technologijų naudojimosi trukmės ir laikysenos bei statinės raumenų ištvermės.

1. LITERATŪROS APŽVALGA

1.1. Kūno laikysena

Laikysena – tai kūno dalių ryšis ir tai nėra fiksuota būseną – kiekvieno žmogaus kūno padėtis erdvėje individuali. Laikyseną lemia ir išoriniai, ir vidiniai veiksniai. Ji pradeda formuotis dar kūdikystėje, keičiasi per visą gyvenimą ir yra susijusi su įgimtomis judėjimo aparato savybėmis, nervų sistemos būkle, fiziniu išsivystymu, kasdiene veikla. E. Grinienės ir kt. (2011) teigimu, laikysenos formavimuisi labai svarbus formalus ugdymo tarpsnis, nes mokykloje vaikai mažai juda ir daug laiko praleidžia mokykliniame suole, kuris ne visada atitinka mokinio ūgį.

Kūno laikysena gali būti statinė ir dinaminė. Statinė laikysena tai laikysena ramybėje, be judesio. Dinaminė – laikysena judant arba rengiantis judėti. Visus ekonomiškus judesius atitinka tokia laikysena, kai kūno dalys veikia harmoningai (Arcinavičius ir kt., 2004).

Žmogaus laikysena turi įtakos judėjimo aparatui ir vidaus organų veiklai. Dirbant bet kokį darbą, užsiimant kasdiene veikla, aktyviai ilsintis ar sportuojant, laikysena keičiasi. Laikysena tiesiogiai susijusi su mūsų sveikata – iš pakitusios laikysenos galima spręsti apie fizinę ir dvasinę žmogaus sveikatą. Laikyseną lemia bendra sveikata, kūno konstitucija, lytis, asmeniniai įpročiai, darbo vieta, socialinės ir kultūrinės tradicijos.

Įvairaus amžiaus žmonių laikysenai įtakos turi daug fizinių ir psichinių faktorių. Tam tikrą reikšmę turi paveldėta audinių kokybė, lytis, amžius, kūno raumenų treniruotumas bei gyvenimo būdas ir aplinka. Ne paskutinę vietą užima ir anatominiai ypatumai: kaulų struktūra, kūno dydis ir įgimta stuburo konfigūracija. Tačiau lemiamas vaidmuo atitenka raumenų treniruotumui. Treniruoto žmogaus kūno laikysena yra puiki. Taip pat netaisyklinga kūno laikysena susiformuoja dėl netinkamos aplinkos, kuri veikia vaiko amžiui būdingus morfologinius ir fiziologinius ypatumus (Hesas et al., 2005).

1.2. Taisyklinga kūno laikysena

Taisyklinga kūno laikysena – tai ne tik išorinio grožio, bet ir vidinės darnos atspindys. Gera laikysena yra kūno segmentų pusiausvyros būklė, esanti mažiausiai pastangų ir daugiausiai palaikymo reikalaujančioje pozicijoje. Ji veikia judėjimo atramos aparato, vidaus organų vystymąsi ir veiklą. Todėl laikysenos formavimu būtina rūpintis nuo pat vaikystės. Taisyklinga laikysena nebūna įgimta, ji formuojasi vaikui augant nuo pačių pirmųjų gyvenimo metų. Vaikų laikysena priklauso nuo fizinio išsivystymo, kurį lemia mityba, kognityviniai ir aplinkos faktoriai. Jaunesnio mokyklinio amžiaus vaikų (7–10 metų) toliau auga ir kaulėja skeletas, tačiau stuburas tebėra ne

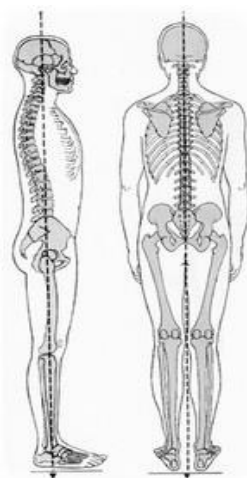
visai sukaulėjęs, lankstus. Kai vaikai sulaukia 14 metų, baigiasi stuburo formavimasis ir tik tada išorės aplinkos sąlygos mažiau veikia kaulinius audinius (Mockevičienė ir kt., 2007; Batistão et al., 2016).

Manoma, kad kūno padėtis yra glaudžiai siejama su raumenų-skeleto skausmo simptomatika. Plačiai pripažinta, kad gera (arba neutrali) kūno laikysena pasireiškia, kada kiekvieno nugaros slankstelio segmento gravitacijos centras vertikaliai jungiasi su segmentu žemiau (Brink et al., 2013).

Žmogaus laikysena įvertinama iš priekio, nugaros, kairiojo ir dešiniojo šono. Taisyklinga laikysena žiūrint iš šono, yra idealus kūno dalių išsidėstymas nusakomas gravitacijos jėgų veikimo linija (Arcinavičius ir kt., 2004), kuri eina per:

- ausies landą,
- kaklinių stuburo slankstelių kūnus,
- peties viršūnę,
- krūtinės ląstos vidurį,
- juosmeninių slankstelių kūnus,
- truputį atgal nuo klubo sąnario,
- šiek tiek pirmyn nuo kelio sąnario ašies,
- prieš šoninę kulkšnį.

Testuojant laikyseną iš šono standartinė atskaitos linija (vertikali linija) atitinka gravitacijos liniją frontaliajoje plokštumoje. Ši plokštuma dalina kūną į priekinę ir užpakalinę dalį, jos nėra simetriškos. Vertinant laikyseną, tikrinama galvos padėtis, kaklinė stuburo dalis, menčių padėtis, krūtininė ir juosmeninė dalys, dubens padėtis, klubo sąnariai, kelių padėtys bei kelių bei čiurnos sąnariai (žr. 1 pav).



1 pav. Vertikali linija, einanti per žmogaus kūną (Munivrana et al., 2011)

Taisyklingos laikysenos kriterijai frontaliajoje plokštumoje:

- tiesi keterinių ataugų linija.
- stuburo fiziologiniai linkiai.
- vertikali galvos ir kaklo padėtis.
- peties juostos simetrija, menčių simetrija.
- liemens talijos trikampių simetrija.
- krūtinės ląstos, spenelių simetrija, pilvo.
- vienodas kojų ilgis.
- dubens pakrypimo kampas $\sim 35-55^\circ$.

Vertinant laikyseną iš nugaros, standartinė atskaitos linija atitinka gravitacijos liniją sagitalioje plokštumoje. Linija prasideda tarp kulnų ir kyla aukštyn tarp kojų, per dubens centrą, stuburą, krūtinkaulį ir kaukolę. Kairė ir dešinė pusės yra simetriškos ir pusiausvyroje. Testuojant laikyseną įvertinama galvos padėtis, kaklinė stuburo dalis, pečių lankas, menčių padėtis, krūtininė ir juosmeninė stuburo dalys, dubuo, klubo sąnariai, keliai, čiurnos bei pėdos.

Taisyklingos laikysenos kriterijai sagitaliojoje plokštumoje

Sąlyginė sverto linija, kuri sutampa su gravitacijos linija, praeina (Batistão et al., 2016):

- per momenkaulio srities vidurį.
- per priekinį išorinės ausies landos kraštą.
- VII kaklo ir I krūtinės slankstelių kūnus.
- per raktikaulio akromialinį sąnarį.
- priekinę V juosmens slankstelio dalį.
- šiek tiek atgal nuo klubo sąnario vidurio.
- šiek tiek į priekį nuo kelio ir čiurnos sąnarių vidurio.
- per pėdos skliauto vidurį.

1.3. Netaisyklinga kūno laikysena

Netaisyklinga laikysena – vienas labiausiai paplitusių vaikų kaulų ir raumenų sistemos sutrikimų. Lietuvoje 25–30% moksleivių diagnozuota ydinga laikysena, o 6–8% – skoliozė. Mokslininkų teigimu, netaisyklinga kūno laikysena susiformuoja dėl netinkamos aplinkos, kuri veikia vaiko amžiui būdingus morfologinius ir fiziologinius ypatumus (Mockevičienė ir kt., 2007).

Netaisyklinga kūno laikysena, ydinga kūno laikysena ir skoliozė yra vis dažniau ir dažniau girdimos bei tarios frazės šiomis dienomis edukacinėse įstaigose. Šiame sparčiai klestinčiame informacinių technologijų amžiuje laikysenos sutrikimai yra labai dažnas reiškinys tarp mokyklinio

amžiaus vaikų. Padidėjęs širdies-kvėpavimo nepakankamumas, sumažėjęs gyvybinis plaučių pajėgumas, degeneracinės kalų ligos, apatiniai ir viršutiniai nugaros skausmai, net vidaus organų poslinkis yra tik kelios negydomos netaisyklingos kūno laikysenos pasekmės (Maciałyzyk-Paprocka et al., 2017; Vaitkevičius ir Minginas, 2008).

Netaisyklinga laikysena yra tam tikros padėties ilgalaikio išlaikymo pasekmė. Vėliau, kai tenka įtemptai dirbti, išryškėja ir taip įsitempusių raumenų apkrova bei stuburo sutrikimai. Pasireiškia, kaklo, nugaros ir juosmens skausmai (Hesas et al., 2005).

Pradiniai vaikų laikysenos sutrikimai ir rečiau pasitaikančios didesnės problemos nebūtinai yra susiję su skeleto vystymosi etapais. Jie gali prasidėti bet kurio amžiaus asmenims ir lėtai progresuoti.

S. Balčiūnienė (2009) nurodo, kad netaisyklingos laikysenos bruožai yra šie:

- nuo vertikalios kūno ašies (žiūrint iš šono) nuleista ar atlošta galva;
- atkišti į priekį, pakelti arba asimetriški pečiai, išpūstas pilvas, pernelyg didelis juosmens išlenkimas (lordozė), atsikišęs dubuo;
- palinkusi nugarą ir įdubusi krūtinės ląsta.

Taip pat išskiriamos šios netaisyklingos laikysenos formos:

- Apvali nugarą. Būdingas stuburo krūtinės dalies fiziologinio išlinkimo (kifoze) padidėjimas. Vertikali kūno ašis yra už dubens ašies. Galva kiek palinkusi į priekį, pečiai, krūtinės ląsta nuleisti, pilvo raumenys sutrumpėję, o nugaros – persitempę. Dėl lenkiamųjų raumenų jėgos persvaros stovint kojos lyg pusiau sulenktos. Dubens pasvirimo kampas kiek padidėjęs, mentės atsikišusios.
- Apvaliai įgaubta nugarą. Ji susiformuoja padidėjus fiziologinei stuburo krūtinės dalies kifozei, taip pat ir juosmens bei kaklo lordozėms. Apvaliai įgaubtos nugaros forma susijusi su dubens pasvirimo kampo padidėjimu. Tai padidina juosmens išlinkimą į priekį bei krūtininį išlinkimą (kūno svorio centrui subalansuoti). Stuburo elastingumas nesikeičia, rečiau formuojasi šoninis stuburo iškrypimas. Stuburo tiesiamieji raumenys persitempia ir susilpnėja, priekiniai krūtinės ląstos raumenys ir raiščiai sutrumpėja, pečiai palinksta į priekį, šonkaulių palinkimo kampas didėja. Pilvo raumenys persitempia, priekinė pilvo sienelė išsipučia.
- Plokščia nugarą. Ši ydingos laikysenos forma formuojasi sumažėjus fiziologiniams stuburo išlinkimams. Sumažėjus dubens pasvirimo kampui, beveik visiškai išnyksta juosmens lordozė. Sumažėja stuburo stangrumas, lankstumas ir elastingumas. Nugaros raumenys silpni, mentės atsikišusios, krūtinės ląsta suplokštėjusi. Esant šiai ydingai laikysenos formai, vaikai linkę į skoliozę.

Žmogaus judesiui ir funkcijai atlikti reikalingas raumenų ilgio ir jėgos balansas tarp priešingų raumenų supančių sąnarių. Normalus jėgos kiekis tarp priešingų raumenų yra būtinybė siekiant palaikyti kaulus įcentruotoje pozicijoje judesio metu. Tai vadinama „raumenų balansu“. Iš kitos pusės, „raumenų disbalansas“ pasireiškia, kada priešingi raumenys įsitempia skirtingomis kryptimis dėl per didelio jų silpnumo ir/arba standumo. Kai raumuo per standus ar kietas, sąnarys linkęs lengviau judėti ta kryptimi ir mažiau juda priešinga. Tai vadinama „mažiausiai pasipriešinimo turinčiu keliu“.

Raumenų disbalansai gali būti skirstomi pusėmis (kairės ir dešinės) arba priekiniai – užpakaliniai (agonistai ir antagonistai) pagal raumenų ilgio ir jėgos skirtumus. Dauguma raumenų – skeleto skausmų sindromų yra sukelti priekinių – užpakalinių tipo arba raumenų disbalanso kurie supa sąnarių, negu kairės – dešinės pusių.

Taip pat yra dvi pripažintos priežastys, sukelančios raumenų disbalansą. Pirmoji yra vadinama biomechanine (struktūrine), dėl pasikartojančių judesių viena kryptimi ar ilgalaikių kūno padėčių. Antroji priežastis yra neuroraumeninis disbalansas (funkcinė), pasireiškiantis dėl tam tikrų raumenų grupių silpnumo ar per didelio įsitempimo polinkio: Teigiama, kad toniškų raumenų grupės yra linkusios daugiau įsitempti, o faziniai linkę būti silpni (žr. 1 lentelė). Kai raumenys netenka balanso, jie gali sukelti sąnarių skausmą (Page et al., 2010).

1 lentelė. Raumenys linkę būti įsitempę ir linkę būti silpni (Page et al., 2010)

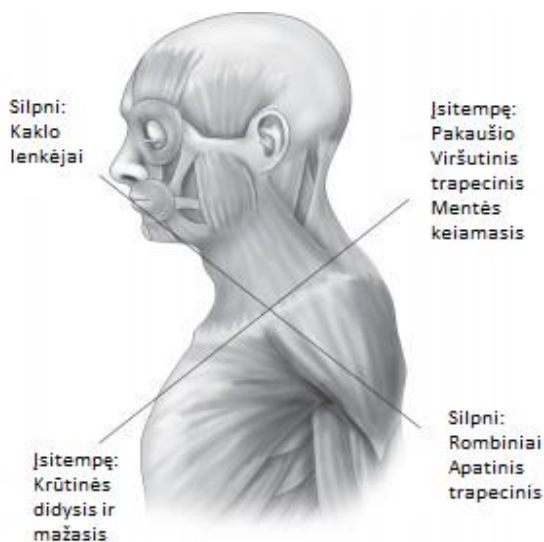
Raumenys linkę būti įsitempę	Raumenys linkę būti silpni
Dvilypis – plekšninis raumuo	Šeiviniai raumenys
Klubo pritraukėjai	Priekinis blauzdos raumuo
Hamstringai	Platusis vidinis raumuo
Tiesusis šlaunies raumuo	Platusis išorinis raumuo
Klubinis juosmens raumuo	Didysis sėdmens raumuo
Tempiamasis plačiosios fascijos raumuo	Vidurinis sėdmens raumuo
Kriaušinis raumuo	Skersinis pilvo raumuo
Nugaros tiesiamieji raumenys (krūtininė, juosmeninė dalis)	Multifidiniai raumenys
Apatiniai pakaušio raumenys	Tiesusis pilvo raumuo
Kvadratinis juosmens raumuo	Įstrižiniai pilvo raumenys
Krūtinės didysis ir mažasis raumenys	Dantytasis raumuo
Platusis nugaros raumuo	Rombiniai raumenys
Viršutinis trapecinis raumuo	Vidurinis ir apatinis trapeciniai raumenys
Mentės keliamasis raumuo	Gilieji kaklo lenkėjai
Laiptiniai raumenys	
Sukamasis galvos raumuo	

Laikui bėgant, pasireiškia stipri viršutinės nugaros dalies skausmo tendencija tarp jaunų vaikinių. Apie dvidešimt procentų berniukų ir mergaičių praneša apie pasikartojančius galvos, kaklo bei viršutinės nugaros dalies skausmus per pastaruosius 5 metus. Toks progresuojantis, paaugliams pasireiškiantis skausmas yra potencialus biomechaninis atsakas į tam tikrus vidinius ir išorinius dirgiklius (Grimmer et al., 2006; Balčiūnienė, 2009; Young et al., 2012).

Viršutinis kryžminis sindromas

Viršutinis kryžminis sindromas yra vadinamas priekiniu ar peties lanko kryžminiu sindromu. Esant šiam sindromui, pasireiškia didesnis įtempimas nugaroje viršutinio trapecinio ir mentės keliamojo raumens, kurie kryžiuojasi su didžiuoju ir mažuoju krūtinės raumenų įtampimu priekinėje kūno pusėje. Giliųjų kaklo lenkėjų silpnumas kryžmai eina kartu su viduriniuoju ir apatiniu trapecijos raumenimis (žr. 2 pav.) Tokio pobūdžio disbalansas sukelia sąnario disfunkciją, ypač pakauškaulinio atlanto sąnario, petinio sąnario, tarp C4-C5, C7-Th1, ir Th4-Th5 segmentų.

Specifiški laikysenos pokyčiai stebimi esant VKS sindromui, įskaitant į priekį palinkusią galvos padėtį, padidėjusią kaklinę lordozę ir krūtininę kifozę, pakeltus ir į priekį palinkusius pečius. Taip pat mentės rotaciją/pritraukimą ar vadinamus „sparnelius“. Šie laikysenos pokyčiai sumažina peties sąnario stabilumą, kai mentės sąnarinė duobė tampa labiau vertikali dėl dantytojo raumens silpnumo, kuris lemia mentės atitraukimą, rotaciją ir pasireiškiančius „sparnelius“. Šis stabilumo netekimas, reikalauja didesnio mentės keliamojo ir viršutinio trapecinio raumenų padidinti savo aktyvumą, tam kad palaikyti peties sąnario centruotą poziciją (Page et al., 2010).



2 pav. Viršutinis kryžminis sindromas (Page et al., 2010)

Viršutinis kryžminis sindromas pasireiškia ir abipusiu slopinimu. Tai procesas, kada raumenys siekdami palaikyti traukimą vienoje pusėje sąnario, atsipalaiduoja kitoje. Jį galima atpažinti pagal simptomus:

- Galvos skausmas;
- Peties skausmas;
- Viršutinės nugaros dalies ir kaklo skausmas;
- Padidėjęs nugaros ir kaklo nuovargis;
- Diskomfortas;
- Siekis dažniau pakeisti padėtį iš taisyklingos į netaisyklingą.

Simptomų ir raumenų disbalanso analizė turi didelės įtakos nustatant sindromo stiprumą bei atitinkamai parenkant gydymo programą (Moore, 2004).

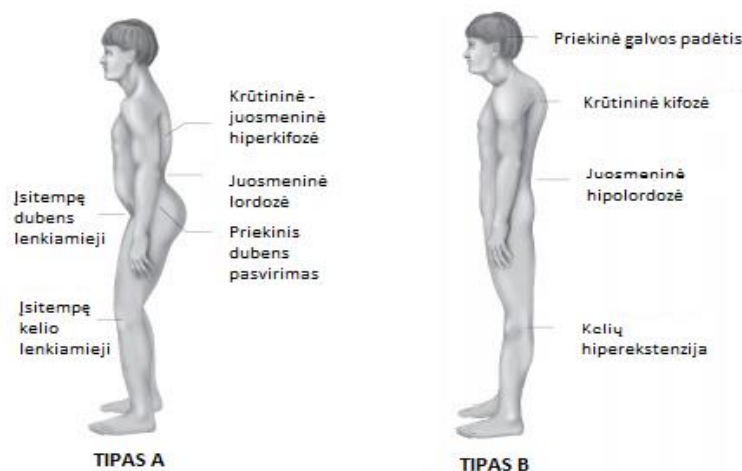
J. Muscolino (2015) teigia, kad viršutinis kryžminis sindromas gali būti charakterizuojamas kaip šių visų požymių visuma:

- Peties komplekso „apvalėjimas“;
- Mentės poslinkis;
- Priekinė galvos padėtis;
- Sumažėjęs stabilumas ar judesio amplitudė peties sąnaryje;
- Padidėjęs kaklo ar viršutinės nugaros dalies skausmas.

Viršutinis kryžminis sindromas yra dažnas laikysenos sutrikimas, kuris nusako peties komplekso, kaklinės-krūtininės kūno dalies raumenų nenormalų tonusą. Šis pavadinimas skritas dėl „X“ formos, kitais žodžiais tariant, kryžmai einančių vienodo pobūdžio linijų, kurias galima nubrėžti ties viršutine kūno dalimi iš šono. Viena kryžmai besikertanti linija nusako raumenis, kurie yra paprastai kieti/pertempti, o kita linija nusako raumenis kurie yra silpni ar per daug išsitemę. Terminas „apvalūs pečiai“ dažnai vartojamas apibūdinti į priekį palenktų pečių lanką ir rankas, kurie yra dalis viršutinio kryžminio sindromo.

Apatinis kryžminis sindromas

Apatinis kryžminis sindromas yra taip pat laikysenos sutrikimas, pasireiškiantis apatinėje nugaros dalyje bei ties dubeniu. Jis skirstomas į du tipus – A ir B. Abu tipai yra panašūs ir nusako tas pačias raumenų disbalanso charakteristikas (žr. 3 pav.) (Phil et al., 2012). Vis dėl to, tipas B dėl pilvo silpnumo ir ilgio, suteikia negilių, ilgesnį lordozinį linkį, palyginus su tipu A, kuris tęsiasi iki krūtininės-juosmeninės dalies, suteikia didesnį kifozinį linkį, bei priekinį dubens pasvirimą. Tuo tarpu tipas A yra išreikštas labiau sutrumpėjusiais klubo lenkėjais, kurie lemia gilesnį, trumpesnį lordozinį linkį ir jis neprasitęsia krūtininėje-juosmeninėje dalyje. Taip pat tipo A metu dažnai dėl sutrumpėjusių klubo lenkėjų, kelio padėtis būna sulenkta.



3 pav. Apatinis kryžminis sindromas (tipai A ir B) (Page et al., 2010)

Layer sindromas

Layer sindromas yra viršutinio ir apatinio kryžminių sindromų kombinacija. Tie, kurie turi Layer sindromą, turi blogesnę prognozę, negu tie kuriems nustatytas viršutinis kryžminis sindromas ar apatinis kryžminis sindromas, dėl per ilgai esančio plataus sutrikimo. Šis laikysenos sutrikimas dažnai matomas tarp senyvo amžiaus žmonių, tarp patyrusių nesėkmingas stuburo išvaržų operacijas. Esant šiam sindromui, silpnumas pasireiškia apatiniuose mentės stabilizuojamuose raumenyse, liemens tiesiamuosiuose bei sėdmens didžiajame raumenyje, o įsitempę dažniausiai būna kaklo tiesiamieji, viršutinis trapecinis, mentės keliamasis, krūtininės – juosmeninės dalies tiesiamieji bei hamstringai.

1.4. Pagrindiniai paauglių netaisyklingos kūno laikysenos rizikos veiksniai

Pripažinta, kad jaunų žmonių sveikata priklauso nuo daugelio dalykų, tokių kaip socialiniai pokyčiai, politinės ir ekonominės reformos, naujos technologijos, globalizacija ir supanti ergonimiška aplinka. Su šiais veiksniais vaikai ir paaugliai susiduria kiekvieną dieną, todėl svarbu, kad jie darytų teigiamą, o ne neigiamą įtaką vaikų būklei (Zaborskis ir Lenčiauskienė, 2006). Pagrindiniai išoriniai veiksniai, darantys įtaką paauglio laikysenai yra fizinis aktyvumas, ergonimika mokykloje ir namie, kuprinių svoris, ilgalaikės sėdimos padėtys, kūno svoris bei šiuolaikinės technologijos.

Paauglystė, tai kritiškas skeleto slankstelių augimo metas, kada jie tiesiogiai gali būti pažeidžiami ir sukelti kaulų-raumenų skeleto skausmus, jei sėdint taisyklinga laikysena nėra palaikoma mokykloje. Ilgos nefiziologinės apkrovos, priverstinis sėdėjimas mokykloje ir namie ruošiant pamokas, nepritaikyti mokyklos suolai ir kėdės pagal vaiko fizinius duomenis – yra rizikos

faktoriai, kuriuos reiktų kiek galima keisti fiziniu aktyvumu. Net 15-30% paauglių skundžiasi kaklo skausmais bent kartą į savaitę ir jų skaičiai auga (Brink et al., 2013; Hakala et al., 2006).

Paauglystėje ypač svarbus ergonominis darbo vietos poveikis laikysenai. Taip pat pamokų laikas, jų stuktūra, bei mokyklos baldų atitikimas ergonominiams reikalavimams. Nustatyta, kad sėdėjimo per parą trukmė yra vienas iš rizikos veiksnių, kurie sukelia vaikų nusiskundimus nugaros skausmais. Daugelis paauglių dėl dabartinių mokyklos baldų, dažnai nepritaikytų ir neparinktų individualiai, ilgai sėdėję pradeda jausti kaklo ir nugaros skausmus (Xie et al., 2016).

Baldų konstrukcija turi atitikti vaiko ūgį ir jo kūno sudėjimą. D. Mockevičienės ir kt. (2007) atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad tik 10,4% mokinių sėdi tinkamuose suoluose. Net 88,4% vaikų sėdėjo per aukštame suole, iš jų 32% sėdėjo 12 cm. ir aukštesniuose suoluose. Kai tinkamo suolo nėra, moksleivį geriau sodinti į truputį didesnę suolą, tačiau, kaip parodė tyrimas, 3,2% vaikų sėdėjo net 18 cm aukštesniuose suoluose ir tai turėjo įtakos dažnesnei netaisyklingai laikysenai.

Skirtingos netaisyklingos pozos sėdint, atitinkamai sukelia diskomfortą skirtingose kūno vietose. Vaikai ir paaugliai pritaiko labai skirtingas pozas pamokų metu. Mokyklos baldai gali daryti įtaką laikysenai, tačiau vaikai pritaiko įvairias kūno pozicijas nepaisant baldų. Tai gali būti priežastis, kodėl sėdėjimas yra ne rizikos faktorius patiriamam nugaros diskomfortui, bet tik tam tikri sėdėjimo ypatumai (Murphy, Buckle and Stubbs, 2004; Brink et al., 2013).

Fizinio aktyvumo didinimas yra pagrindinis sveikatos prioritetas nacionaliniu mastu. Pagrindinės fizinio aktyvumo rekomendacijos teigia, kad visi jauni žmonės turėtų būti fiziškai aktyvūs bent vidutiniu intensyvumu, kiekvieną dieną, po 1 valandą, 5 ar daugiau dienų per savaitę, tačiau jaunimas dažniausiai nesilaiko šių rekomendacijų. Daugelis vaikų teigia, kad turi nepakankamą fizinį aktyvumą, kuris veda prie didesnės sveikatos sutrikimų rizikos (Hogg-Johnson et al., 2008; Straker et al., 2011; Zaborskis ir Lenčiauskienė, 2006).

Taip pat nustatyta, kad ne tik daugelis jaunų žmonių nesilaiko rekomenduojamo fizinio aktyvumo kiekio per dieną, bet dauguma praleidžia didžiąją dalį laiko atlikdami namų darbus, žiūrėdami televizorių ir naudodamiesi kompiuteriu (Zaborskis ir Lenčiauskienė, 2000; Rimarova and Dorko, 2016; Straker et al., 2011).

Bendruomenėse atliktos studijos dėl vaikų nugaros skausmo parodė, kad dažniausiai tokio skausmo pasireiškimas yra mokslo metų eigoje, didžiojoje dalyje valstybių: Suomijoje 20%, Didžiojoje Britanijoje 26%, Kanadoje 33%, Jungtinėse Amerikos Valstijose 36% ir Šveicarijoje 51%. Taip pat nustatyta, kad 29% , 8–17 metų moksleivių jautė “nugaros skausmą dažnai” ir net 51% didėjantis tolimesnis nugaros skausmo paplitimas nustatytas iki 20 metų jaunuolių. Taip pat keletas autorių pastebėjo teigiamą ryšį tarp nugaros skausmo ir nešiojamų kuprinių svorio (Murphy ir kt., 2004).

Higienos normoje reglamentuojamas ir mokyklinių (tuščių) kuprinių svoris: 7–8 m. amžiaus mokiniams – iki 700 g, 9–10 m. amžiaus mokiniams – iki 800 g., vyresniojo amžiaus mokiniams – iki 1000 gr. Mokiniams rekomenduojama nešti ne sunkesnę kaip 10% savo svorio kuprinę. Kasdienis nešiojimas sunkesnės kaip 15% savo kūno svorio kuprinės yra per sunkus išlaikyti statinėje pozicijoje ir traktuojamas kaip rizikos veiksnys, turintis įtakos nugaros skausmams ar kitiems sutrikimams atsirasti. Dėl per sunkaus nešiojamo svorio moksleiviams gali prasidėti nugaros skausmai arba jaunatvinė osteochondrozė. Palyginus mokinių laikysenos įvertinimo rezultatus, pagal H. H. K. Hoeger (1987) vertinimo balais skalę ir nešiojamos kuprinės svorį, pastebėta, kad kuo sunkesnė yra nešiojama kuprinė, tuo daugiau pasitaiko patenkinamos laikysenos (30–39 balai) atvejų (Grimmer et al., 2002; Mockevičienė ir kt., 2007; Korovessis et al., 2005).

Kuprinės nešiojimas lemia liemens viršutinės dalies priekinį pasvirimą, priekinę galvos padėtį ir kaklinio linkio sumažėjimą, ypač tokia, kuri yra per sunki. Asimetriškas kuprinės nešiojimas, priverčia paauglius pakelti svorį laikantį petį ir sulenkti viršutinę nugaros dalį. Šie pokyčiai statistiškai padidina nugaros skausmo atvejus, mokslo metų ir atostogų laikotarpyje, ypač tarp mergaičių. Mokyklinio amžiaus vakams rekomenduojama nešioti kuprines simetriškai, ant dviejų pečių (Chansirinukor et al., 2001).

Mažas fizinis aktyvumas kartu su nutukimu gali sukelti tam tikrų kūno suvaržymų. Laikysenos sutrikimai (netaisyklinga laikysena) pastebėta pas 13-18 metų paauglius, gali būti susijusi su fizinio aktyvumo kiekiu bei jo trukme. Tuo pačiu metu, tai metas, kada vaiko laikysena linkusi būti labai jautri besikeičiančioms aplinkos sąlygoms. Tai dažniausiai susiję su per ilgą laiko tarpą sėdimoje pozicijoje mokykloje pamokų metu bei laisvalaikio žiūrint televizorių ar sėdint prieš kompiuterį (Maciałczyk-Paprocka et al., 2017).

Konkrečiau kalbant, atsižvelgus į tėvų nuomonę, berniukai 0,5 val. ilgiau per dieną praleidžia naudodamiesi informacinėmis technologijomis, negu mergaitės. Televizija ir medija užima didelę dalį laiko vaikų gyvenimuose ir panašu, kad tai nesikeis artimoje ateityje. Ypač šiame jauname amžiuje, tėvų įtaka (elgesys, nuomonė, gyvenimo būdas bei namų išteklių prieinamumas) yra esminė, vertinant vaiko elgseną (Barr- Anderson, 2011).

Sakoma, kad medijos prietaisų prieinamumas namuose, didina laiką praleistą prie ekranų (kompiuterių, televizoriaus ir kt.). Išaugęs pasyvių video žaidimų naudojimas yra pripažintas kaip rizikos veiksnys, skatinantis vaikų nutukimą. Miegamajame esanti medija yra susijusi su padidėjusiu jos naudojimu vyresnio amžiaus paauglių tarpe, kuriems 15-18 metų. Padidėjęs multimedijos žiūrėjimas, toks kaip televizija, vaizdo filmukai ir žaidimas/naudojimas kompiuteriu yra sietini su vaikų nutukimu. Amerikos Pediatrijos akademijos vadovai rekomenduoja sumažinti vaikų medijos naudojimą iki ne daugiau nei 2 valandų per parą (Huang et al., 2013; Karaagac, 2015).

Vaikų viršvoris ir nutukimas yra siejamas su rizikos veiksnių kompleksu, į kurį įeina fizinis aktyvumas, dieta ir elektroninių prietaisų naudojimas (Barr-Anderson et al., 2011). Didėjanti moksleivių, turinčių nutukimą ar viršvorį epidemija, gali būti viena iš priežasčių, kodėl didėja skaičius vaikų, turinčių netaisyklingą laikyseną. Dažniausia paauglių laikysenos problema būna vėgus padėties keliai ir plokščia pėda, tačiau viršvorį turinčių ir nutukusių vaikų bei paauglių skaičius patenka į didesnę rizikos grupę, kurie gali turėti įvairių kitokių laikysenos sutrikimų (Maciałyk-Paprocka et al., 2017).

Kai kurie autoriai nustatė, kad nėra jokio ryšio tarp kūno masės indekso ir nuolatinių kaklo skausmų. (Hogg-Johnson et al., 2008), tačiau daugelis tvirtina, kad padidėjęs kūno svoris ir KMI yra tiesiogiai susijęs su priekine kaklo padėtimi, padidėjusiu galvos, kaklo ir liemens lenkimo kombinacija bei laikysenos kontrole. (Brink et al., 2013; Matheson et al., 2012). Pasirodo, kad tie moksleiviai, kurių svoris buvo didesnis, sėdėdavo su daugiau neutralia liemens padėtimi, palenkę galvas į priekį, nei tie, kurių svoris buvo normalus. Tai reiškia, kad visą krūvį atlaikydavo kaklo paskutiniai ir krūtinės pirmieji slanksteliai (Brink et al., 2013).

Taip pat nustatyta, kad labiausiai vaikams, tėvų elgesys ir svoris, įtakos turi kai jie yra 10-13 metų (mergaitėms) ir 14-19 metų (berniukams). Rasta, kad tokio amžiaus vaikai turintys vieną iš tėvų su viršvoriu, ilgiau praleidžia laiko sėdėdami prie ekranų, nei tie kurie turėjo abu normalaus svorio tėvus. Didesnį svorį turintys mokiniai, darbo su stacionariais kompiuteriais metu mokyklose, turi stipresnę kaklo fleksiją, nei mažesnę svorį turintys jų bendraamžiai (Barr-Anderson et al., 2011; Aminian and Hinckson, 2012; Brink et al., 2013).

Kūno kontrolė sėdint, yra gebėjimas valdyti raumenų jėgą atsižvelgiant į kūno svorį, taip, kad visi kūno segmentai išlaikytų pusiausvyrą. Neutrali kūno padėtis yra siejama su minimaliu įtempimu aktyviose ir pasyviose stuburo stuktūrose (pvz. raumenyse ir raiščiuose). Taip pat sėdint neutralioje pozicijoje sumažėja raumenų skeleto skausmo simptomai. (Hansen et al., 2008; Aminian and Hinckson, 2012).

Daugelis tyrimų rodo reikšmingas asociacijas tarp paauglių ir vaikų laikysenos sėdint bei viršutinės nugaros dalies skausmo. Ilgai trunkantis sėdėjimas lemia sumažėjusį krūtininės-juosmeninės nugaros dalies linkį (sumažėjusią krūtininę kifozę bei juosmeninę lordozę), bei pasireiškusią laikysenos asimetriją 11-13 metų vaikams (Karaagac, 2015; Brink et al., 2013). Taip pat yra įrodymų apie teigiamą ryšį tarp kaklo skausmo ir darbo sėdimyje padėtyje: kaklo pozicijos, naudojamos rankų jėgos, rankų padėties, delno–rankos vibracijos ir supančių baldų dizaino (Ariens et al., 2000). Dalyvavimas sėslioje veikloje, tokiose kaip elektroniniai žaidimai, yra tiesiogiai susijęs su sumažėjusiu fiziniu aktyvumu. Neaktyvus gyvenimo būdas yra papildomas faktorius, ne tik didinantis nutukimą, bet ir prisidedantis prie didėjančio netaisyklingos laikysenos paplitimo tarp

mokyklinio amžiaus vaikų (Atkin et al., 2013; Maciałczyk-Paprocka et al., 2017; Straker et al., 2011; Aminian and Hinckson, 2012).

Naudojimas kompiuteriu ar kitoks ekranizuotai praleistas laikas yra labiausiai susijęs su sėsliąja veikla ir gali būti tiesioginis, bei pagrindinis faktorius susijęs su esama vaikų nutukimo epidemija. Pailgėjęs sėdimos veiklos laikas, labiau nei sumažėjęs fizinis katyvumas, yra susijęs su paauglių padidėjusiu kūno masės indeksu. Mažiau užsiimantys sėsliąja veikla vaikai, buvo mažiau nutukę ir labiau išvengė kitokių sveikatos sutrikimų suaugę (Hansen et al., 2008; Aminian and Hinckson, 2012).

Darbas kompiuteriu yra pažymimas kaip kakle jaučiamų nemalonių simptomų bei dažnesnio kaklo skausmo rizikos veiksnys. Skirtingi kompiuterio naudojimo aspektai ir aplinkos sąlygos yra ženkliai susiję su raumenų-skeleto simptomais tiems, kurie naudojami kompiuteriu. L. Korpinen et al. (2013) ištyrė sąsajas tarp naudojamų mobiliųjų telefonų bei kompiuterių ir nemalonių jutimų kakle (diskomforto, skausmo, dilgčiojimo). Rezultatai parodė, kad iš turinčių šiuos simptomus 83,9% pastoviai naudojo mobiliuosius telefonus ir 49% naudojosi kompiuteriu kiekvieną dieną.

Pasikartojanti ar palaikoma kūno padėtis, kada galva ilgai palenкта, naudojantis išmaniuoju telefonu, yra taip pat laikoma kaip vienas iš rizikos faktorių, dėl kurio pasireiškia nemalonūs simptomai kakle (Lee et al., 2015).

1.5. Šiuolaikinių technologijų naudojimosi įtaka laikysenai

Šių dienų karta turi ženkliai didesnių pasiekimų informacinėse ir komunikacinėse technologijose, lyginant su ankstesnėmis kartomis. Pats pagrindinis 1990 ir 2000 metų pokytis buvo sprogstamasis informacijos ir komunikacijos technologijų naudojimas. Tarp 10-14 metų paauglių kasdieninis kompiuterio naudojimas 1987-1988 metais buvo apie 11 min., 1999-2000 jis išaugo iki 47 min per dieną.

Dabar dauguma paauglių naudoja kompiuterius reguliariai – naršant internete, žaidžiant žaidimus, rašant ar palaikant kontaktą per elektroninį paštą. Įskaitant asmeninius kompiuterius naudojamus ugdymo procese. Taip pat, dar dvi informacijos ir komunikacijų formos – elektroniniai žaidimai ir mobilieji telefonai, ženkliai išaugo. Kaip vienas iš laisvalaikio praleidimo būdų, elektroniniai žaidimai ir naudojimas kompiuteriu papildo vienas kitą, palaikydamas vienodą sėdimą statinę poziciją su pasikratojančiais viršutinės kūno dalies judesiais. Mobilūs telefonai yra naudojami ne tik skambinimo tikslais, bet žaidimams ir susirašinėjimui. Jungtinių Amerikos valstijų statistika rodo ryškų pakilimą, namuose naudojamų kompiuterių – nuo 8% 1984 metais iki 62% 2003 metais. Hong Kong'e (Hong Kong) 12-15 metų vaikų skaičius turintis kompiuterius namuose, buvo 91.3% 2002 metais – prieaugis nuo 69.4% 2000 metais. Neseniai atlikti tyrimai rodo, kad

Jungtinėje Karalystėje gyvenantys 5-18 metų amžiaus vaikai, naudojami kompiuteriu mokykloje, namie arba abiejose vietose (Hakala et al., 2006; Straker et al., 2008; Paavonen et al., 2010; Straker et al., 2011).

Tolimesnė problema yra susijusi su naujų technologijų išradimais, naujų technologijų pristatymu - nešiojami kompiuteriai, planšetiniai kompiuteriai, mobilieji telefonai ir, be abejo, pačios naujausių tokie kaip, elektroniniai skaitytuvai ir išmanieji telefonai. Tradiciniai informacijos šaltiniai (pvz. knygos) yra žaibišku greičiu keičiami naujomis technologijų formomis (Briggs et al., 2004; Korpinen et al., 2013).

Ištirtos sąsajos tarp skirtingų informacijos priemonių naudojimo (senų – knygų, ir naujų – nešiojamieji bei stacionarūs kompiuteriai) ir laikysenos sėdint. Paaiškėjo, kad laikysenai įtaką daro ne tik skirtingos technologijos, bet amžius ir lytis taip pat. (Briggs et al., 2004; Brink et al., 2013).

Nešiojami ir planšetiniai kompiuteriai tampa plačiai naudojami mokyklinio amžiaus vaikų ir praddami efektyviai naudoti mokymosi tikslais. Daug kalbama apie naudą, kurią atneša naujų technologijų įdiegimas mokyklose, tokių kaip greitesnis, geresnis ir labiau motyvuojantis mokymas ir mokymasis vaikams. Šie elektroniniai prietaisai yra mobilūs ir lengvi, palyginus su stacionariaisiais kompiuteriais. Taip pat pastebimas didesnis produktyvumas su kompiuteriu atlikta užduotimi nei popieriniu variantu. Tačiau, šis produktyvumo didėjimas, ateina dėka didesnės liemens fiksacijos, kuri gali būti siejama su padidėjusiu įtempimu žemiau esančių segmentų. Manoma, kad yra labai mažai informacijos apie vaikų naujų technologijų ergonomišką naudojimąsi. Dažni raumenų skeleto skausmai, šiuo augimo amžiumi, siejami su netaisyklingomis kūno padėtimis sėdint prie kompiuterio (Brink et al., 2013; Bimboga and Korhan, 2014).

Vaikų naudojimas mobiliomis technologijomis yra siejamas su raumenų skeleto, ypač kaklo, diskomfortu. Dažno paplitimo raumenų skeleto diskomfortas, gali lemti ilgalaikius raumenų skeleto sutrikimus. Šie sutrikimai yra švelnūs jungiamojo audinio, raumenų ir nervų pažeidimai.

Koncentruojamasi ties šiuolaikinių informacinių technologijų naudojimo poveikiu vaikų laikysenai, ypač jų viršutinei ir apatinei stuburo dalims. Aiškiai įvertinta, kad priklausomai nuo to, koks informacijų technologijų prietaisas naudojamas, vaikų laikysena keičiasi – kaklo lenkimo stiprumas, galvos pasvirimas bei žiūrėjimo kampas (Bimboga and Korhan, 2014).

Kompiuterių, elektroninių žaidimų, televizoriaus žiūrėjimo, interneto ir mobiliųjų telefonų naudojimas yra susijęs su kaklo, pečių ir apatinės dalies nugaros skausmo pasireiškimu paaugliams. Nešiojamo kompiuterio ekranas lemia kaklo ir galvos padidėjusį lenkimą, ir/ar didesnę peties bei alkūnės fleksiją, stengiantis pasiekti klaviatūrą, kas potencialiai lemia raumenų skelto diskomfortą. Be to, 75 % nešiojamojo kompiuterio vartotojų skundžiasi regėjimo sutrikimais jau po 20 min. nuo jo naudojimo pradžios (Hakala et al., 2006).

Kaklo ir pečių juostos skausmas pasireiškiantis vieną ar daugiau kartų per savaitę, 14-18 metų moksleivių tarpe buvo net 26%, o nugaros apatinės dalies – 12%. Šių skausmų dažnis didesnis tarp mergaičių nei tarp berniukų ir jis dažnėjo su amžiumi. Berniukai daugiau laiko praleisdavo naudodamiesi kompiuteriu, internetu ir žaidimais negu mergaitės. Mergaitės didesnę laiko dalį praleisdavo naudodamos mobiliuosius telefonus. Televizoriaus žiūrėjimo laikas tarp berniukų ir mergaičių buvo vienodas (Hakala et al., 2006).

Kaklo ir pečių skausmo rizika didėjo paraliai didėjant praleidžiamam laikui prie kompiuterio, naršant internetą, žaidžiant kompiuterinius žaidimus ir naudojantis mobiliaisiais telefonais, bet ne žiūrint televizorių.

Rezultatai rodo, kad naudojimas kompiuteriu daugiau nei 2 val. per dieną yra kaklo ir pečių juostos skausmo priežastis, o 5val per dieną – apatinės nugaros skausmo priežastis. Tačiau naudojantis kompiuteriu paaugliai lengviau pajusdavo kaklo ir pečių skausmą nei apatinės nugaros dalies. Taip pat žaisdami žaidimus, siųsdami žinutes ir skambindami tol kol eina, stovi, guli ar sėdi, paaugliai labiau apkrauna viršutinę dalį nei apatinę.

Remiantis anksčiau minėtų tyrimų rezultatais, galima teigti, kad visos šios modernios laisvalaikio užimtumui skirtos priemonės yra susijusios su nauja sveikatos rizikos forma. Tiek kaklo ir pečių juostos skausmai, tiek apatinės nugaros dalies skausmai yra kūno siunčiami signalai, apie per didelį fizinį ir protinį apkrovimą. Šie simptomai pasireiškia 20 metų anksčiau nei ankstesnėse kartose (Hakala et al., 2006).

1.5.1 Stacionaraus ir nešiojamo kompiuterio naudojimosi įtaka laikysenai

Naudojimas kompiuteriu dažnai yra susijęs su kaklo ir viršutinių galūnių raumenų skeleto sutrikimais. Kompiuterių naudojimas turi įtakos nugaros laikysenai tiek suaugusiems tiek paaugliams. Tokie laikini laikysenos pokyčiai yra svarbūs, darantys įtaką nugaros apkrovos kiekiui ir lemia didesnę nugaros skausmą. Taip pat kompiuterio naudojimo įtaka nuolatinėms kūno pozicijoms, gali būti priklausoma nuo lyties (Straker et al., 2007).

Naudojimas kompiuteriu gali paveikti laikyseną tiesiogiai, per trumpalaikius laikysenos pokyčius, kurie veda prie ilgalaikių. Tokių adaptacijų laipsnis priklauso nuo stimulo veikimo laiko, tai gali paaiškinti pagrindinį ryšį tarp laiko praleisto prie kompiuterio ir tam tikrų nuolatinių kūno pozicijų. Naudojimas kompiuteriu gali taip pat paveikti nuolatinės kūno pozicijas netiesiogiai, pavyzdžiui per fizinį aktyvumą ar skausmą. Labai dažnas ir ilgas kompiuterio naudojimas gali privesti prie sumažėjusio fizinio aktyvumo bei sumažėjusios raumenų ištvermės, kuri gali paveikti įprastinę laikyseną.

Vaikinai ir merginos naudojami kompiuteriu skirtingais tikslais. Merginos praleidžia didesnę laiko dalį rašydamos elektroninius laiškus ir žaisdamos edukacinius žaidimus, o vaikinai daugiau laiko praleidžia needukaciniams žaidimams. Neseniai atliktų Jungtinėse Amerikos valstijose tyrimų duomenys parodė, kad 15-18 metų vaikinai praleidžia 42 minutėmis daugiau per dieną prie kompiuterio negu merginos. Tą sąlygoja vaikinių didesnis poreikis žaisti kompiuterinius žaidimus (Straker et al., 2011).

Pastebėta, kad paaugliai kurie naudojami kompiuteriu, turi padidėjusį kaklo lenkimą bei dubens pasvirimą į priekį, nei tie kurie nesinaudojo (Straker et al., 2011). Padidėjęs kompiuterio naudojimas tiesiogiai susijęs su kaklo ir galvos padidėjusiu lenkimu vaikams ir padidėjusia juosmenine lordoze merginoms (Straker et al., 2007; Young et al., 2012). Ryšys tarp vaikinių galvos lenkimo ir kompiuterio naudojimo pastebėtas sėdimoje pozicijoje, buvo panašus ir stovint. Ir ryšys tarp merginų juosmeninio linkio ir naudojimosi kompiuteriu sėdint, taip pat buvo panašus ir stovint. Šios atitinkamos asociacijos nurodo, kad naudojimas kompiuteriu gali daryti įtaką įprastai laikysenai įvairiose funkcinėse padėtyse (Brink et al., 2013).

3D laikysenos ir raumenų aktyvumas kaklo ir viršutinių galūnių segmentuose buvo nustatytas vaikams, kurie naudojami aukštu, vidutiniu ir žemu/knygos aukštyje ekranais (žr. 4 pav.). Galvos ir kaklo lenkimas didėjo, vizualiam objektui leidžiantis žemyn. Ekranas aukštoje padėtyje lėmė viršutinių kaklo slankstelių tiesimą, o knygos lygio ekranas lėmė abiejų, viršutinės ir apatinės kaklo slankstelių lenkimą. Knygos aukštyje esantis ekranas lėmė didesnę kaklo tiesiamųjų ir virutinio trapecinio raumens aktyvumą, nei vidutiniame ar aukštame lygyje esantis ekranas. Prieita prie išvados, kad vidutiniame aukščio lygyje esantis ekranas yra tinkamiausias vaikams, negu aukštame lygyje. Vidutinio aukščio ekranas taip pat lemia daugiau simerišką ir taisyklingą laikyseną bei mažesnę pagrindinių raumenų aktyvumą, negu žemo, knygos aukščio ekranas (Straker et al., 2008; Young et al., 2012; Brink et al., 2014).



4 pav. Darbo prie kompiuterio ekrano aukščiai: aukštas (a), vidutinis (b) ir žemas (c) (Young et al., 2012)

Žemiau esantys ekranai susiję su didesne galvos ir kaklo fleksija, kai galvos ir kaklo masės centras pasislenka į priekį, kad individas galėtų žvilgsnį nuleisti žemyn. Fleksijos momentas, gali būti teoriškai sumažintas, jei kaklo ir galvos masės centras būtų toje pačioje linijoje. Palyginus su aukštai esančiu ir vidutiniame lygyje esančiu ekranu, knygos aukštyje pastebėtas kur kas didesnis galvos lenkimas, galvos rotacija bei kaklo lenkimas, nuo neutralios padėties. Knygos aukštyje tip pat pasireiškė didesnė rankos fleksija bei dešinėsios mentės pritraukimas.

Aukštesni raumenų aktyvumo lygiai yra tiesiogiai susiję su padidėjusiu kaklo fkesijos momentu, kurio metu yra sukeltas priekinis kaklo ir galvos masės centro poslinkis. Esami rezultatai palaiko principą, kad padidėjusi abiejų nugaros dalių fleksija pastebėta, kada ekranas buvo nužemintas nuo aukšto iki vidutinio ir iki knygos lygio (Young et al., 2012).

Pagrindinės vaikų laikysenos pozos, skaitant ir rašant kompiuteriu, buvo daugiau neutralesnės negu naudojantis senesnėmis informacinėmis technologijomis (knyga, sąsiuvinis ir t.t.). Raumenų aktyvumas lygiai buvo žemesni naudojantis kompiuteriu nei senesnėmis informacinėmis technologijomis. Tačiau naujos infromacinės technologijos taip pat pasižymėjo kaip mažiau kintančios, daugiau monotoniškos laikysenos pobūdžio ir raumenų aktyvumo (Straker et al., 2009). Šios kūno laikysenos yra susijusios su padidėjusiu naudojimusi kompiuteriu, padidina raumenų ir kitų audinių apkrovą, kurie sukelia potencialų mechanizmą, kaklo ir pečių skausmo atsiradimui (Marcus et al., 2002).

Per aukšta ar per žema kompiuterio ekrano padėtis yra žinoma kaip jo naudotojo netaisyklingos laikysenos sukėlimo priežastis, sukeltanti kaklo raumenų nuovargį ir diskomfortą po per ilgo kompiuterio naudojimo laiko. 15,1% suomių darbingo amžiaus žmonių, dirbančių prie kompiuterio, patiria skausmą, dilgčiojimą ir nuovargį kakle labai dažnai. Juolab, jie dažnai jaučia ir kitokius simptomus: 21,3% jautė simptomus riešuose ir pirštuose, 14,1% kentėjo nuo simptomų alkūnėse ir dilbiuose, bei 44,8% turėjo simptomus pečiuose (Korpinen et al., 2013; Lee et al., 2015).

Jau tapo aišku, kad daugelis vaikų praleidžia didelį laiko kiekį prie kompiuterio namuose, mokykloje ar abiejose vietose. Merginos naudojami kompiuteriais mažiau nei vaikinai (52% ir 45% naudojami daugiau nei 7 val per savaitę). Merginos mėnesio bėgyje dažniau skundėsi kaklo/pečių juostos skausmu (34,7%) negu vaikinai (23,1%).

Eksperimentinis tyrimas buvo atliktas, siekiant išsiaiškinti fizinius rizikos faktorius susijusius su liečiamu ekranu asmeniniuose stacionariuose kompiuteriuose. Subjektyvus vizualinis kūno diskomfortas, pečių ir kaklo raumenų aktyvumas, alkūnės judesiai ir vartotojo pasirinktos kūno pozcijos buvo įvertintos iš 24 respondentų, per įprastą užduotį atlikti kompiuteriu, su standartine klaviatūra ir pelyte, su liečiamu ekranu ir standartine klaviatūra bei tik su liečiamu ekranu. Liečiamo ekrano naudojimas buvo susietas su reikšmingu diskomforto padidėjimu pečiuose, kakle ir pirštuose, raumens aktyvumas petyje, kaklo raumenyse ir užduoties atlikimo laikotarpyje, kada

rankos buvo pakeltos (Shin and Zhu, 2011). Klaviatūros naudojimas daugiau nei 4 valandas per dieną yra siejamas su pečių, riešo ar rankos skausmu, bet ne kaklo. Tačiau, daugiau nei 15 val per savaitę praleidimas prie ekrano yra nustatytas kaip rizikos faktorius kaklo-pečių juostos skausmui atsirasti (Hakala et al., 2006).

Planšetiniai kompiuteriai tampa plačiai prieinami ir pritaikyti naudoti mokyklinio amžiaus vaikams. Tyrimo tikslas ištirti, palyginti laikyseną ir raumenų aktyvumą vaikų, naudojančių planšetinį kompiuterį, su laikysena ir raumenų aktyvumu vaikų, naudojančių stacionarų kompiuterį ir popierių/knygą. Planšetinio kompiuterio naudojimas buvo panašus į popieriaus/knygos naudojimą, su mažiau neutralia nugaros padėtimi, labiau pakelta mente ir didesne viršutinio trapecinio ir kaklo tiesiamųjų raumenų aktyvacija. Planšetinių kompiuterių naudojimas susijęs su didesniu, skirtingo lygio raumenų skeleto stresu, negu stacionaraus kompiuterio naudojimas (Straker et al., 2008).

Toks stiprus kompiuterio naudojimo augimas jaunų žmonių tarpe privedė prie susirūpinimo, kad vaikai ir paaugliai taip pat gali būti su kompiuteriu susijusių sveikatos sutrikimų rizikoje. Net 60% vaikų patiria diskomfortą naudojantis nešiojamaisiais kompiuteriais (Marcus et al., 2002; Breen et al., 2007).

R. Breen et al. (2007) tyrimo rezultatais nustatė, kad 2-3 valandos nepertraukiamo naudojimosi kompiuteriu, yra kaklo ir pečių skausmo pasireiškimo pagrindas. Mažėjantis kaklo linkis (didėjanti pakaušio-atlanto sąnario ekstenzija), sukelia aplink pakaušį ir pirmuosius kaklinius slankstelius esančių raumenų izometrinį susitraukimą. Dėl tokios kaklinių slankstelių tiesimo mechanizmo padidėjusios apkrovos, gali atsirasti kaklinės dalies ir galvos skausmai bei kiti viršutinės kūno dalies sutrikimai (Briggs et al., 2004).

1.5.2 Planšetinio kompiuterio naudojimosi įtaka laikysenai

Planšetiniai kompiuteriai (tokie kaip Apple iPad) neseniai tapo vieni geriausių mobilių kompiuterinių įrenginių. Jie dydžio panašaus į nešiojamus kompiuterius, bet jų naudojimas yra tiesiogiai per ekraną, o ne įprastą klaviatūrą.

Planšetiniai kompiuteriai suteikia naują kombinaciją - plataus nešiojimo ir paprasto naudojimo per integruotus liečiamus ekranus, kurie lemia jų populiarumą. Nustatyta, kad 2010 metais buvo parduota 17.6 milijono planšetinių kompiuterių, o rinkos analitikai spėjo, kad skaičiai sieks 300 milijonų planšetinių kompiuterių pardavimų 2015 metais visame pasaulyje. Todėl toks staigus ir platus planšetinio kompiuterio naudojimas, neleido įvertinti ergonomikos parametru (laikysenos ar raumeninio komforto) naudojimosi metu (Young et al., 2012; Straker et al., 2008).

Pavyzdžiui, tyrime apie planšetinių kompiuterių naudojimą dvejose Singapūro mokyklose, atrasta kad daugiau nei pusei mokinių priimtina turėti planšetę, nes jos yra lengvos, patogios naudoti ir lengvai perkeliamos iš vienos vietos į kitą. Vienas iš neigiamų planšetės bruožų buvo susijęs su sukeliamu raumenų skeleto diskomfortu ir skausmu. Neseniai atliktų tyrimų rezultatai parodė, kad 60% 16-18 metų moksleivių su neribojamu priėjimu prie planšetinių kompiuterių mokykloje ir namie, pradėjo jausti nemalonius simptomus kakle. Planšete naudojosi du trečdaliai moksleivių, daugiau nei 4 valandas kiekvieną darbo dieną per savaitę ir net pusė moksleivių daugiau 2 valandas kiekvieną laisvadienį (Sommerich et al., 2007).

Priešingai nei stacionaraus ar nešiojamo kompiuterio, planšetinio kompiuterio naudojimas nėra panašus. Pagrindinis skirtumas yra tai, kad planšetės funkciškai integruotos į ekraną ir vartotojas palaiko kontaktą tiesiogiai liesdamas jį. Stebint planšetinių kompiuterių naudotojus, buvo nustatytos tam tikros skirtingos įrenginio ir žmogaus kūno konfigūracijos - laikant įrenginį abiejose rankose, laikant jį vienoje rankoje, pakeliant ir laikant jį ant stalo, padedant ant vieno kelio ir t.t. Galvos ir kaklo padidėjęs lenkimas yra stipriai susijęs su raumenų skeleto diskomfortu, ir jis kinta, priklausomai nuo pritaikytos kūno pozos ir pačių planšečių ypatumų. Galvos ir kaklo lenkimo kampai, naudojantis planšetiniais kompiuteriais, yra didesni, negu kampai naudojantis stacionariu kompiuteriu (Young et al., 2012).

Kūno laikysena reikšmingai kinta tarp keturių naudotojo kūno ir planšetės konfigūracijų. Pavyzdžiui, galvos ir kaklo fleksija yra reikšmingai sumažėjusi per stalo-filmų planšetės poziciją. Kitose trejose konfigūracijose kaklo ir galvos lenkimas buvo didelis, 15-25 laipsniais daugiau nei neutralios kūno pozicijos.

Apibendrinant, priimtumas, patiriamas nuovargis naudojant ir mechaninė planšečių konstrukcija patogesnė yra mažesnė/vidutinio dydžio, padengta iš nugaros grublėtu paviršiumi. Didesnės ir sunkesnės planšetės turėjo mažesnę paklausą ir prastesnę biomechaninį poveikį kūnui bei jų naudojimas viena ranka turi būti ribojamas. Dizano pobūdis neturi įtakos produktyvumui (Pereira et al., 2013).

Mobilių planšetinių kompiuterių naudojimo metu nustatytas stiprus ryšys tarp didesnio galvos ir kaklo lenkimo bei trumpesnio atstumo tarp akių ir ekrano nei naudojantis stacionariais kompiuteriais. Raumenų aktyvumas, paraleriai laikysenai, naudojantis planšetiniu kompiuteriu, buvo didesnio aktyvumo lygio nei naudojantis stacionariu kompiuteriu. Tai reiškia, kad didesnė netaisyklingos laikysenos rizika yra naudojantis planšete. Ji yra susijusi su daugiau palinkusiu ir asimetrišku liemeniu, daugiau pakeltais ir suapvalėjusiais pečiais, bei didesniu raumenų aktyvumu aplink kaklą (Heasman et al., 2000).

Kadangi naudojimasis planšetėmis sparčiai didėja, svarbu suprasti, kaip liečiamo ekrano (bei virtualios klaviatūros) naudojimas veikia rašymo jėgą, produktyvumą ir komfortą. 19 tiriamųjų (10

vyrų ir 9 moterų) 10 minučių rašė virtualia klaviatūra ir dviem įprastom klaviatūrom. Rezultatai parodė, kad virtuali klaviatūra lėmė žemą rašymo jėgą ($p < 0.0001$), mažesnę rašymo atlikimą ($p < 0.0001$), ir didesnę subjektyvų diskomfortą rankoje, rieše, kakle ir pečiuose ($p < 0.0001$) nei įprasta klaviatūra. Naudojimas virtualia klaviatūra gali nesukelti jokio žalingo poveikio laikysenai, bet gali padidinti raumenų – skeleto diskomfortą viršutinėse galūnėse bei kakle ir pečiuose (Kim et al., 2012).

Nustatyta, kad moksleiviai 30% dienos laiko praleidžia mokykloje ir daugelis naudojami mobiliomis technologijomis mokymosi tikslais. Mažesnio dydžio technologijos, tokios kaip nešiojami kompiuteriai, planšetiniai kompiuteriai ir telefonai, daro šiuos prietaisus patrauklius. Tačiau, iškyla problemų – mažesni ekranai neparodo pilno internetinių puslapių vaizdo. Šis papildomas naršymas ar dažnesni lietimų judesiai gali padidinti kognityvinę apkrovą ar sukelti naudotojo raumenims stresą (Sommerich et al., 2007).

Planšetinio kompiuterio naudojimas, bei to darymas netradicinėje darbinėje aplinkoje, tokioje kaip ant sofų, gali lemti netaisyklingas pozas. Ypač, planšetinio kompiuterio naudojimas veda prie netinkamos riešo ir kaklo padėties, kuri padidina pažeidos ar sutrikimo išsivystymo riziką šiose kūno vietose. Naudojami neatsakingai, šie įrenginiai gali turėti rimtą poveikį paauglių sveikatai (Binboga and Korhan, 2014).

1.5.3 Mobiliųjų ir išmaniųjų telefonų naudojimosi įtaka laikysenai

Išmanieji telefonai yra mobiliūs informacijos ir komunikacijos įrenginiai, kurie turi operacinę sistemą, daug didesnę galingumą ir įvairiausias aplikacijas negu parasti mobilūs telefonai kurie turi ribotą funkcijų kiekį. Nuo tada kai išleido į rinką Apple iPhone įrenginį, išmaniųjų telefonų vartotojų kiekis pasauliniu mastu smarkiai išaugo. Pasak rinkos tyrimų institucijų, išmaniųjų telefonų populiarumas išaugo 56% top 15 šalių 2013 metais. Traptautinis „Parks Associates“ firmos tyrimas nustatė, kad virš 2 milijonų žmonių pasaulyje turės bent vieną išmanųjį telefoną 2015 metais (Robinson et al., 2013; Berolo et al., 2011; Park and Calamaro, 2013).

Per trečiąjį 2006 metų ketvirtį, 40,7 milijonų Didžiosios Britanijos piliečių teigė, kad naršo internetą per savo mobiliuosius įrenginius. Daugiau nei 65% išmaniųjų telefonų naudotojų Jungtinėse Amerikos Valstijose praleidžia su telefonu nuo 1 iki 2 valandų kiekvieną dieną. Išmaniųjų telefonų naudotojai praleidžia daugiau nei 20 valandų per savaitę susirašinėdami elektroniniu paštu, žinutėmis ir naršydami internete, pagrįsdami tai kaip būdą ryšiui palaikyti su kitais. Su augančių išmaniųjų telefonų naudojimu, kartu ateina ir susirūpinimas raumenų- skeleto problemomis. Pripažinta, kad mobiliųjų telefonų vartotojai linkę skųstis kaklo, peties ir nykščio

skausmais. Šių simptomų stiprumas didėja paraliai su laiku praleistu naudojantis mobiliais telefonais (Straker et al., 2008; Berolo et al., 2011).

Buvo nustatyta, kad naudojantis išmaniuoju telefonu, galvos lenkimas padidėja net iki 50 laipsnių kampu nuo vertikalios padėties. Galvos lenkimo kampas buvo reikšmingai didesnis susirašinėjant telefonu, nei atliekant kitokius veiksmus ir žymiai didesnis sėdint nei stovint. Rezultatai rodo, kad žinučių siuntimas, kuris yra dažniausiai naudojama funkcija telefone, gali būti pagrindinė priežastis kaklo skausmų pasireiškimui tiems, kurie ilgai ir dažnai naudojami šiuo įrenginiu (Lee et al., 2015).

Siekiant ištirti išmaniųjų telefonų naudotojų galvos padėtį, buvo atliktas tyrimas laboratorijoje, tarp trijų panašių užduočių (žinučių siuntimo, interneto naršymo ir video medžiagos žiūrėjimo) su išmaniuoju telefonu, dvejose skirtingose kūno pozicijose (sėdint ir stovint). Šios trys užduotys buvo pasirinktos kaip labiausiai naudojamos aplikacijų kategorijos išmaniuosiuose telefonuose (Xie et al., 2016).

Apibendrinant, dalyviai naudodamiesi išmaniuoju telefonų lenkė galvą daugiau sėdėdami (10-14 %) nei stovėdami. Susirašinėjimas žinutėmis lėmė didesnę galvos fleksiją tiek stovint tiek sėdint, nei kitos užduotys. Taip pat sėdimose pozicijose naršant internetą (4-6%) ir žiūrint vaizdo filmukus (23-24%) buvo daugiau lenkiama galva nei stovint. Rezultatai rodo, kad naudojantis išmaniuoju telefonu be palaikančio paviršiaus, gali sukelti kur kas daugiau fizinio streso kaklo raumenims, palyginus su stacionariu ar nešiojamu kompiuteriu.

Per pastaruosius 2-3 metus, telefonai liečiamu ekranu pakeitė telefonus su klaviatūra, dėl didelio kiekio aplikacijų ir naudojimo pranašumo. Tačiau, panašiai kaip ir stacionarių bei nešiojamų kompiuterių, per ilgas naudojimas išmaniojo telefono taip pat gali sukelti tokius simptomus kaip chronišką kaklo-peties skausmą. Nors išmaniojo telefono naudojimas įtrauka mažesnę pirštų ir nykščių jėgą, poveikis nugaros raumenims laikant elektroninį prietaisą įmanomas. Ypatingai kai lietimo funkcija atliekama su dideliu greičiu ir dažnu judesių pasikartojimu (Xie et al., 2016).

Kanadoje atlikto tyrimo duomenimis nustatyta, kad apie 46-52% iš 140 asmenų, jaučia nemalonius simptomus pečiuose, o 68% kakle. Dar vieno tyrimo, atlikto Kinijoje metu nustatyta, kad net 40% kaklo-pečių skausmo paplitimą tarp 2575 paauglių, naudojančių mobilius telefonus (Berolo et al., 2011).

Atliekant tyrimus mokykloje įvertinta, kad daugiau nei 90% moksleivių turėjo sulenktą kaklo poziciją su pritrauktais pečiais ir ne neutralias riešo pozicijas kai susirašinėdavo mobiliais įrenginiais. Nustatyta padidėjusi peties ir nykščio amplitudė po 1 minutės susirašinėjimu žinutėmis mobiliaisiais telefonais. Iš karto po tyrimo užduoties pasireiškė kaklo –peties diskomfortas (Gustafsson et al., 2010; Gold et al., 2012).

Susirašinėjimas mobiliaisiais telefonais viena ar dviem rankomis tapo kasdienine veikla tarp jaunų žmonių. Paaugliai, turintys kaklo-peties skausmą kartu turi didesnę raumenų aktyvumą viršutiniame trapeciniame ir kaklo tiesiamuosiuose, kai susirašinėja viena bei dviem rankomis.

Buvo atliktas tyrimas, kuriuo siekiama išsiaiškinti 140 moksleivių pasiskirstymą naudojantis mobiliomis technologijomis, raumenų skeleto simptomų pasireiškimui viršutinėse galūnėse, viršutinėje nugaros dalyje bei kakle, bei nustatyti ryšį tarp šių simptomų ir mobilių technologijų naudojimo. 137 iš 140 dalyvių (98%) naudojami mobiliomis technologijomis. Daugelis (84%) teigė apie skausmo pasireiškimą bent vienoje kūno dalyje. Dešinės rankos nykščio skausmas buvo dažniausias. Nustatytas ryšys tarp laiko, praleisto naudojantis internetu naršykle ir dešiniojo nykščio skausmo, laiko, apskritai praleisto naudojantis mobiliu įrenginiu ir skausmo dešiniajame petyje ir kakle (Berolo et al., 2011; Gold et al., 2012; Kim et al., 2012).

Siekta išsiaiškinti sąsajas tarp rašymo technikų skirtumų ir paauglių, kuriems pasireiškia skirtingo pobūdžio nugaros skausmai. Skirtumai tarp rašymo technikų buvo rasti tiek turinčių tiek neturinčių nemalonių simptomų grupių. Ilgiau sėdint su nugaros atrama, dilbio atrama ir neutralia galvos padėtimi šie simptomai pasireiškė abiejose grupėse. Rašymo stiliaus skirtumai simptomus turinčioje grupėje ir neturinčioje negali būti paaiškinti kodėl jie jautė juos, bet gali būti pagrindas jų atsiradimui (Gustafsson et al., 2011).

Išmaniųjų telefonų naudotojų kaklo skausmas, kuris yra dažnai įvardijamas kaip „susirašinėjimo kaklas“, susilaukė daug visuomenės dėmesio. Dėl ypač dėl galvos priekinės padėties, sulenkto kaklo ir pritrauktų pečių susiformavusios laikysenos tarp naudojančių mobiliuosius įrenginius. Naudojantys išmaniuosius telefonus įprastai laiko įrenginį viena arba dviem rankomis žemiau akių aukščio, žiūrėdami žemyn ir nykščiu rašydami arba liudami ekraną (Gold et al., 2012). Žmonės linkę palaikyti tokią galvos padėtį net jei pasireiškia kaklo skausmas ar diskomfortas. Nustatyta, kad per ilgą ar dažną išmaniųjų telefonų naudojimą su stipria galvos fleksija gali būti vienas iš pagrindinių veiksnių kaklo skausmo pasireiškimui (Maniwa et al., 2013).

2. METODIKA

2.1. Tiriamųjų kontingentas

Tyrimas atliktas vienoje Vilniaus gimnazijoje. Tyrime dalyvavo 84 moksleiviai, iš jų 24 vaikinai (30%) ir 60 merginų (70%). Didžiąją dalį sudarė 15 metų paaugliai (65%). Tiriamųjų charakteristika pateikta lentelėje (žr. 2 lentelė).

2 lentelė. Tiriamųjų charakteristika

	Merginos	Vaikinai
Amžius, m.	15,4±0,6	15,5±0,8
Ūgis, cm	164,0±6,5	175,2±11,3
Svoris, kg	59,6±13,2	64,7±16,7
KMI*,kg/cm²	22,0±5,5	20,9±3,6

* – kūno masės indeksas

2.2. Tyrimo metodai

Anketinė apklausa

Anketą 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 aspektai, galintys turėti įtakos jo laikysenai (dominuojanti ranka, regos aštrumas ir t.t.). Tiriamųjų buvo prašoma užpildyti anketą ir apibraukti atitinkamus variantus (žr. priedas nr. 1).

Laikysenos vertinimas

Vertinant paauglių laikyseną naudotas W.W.K. Hoeger (1987) vizualinio 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 nežymus 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 ar labai bloga (žr. 3 lentelė).

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 pasvirimas, bei kojų padėtis.

3 lentelė. Vizualinis laikysenos vertinimas balais (W.W.K. Hoeger, 1987)

Balai	Vertinimas
50-45	Puiki
44-40	Gera
39-30	Patenkinama
29-20	Bloga
<19	Labai bloga

Statinės ištvermės vertinimas

Buvo naudoti izometrinės raumenų ištvermės testai. Juos sudarė nugaros tiesiamųjų raumenų ištvermės testas, pilvo raumenų ištvermės testas, dešinės ir kairės pusių šoninių liemens raumenų ištvermės testai pagal McGill (2002) metodiką. Rezultatai fiksuojami cronimetru minutėmis ir sekundėmis.

Pilvo raumenų statinės ištvermės testas atliekamas, kai tiriamasis atsisėda taip, kad tarp liemens ir šlaunų, bei tarp šlaunų ir blauzdų būtų 90° kampas. Tyrėjas arba pagalbininkas prilaiko tiriamojo pėdas. Tokią padėtį reikia išlaikyti kaip galima ilgiau. Testo baigimo laikas fiksuojamas, kai tiriamasis nebeišlaiko taisyklingos testo padėties ir nugara atsiremia į saugų pagrindą (5 pav.)



5 pav. Pilvo raumenų statinės ištvermės testas (Durall et al., 2009)

Nugaros tiesiamųjų raumenų statinės ištvermės testas atliekamas, kada tiriamasis atsigula ant kušetės taip, kad viršutinė kūno dalis neturėtų atramos (iki klubakaulio skiauterių). Kojos fiksuojamos prie kušetės, o rankos laikomos sukryžiuotos ant krūtinės. Tiriamasis turi pakelti viršutinę dalį iki horizontalios padėties ir išlaikyti ją kaip galima ilgiau. Testo baigimo laikas

fiksuojamas, kai tiriamasis nebeišlaiko horizontalios padėties ir nusleidžia ant saugaus paviršiaus (6 pav.).



6 pav. Nugaros raumenų statinės ištvermės testas (Durall et al., 2009)

Šoninių liemens raumenų ištvermės testo metu tiriamasis turi atsigulti ant šono taip, kad viršutinė koja būtų priekyje, apatinė už savęs, abi ištiestos. Apatinė ranka sulenkta per alkūnės sąnarį, dilbiu atremta į pagrindą ir sudaro 90° kampą, o kita ranka padėta ant priešingo peties. Kūnas pakeliamas ir išlaikomas kiek galima ilgiau. Kai tiriamasis nebeišlaiko padėties ir dubuo nuleidžiamas žemyn, fiksuojamas testo pabaigos laikas. Kita liemens šoninių raumenų pusė matuojama tokiu pat metodu (7 pav.).



7 pav. Šoninių liemens raumenų statinės ištvermės testas (Durall et al., 2009)

Vertinant gautus rezultatus, laikoma norma, 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.

2.3. Tyrimo organizavimas

Tyrimas buvo atliktas nuo 2017 metų sausio 9 dienos iki 2017 metų vasario 28 dienos, vienoje Vilniaus gimnazijoje. Visų pirma, gautas gimnazijos direktorės ir pavaduotojų leidimas atlikti tyrimą. Per tėvų susirinkimą tėvai buvo supažindinti su pačiu tyrimu, jo tikslu ir eiga. Papasakota apie šiuolaikinių technologijų trukmės poveikį, riziką ir laikysenos sutrikimus paauglių tarpe bei apie tyrimo anonimiškumą. Taip pat suteikta išsamesnė informacija apie tyrimo metodus ir anketinę apklausą. Tada išdalinta 150 tėvų informavimo ir sutikimo formų, kurias jie turėjo pasirašyti, jei norėtų, kad jų vaikas dalyvautų tyrime.

Per klasės valandėles informuoti moksleiviai apie vykstantį tyrimą, jo eigą ir tikslą. Atsakyta į jiems rūpimus klausimus apie laikyseną, raumenų ištvėrmę bei šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės įtaką raumenų skalato sistemai. Paaugliai, atnešę tėvų sutikimo formas, kurių buvo 87 iš 150, buvo įtraukti į tiriamųjų sąrašą. Jiems individualiai paskirtas laikas, kada jie turi ateiti. Tačiau pradėjus tyrimą, paaiškėjo, kad 3 vaikai netiko – buvo jaunesni, turėjo rimtų sveikatos sutrikimų ir buvo neįtraukti į tyrimo duomenų apibendrinimą ir statistinę analizę.

Tyrimas vyko toje pačioje gimnazijoje, sveikatos priežiūros kabinete, su kiekvienu paaugliu individualiai. Tyrimą sudarė anketinė apklausa, laikysenos ir statinės liemens raumenų ištvėrmės vertinimas. Pirmiausia paaugliai atsakydavo į 14 anketinių klausimų ir įrašydavo savo ūgį bei svorį. Iškilus klausimams konsultuodavosi su tyrėju. Vėliau buvo vertinama tiriamojo laikysena, tiriamasis turėjo nusirengti iki apatinių drabužių ir atsistoti prie sienos, ant kurios pakabintas laikysenos vertinimo tinkelis, suskirstytas 5x5 centimetrų kvadrateliais. Paskutinis vertinimas buvo statinės raumenų ištvėrmės testai, kurie atlikti ant mankštos kilimėlio ir trukmė matuota chronometru. Visi duomenys surašyti į tiriamojo laikysenos vertinimo anketą. Tyrimas vyko sklandžiai, paaugliai noriai dalyvavo ir stengėsi atlikti viską teisingai.

Statistiniai metodai

Tyrimo metu gauti duomenys apibendrinti ir apdoroti Microsoft Office Excel 2013 kompiuterine programa. Duomenys pateikti procentais ir sekundėmis. Duomenims palyginti buvo naudojamas Studento t kriterijus. Skirtumas tarp gautų duomenų yra laikomas statistiškai reikšmingu, kai $p < 0,05$.

Ryšys tarp tiriamųjų rodiklių buvo apskaičiuotas naudojant Spirmeno koreliacijos koeficientą (r). Koreliacija yra silpna, kai $0 < r \leq 0,3$, vidutinio stiprumo koreliacija - $0,3 < r \leq 0,8$ ir stipri koreliacija – $0,8 < r \leq 1$.

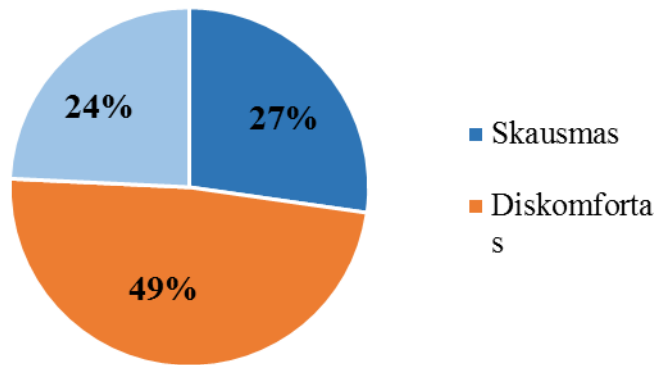
Rezultatai yra pateikti lentelėse ir paveiksluose.

3. REZULTATAI

3.1. Anketinės apklausos duomenų analizė

Vertinant nemalonius jautimus nugaroje, paaiškėjo, kad net 90% tiriamųjų jie pasireiškia. Nuovargį jautė 24%, skausmą 27%, o diskomfortą 49% paauglių (8 pav.).

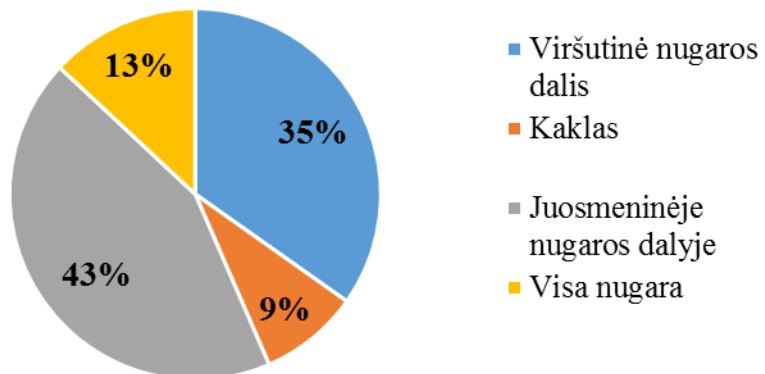
Nemalonūs pojūčiai nugaroje



8 pav. Tiriamųjų nemalonių jautimų pasireiškimas nugaroje

Įvertinus gautus duomenis susijusius su skausmo, diskomforto ir nuovargio simptomatika ir jų pasireiškimo vieta nugaroje, paaiškėjo, kad 13% tiriamųjų nemalonūs jautimai pasireiškė visoje nugaroje, 9% kakle, 35% viršutinėje nugaros dalyje, 43% juosmeninėje nugaros dalyje (9 pav.).

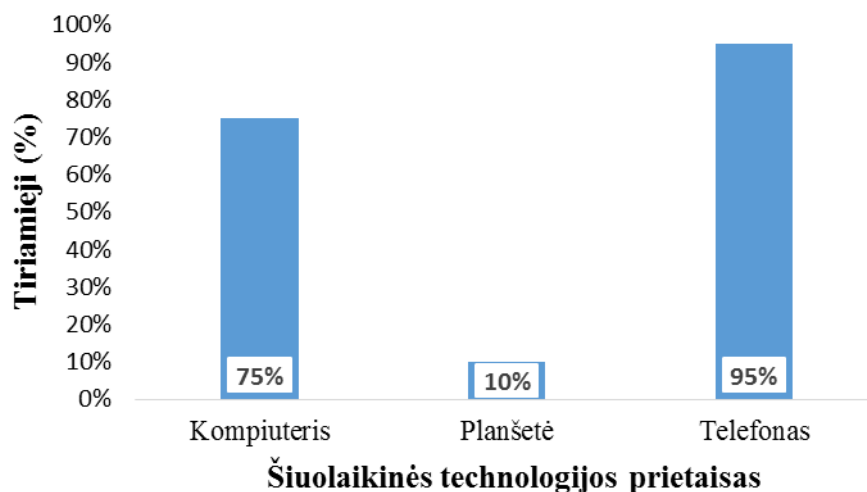
Nemalonių jautimų pasireiškimo vieta



9 pav. Tiriamųjų nemalonių jautimų nugaroje pasireiškimo vieta

Vertinant šių jutimų pasireiškimo dažnį, didžioji dalis tiriamųjų jautė šiuos simptomus kartais (39%) ir retai (33%), 17% tiriamųjų jautė juos dažnai ir 11% labai dažnai.

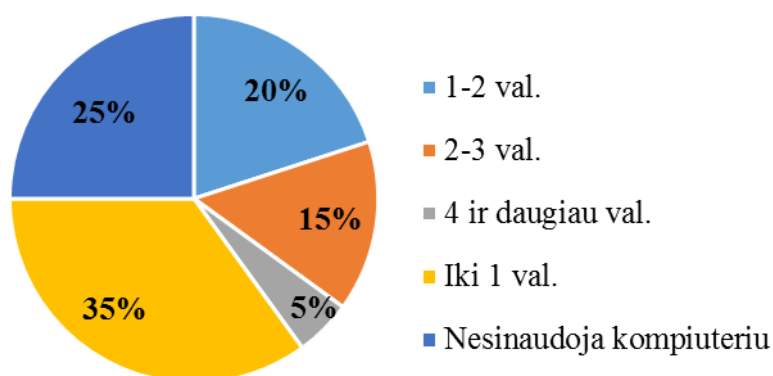
Visi tiriamieji naudojami bent vienu, šiuolaikinių technologijų įrenginiu. Nustatyta, kad 75% tiriamųjų naudojami kompiuteriu, 10% - planšete, 95% - telefonu (10 pav.).



10 pav. Tiriamųjų šiuolaikinių technologijų naudojimas

Siekiant išsiaiškinti praleisto laiko prie kompiuterio trukmę per dieną, paaiškėjo, kad prie kompiuterio didžioji dalis paauglių (35%) praleidžia iki 1 valandos per dieną, 20% praleidžia 1-2 valandas, 15% 2-3 valandas, 5% 4 ir daugiau valandų, o 25% paauglių išvis nesinaudoja kompiuteriu (11 pav.).

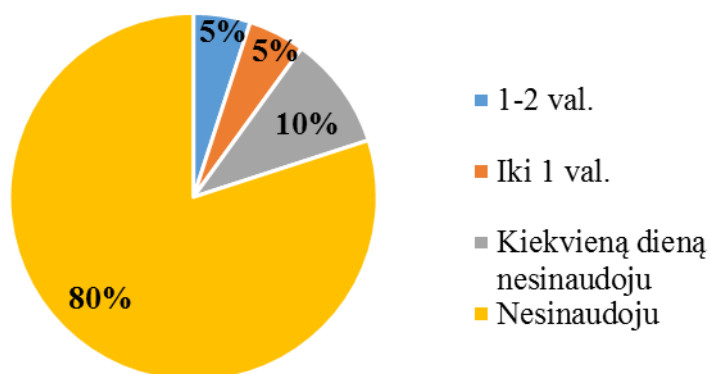
Laikas praleistas prie kompiuterio per dieną



11 pav. Tiriamųjų laikas praleistas prie kompiuterio per dieną

Vertinant laiką, praleistą naudojantis planšete per dieną, didžioji dalis tiriamųjų apskritai nesinaudojo planšete (80%), 10% paauglių nesinaudojo ja kiekvieną dieną, 5% naudojami iki valandos, kiti 5% naudojami 1-2 valandas (12 pav.)

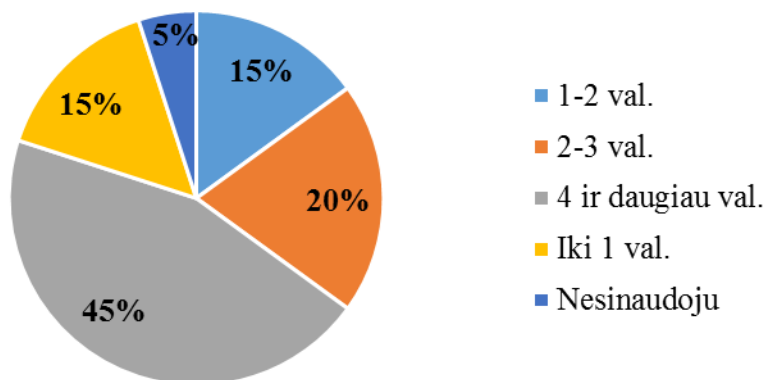
Laikas praleistas prie planšetės per dieną



12 pav. Tiriamųjų laikas praleistas naudojantis planšete per dieną

Mobilioju telefonu ne skambinimo tikslais naudojosi didžioji dalis moksleivių 4 ir daugiau valandų per dieną (45%), 20% naudojosi 2-3 valandas, 15% 1-2 valandas ir 15% iki 1 valandos, o 5% telefonu nesinaudojo kitais tikslais (13 pav.)

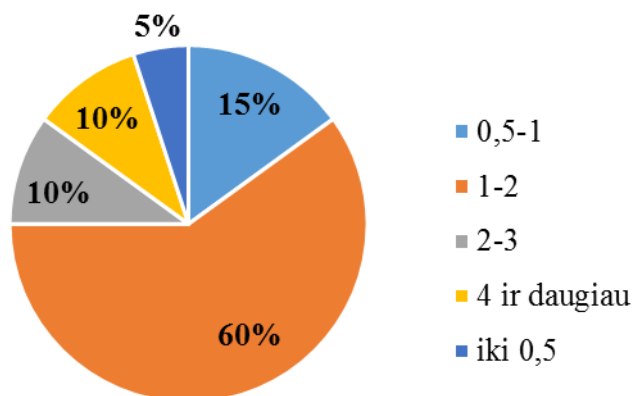
Laikas praleistas naudojantis telefonu per dieną



13 pav. Tiriamųjų laikas praleistas naudojantis telefonu per dieną

Įvertinus laiką, skirtą namų darbų ruošai per dieną, nustatyta, kad dauguma moksleivių praleidžia prie jų 1-2 valandas (60%), 15% praleidžia 0,5-1 valandą, 10% praleidžia 2-3 valandas, 10% praleidžia 4 ir daugiau valandų (14 pav.).

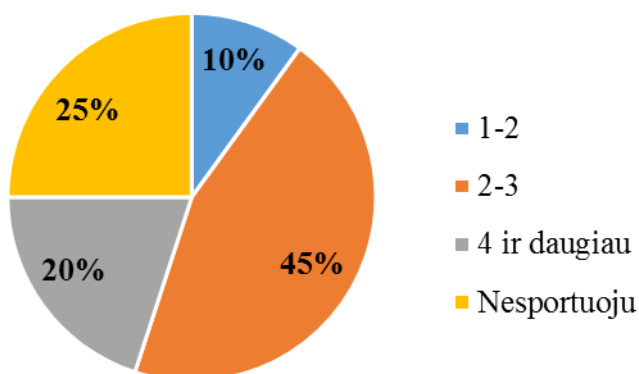
Laikas skirtas ruošti namų darbus per dieną



14 pav. Tiriamųjų laikas skirtas ruošti namų darbus per dieną

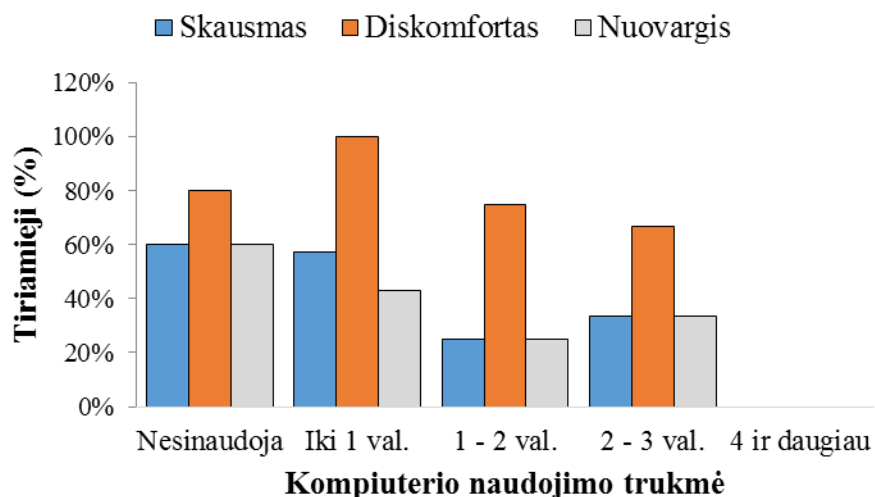
Vertinant moksleivių fizinį aktyvumą, nustatyta, kad 45% jų sportuoja 2-3 kartus per savaitę, 20% 4 ir daugiau kartų, 10% 1-2 kartus per savaitę, o 25% tiriamųjų nesportuoja iš viso (15 pav.).

Fizinio aktyvumo dažnis per savaitę



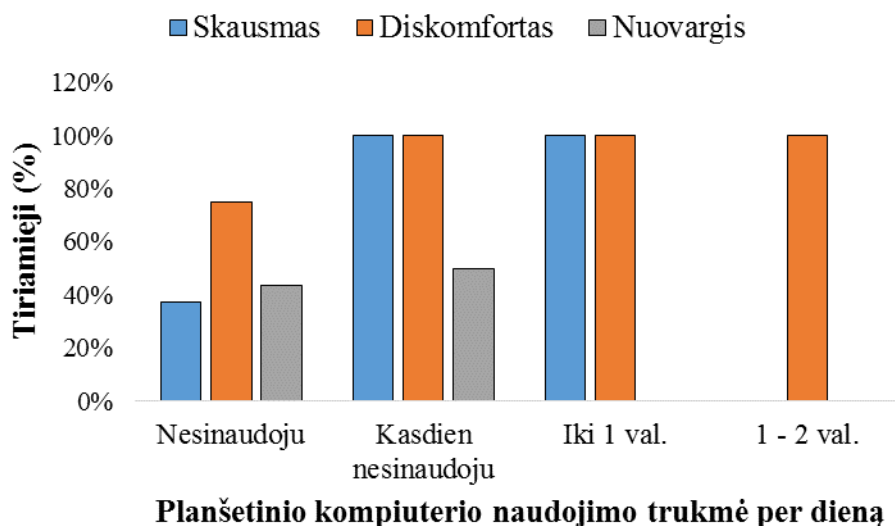
15 pav. Tiriamųjų fizinio aktyvumo dažnis per savaitę

Įvertinus tiriamųjų kompiuterio naudojimo trukmę ir pasireiškiančius nemalonius jautimus nugaroje, nustatyta, kad tų paauglių, kurie nesinaudoja kompiuteriu jaučia 60% skausmą, 80% diskomfortą ir 60% nuovargį nugaroje. Moksleiviams, kurie naudojami kompiuteriu iki 1 valandos per dieną visi jaučia diskomfortą, 57% pasireiškia skausmas ir 43% nuovargis nugaroje. Kurie naudojami kompiuteriu 1-2 valandas per dieną, 25% moksleivių jaučia skausmą, 75% diskomfortą ir 25% nuovargį. Moksleiviams, kurie naudoja kompiuteriu 2-3 valandas per dieną 33% pasireiškia skausmas, 67% diskomfortas ir 33% nuovargis nugaroje. Naudojantiems kompiuterį 4 ir daugiau valandų per dieną jokie nemalonūs jautimai nepasireiškia (16 pav.).



16 pav. Kompiuterio naudojimo trukmė ir pasireiškiantys jutimai nugaroje

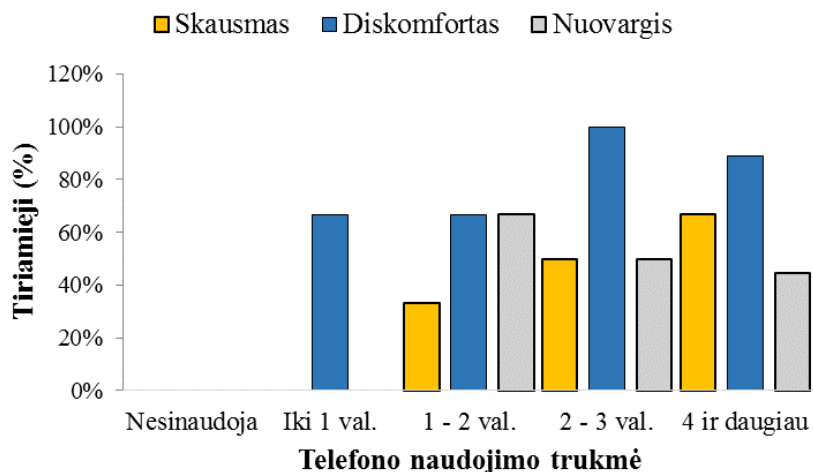
Įvertinus tiriamųjų planšetinio kompiuterio naudojimo trukmę ir pasireiškiančius nemalonus jutimus nugaroje, nustatyta, kad tų paauglių, kurie nesinaudoja planšete jaučia 38% skausmą, 75% diskomfortą ir 44% nuovargį nugaroje. Moksleiviams, kurie nesinaudoja planšete kas dieną, iš jų 100% pasireiškia skausmas 100% diskomfortas ir 50% nuovargis nugaroje. Kurie naudojami planšetiniu kompiuteriu iki 1 valandos per dieną, 100% moksleivių jaučia skausmą, 100% diskomfortą, o nuovargio nejaučia. Moksleiviams, kurie naudoja planšete 1-2 valandas per dieną, iš jų 100% pasireiškia diskomfortas, o nuovargis ir skausmas nepasireiškia (17 pav.)



17 pav. Planšetinio kompiuterio naudojimo trukmė ir pasireiškiantys jutimai nugaroje

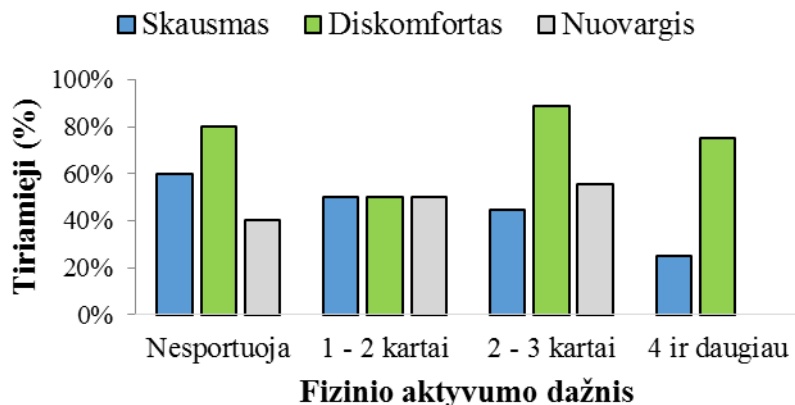
Įvertinus tiriamųjų telefono naudojimo trukmę ir pasireiškiančius nemalonus jutimus nugaroje, nustatyta, kad tie paaugliai, kurie nesinaudoja telefonu ne skambinimo tikslais, jokių simptomų nejaučia. Moksleiviams, kurie naudojami telefonu iki 1 valandos per dieną, iš jų 67%

pasireiškia diskomfortas, o nuovargio ir skausmo jie nejaučia. Kurie naudojami telefonu 1-2 valandas per dieną, 33% moksleivių jaučia skausmą, 67% diskomfortą ir 67% nuovargį. Moksleiviams, kurie naudojami telefonu 2-3 valandas per dieną, iš jų 50% pasireiškia skausmas, 100% diskomfortas ir 50% nuovargis nugaroje. Naudojantiems telefoną 4 ir daugiau valandų iš jų 67% pasireiškia skausmas, 89% diskomfortas ir 44% nuovargis nugaroje (18 pav.)



18 pav. Telefono naudojimo trukmė ir pasireiškiantys jutimai nugaroje

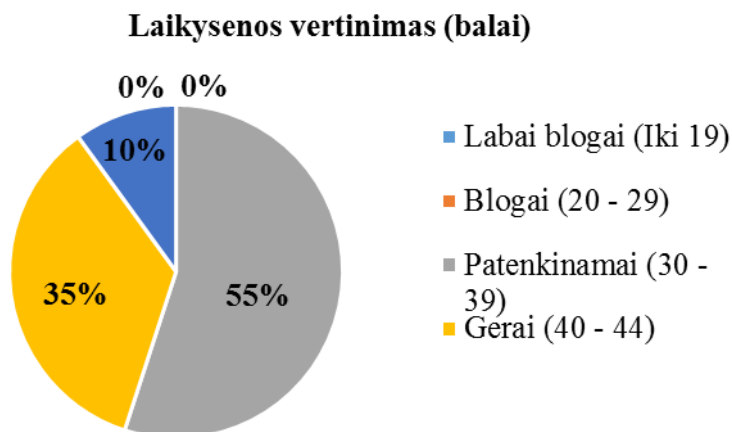
Vertinant paauglių fizinio aktyvumo dažnį ir pasireiškiančius nemalonius jutimus nugaroje, nustatyta, kad iš nesportuojančių paauglių 60% pasireiškia skausmas, 80% diskomfortas ir 40% jaučia nuovargį. Iš tų, kurie sportuoja 1-2 kartus per savaitę skausmą, nuovargį ir diskomfortą jaučia 50% moksleivių. Iš tų, kurie sportuoja 2-3 kartus per savaitę 44% jaučia skausmą, 86% diskomfortą ir 56% nuovargį nugaroje. Tie kurie sportuoja 4 ir daugiau kartų, iš jų 25% jaučia skausmą, 75% diskomfortą, tačiau nuovargio nugaroje nejaučia (19 pav.).



19 pav. Fizinio aktyvumo dažnis ir pasireiškiantys jutimai nugaroje

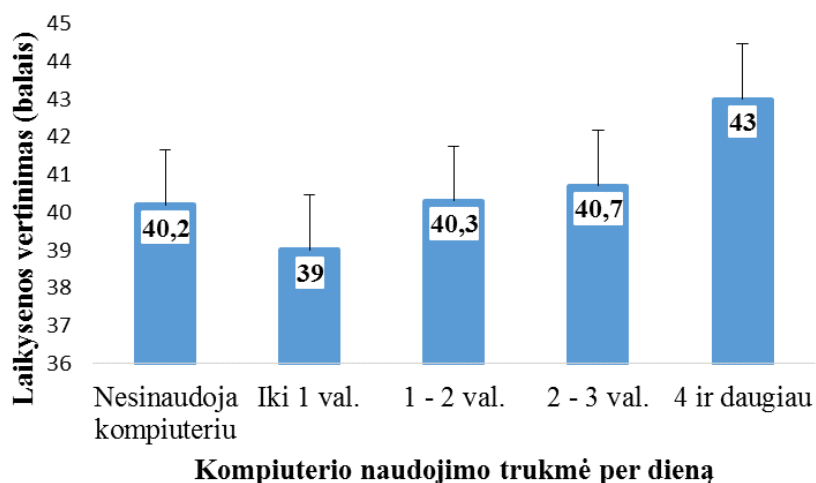
3.2. Laikysenos vertinimo duomenų analizė

Įvertinus moksleivių laikyseną pagal W.W.K. Hoeger (1987) vizualinio laikysenos vertinimo balais anketą, gauti duomenys rodo, kad 10% tiriamųjų turi puikią laikyseną (45-50 balų), 35% turi gerą laikyseną (44-45 balai), o 55% tiriamųjų turi patenkinamą laikyseną (39-30). Niekas neturėjo blogos ar labai blogos laikysenos (20 pav.).



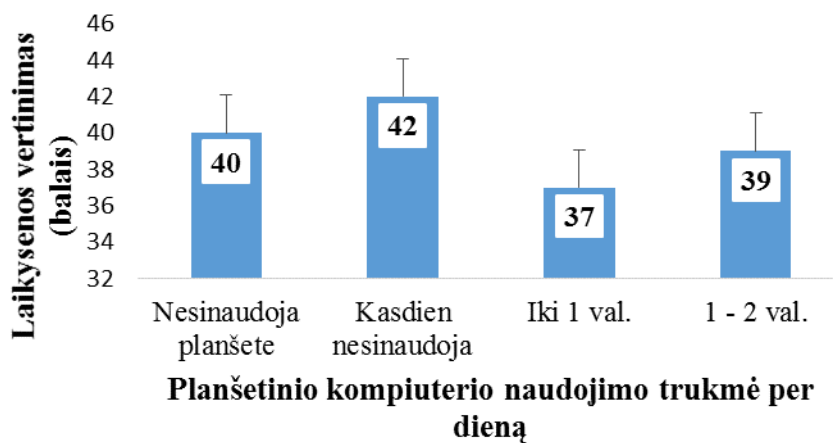
20 pav. Tiriamųjų laikysenos vertinimas balais

Gautų paauglių vizualinės laikysenos vertinimo rezultatų vidurkiai palyginti su praleistu laiku naudojantis kompiuteriu per dieną. Tų, kurie nesinaudojo kompiuteriu, laikysenos vidurkis siekė 40,2 balo, kurie naudojami iki 1 valandos, jų vidurkis buvo 39 balai. Paauglių, kurie naudojami 1- 2 valandas kompiuteriu turėjo 40,3 balų vidurkį, o tie kurie praleido 4 ir daugiau valandų, jų laikysena siekė 43 balų vidurkį (21 pav.).



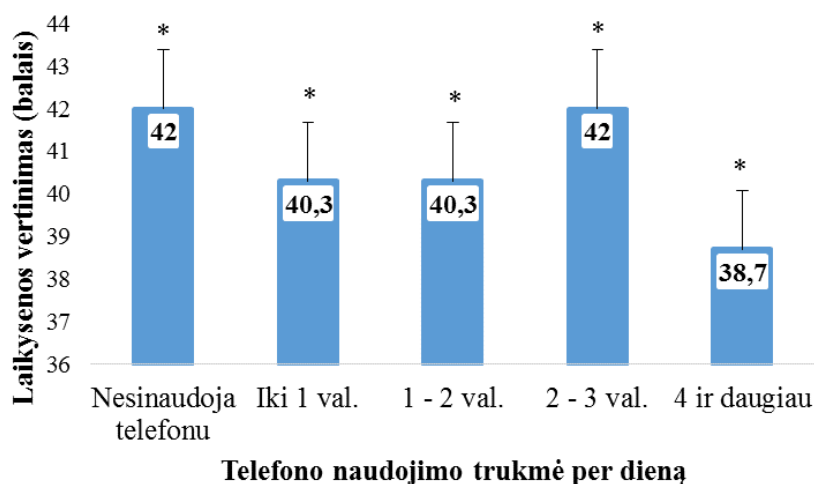
21 pav. Laikysenos vertinimo balai ir kompiuterio naudojimo trukmė

Tiriamųjų, kurie naudojami planšete, laikysenos vidurkiai palyginti su planšetės naudojimo trukme. Gauti duomenys rodo, kad tų, kurie nesinaudoja planšete, laikysenos balų vidurkis siekė 40 balų, tie moksleiviai kurie kasdien nesinaudojo planšete, laikysenos balų vidurkis siekė 42 balus, tie, kurie naudojami iki 1 valandos, laikysenos vidurkis siekė 37 balus, paaugliai kurie naudojami planšete 1-2, valandas siekė 39 balus (22 pav.).



22 pav. Laikysenos vertinimo balai ir planšetės naudojimo trukmė per dieną

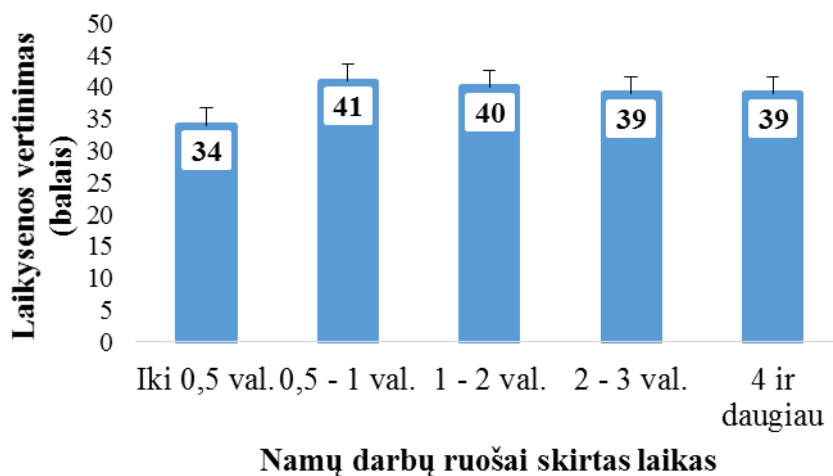
Tų tiriamųjų, kurie naudojami telefonu, laikysenos vidurkiai palyginti su telefono naudojimo trukme. Gauti duomenys rodo, kad tų, kurie nesinaudoja telefonu kitais, nei skambinimo tikslais laikysenos balų vidurkis siekė 42 balus, tie moksleiviai kurie naudojami iki 1 valandos, laikysenos balų vidurkis siekė 40,3 balo, tie, kurie naudojami 1-2 valandas siekė tiek pat – 40,3, paaugliai, kurie naudojami telefonu 2-3 valandas siekė 42 laikysenos vertinimo balus, tačiau tie, kurie naudojami 4 ir daugiau valandų laikysenos balų vidurkis siekė 38,7 balo (23 pav.).



23 pav. Laikysenos vertinimo balai ir telefono naudojimo trukmė

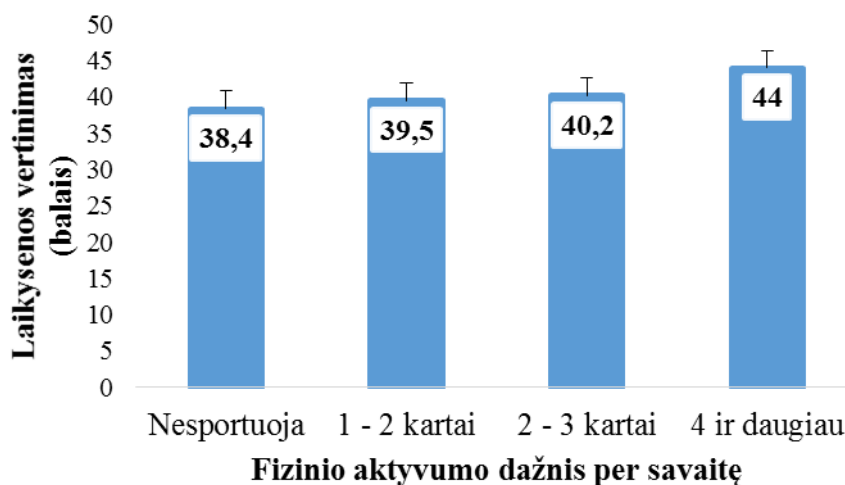
* $p < 0,05$ – statistškai reikšminga koreliacija

Toliau palyginti tų paauglių, kurie atitinkamai ruošia namų darbus, laikysenos balų vidurkis su laiku, skirtu ruošti namų darbams. Pagal gautus duomenis, galima teigti, kad tie mokiniai, kurie ruošė namų darbus iki 0,5 valandos, laikysenos balais vidurkis siekė 34 balus. Paaugliai, kurie ruošė namų darbus 0,5-1 valandą, jų laikysenos balų vidurkis siekė 41 balą, tie kurie skyrė laiko namų darbams 1-2 valandas, jų balų vidurkis siekė 40 balų, tie paaugliai, kurie ruošė namų darbus 2-3 valandas, jų balų vidurkis siekė 39 balus, tiek pat kiek ir 4 bei daugiau valandų namų darbams skiriantys moksleiviai (24 pav.).



24 pav. Laikysenos vertinimo balai ir namų darbų ruošai skirtas laikas

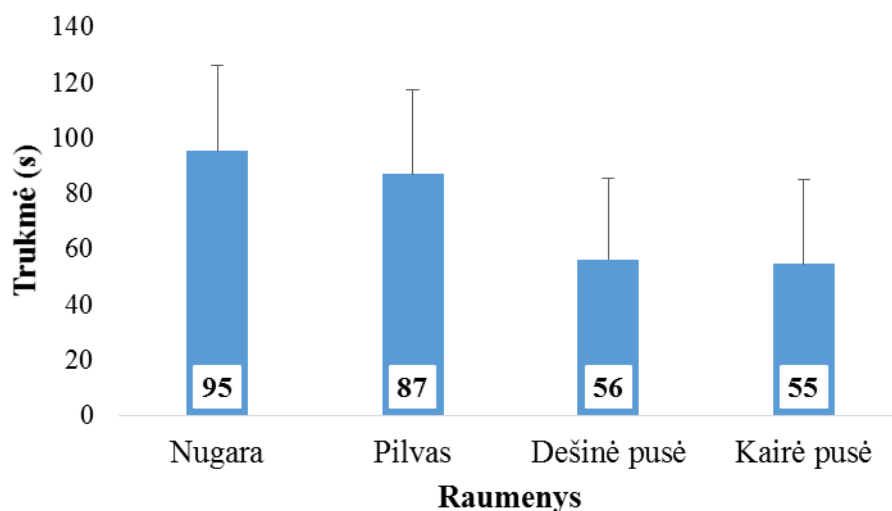
Įvertinus sportuojančių ir nesportuojančių paauglių laikysenos vertinimo vidurkius ir palyginus juos su fizinio aktyvumo dažniu per savaitę, gauti duomenys rodo, kad nesportuojančių paauglių laikysenos vidurkis siekė 38,4 balo, fiziškai aktyvių 1-2 kartus per savaitę balų vidurkis siekė 39,5 balo, sportuojančių 2-3 kartus per savaitę balų vidurkis siekė 40,2 balo, o sportuojančių 4 ir daugiau kartų per savaitę – 44 balus (25 pav.).



25 pav. Laikysenos vertinimo balai ir fizinio aktyvumo dažnis

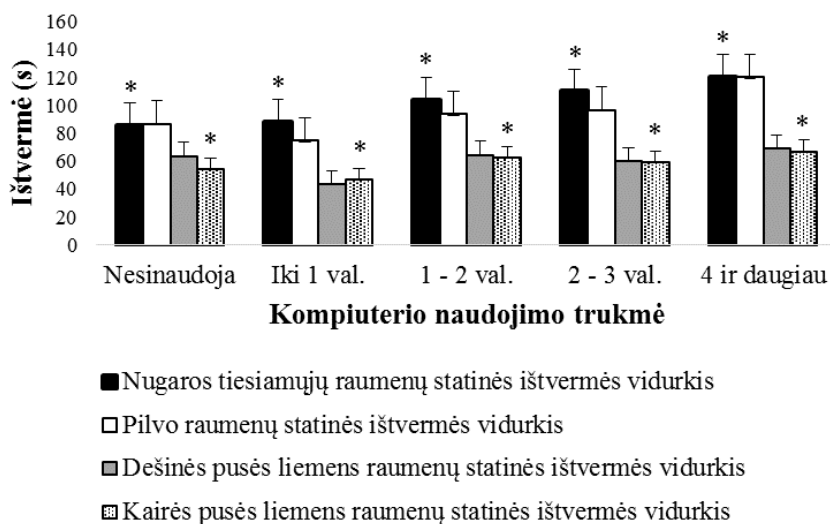
3.3. Liemens raumenų statinės ištvėrmės vertinimo duomenų analizė

Įvertinus statinę raumenų ištvėrmę, nustatyta, kad paauglių nugaros tiesiamųjų raumenų statinės ištvėrmės vidurkis yra 95s., pilvo statinės raumenų ištvėrmės vidurkis yra 87s., dešinės pusės statinės šoninių liemens raumenų ištvėrmės vidurkis siekia 56s., o kairės pusės – 55s. (26 pav.).



26 pav. Tiriamųjų statinė liemens raumenų ištvėrmė

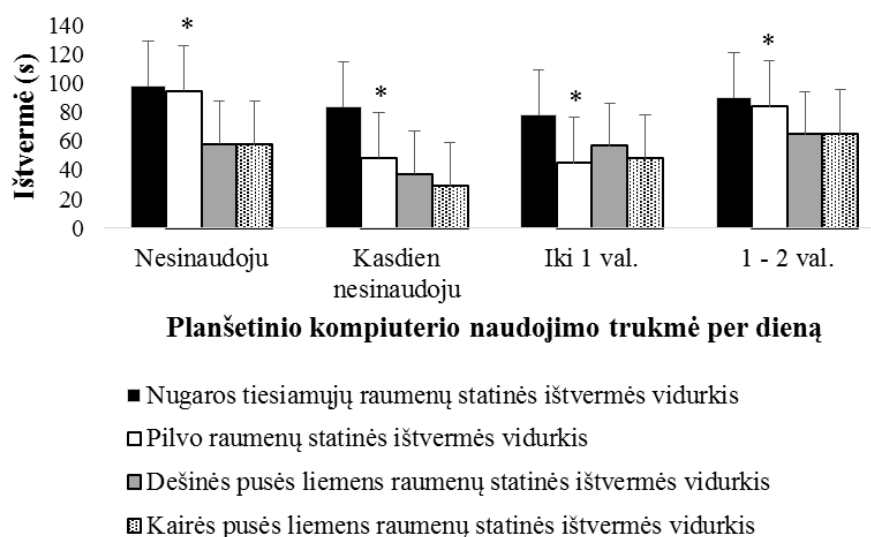
Įvertinus paauglių, kurie naudojami kompiuteriu statinę raumenų ištvėrmę, su naudojimo trukme, gauti duomenys parodo, kad tų, kurie nesinaudoja kompiuteriu nugaros tiesiamųjų raumenų ištvėrmės vidurkis yra 86s., pilvo raumenų – 87s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 64s., o kairės pusės šoninių liemens raumenų – 54s. Moksleivių, kurie naudojami iki 1 valandos per dieną kompiuteriu nugaros tiesiamųjų statinės raumenų ištvėrmės vidurkis yra 88s., pilvo raumenų – 77s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 43s., o kairės pusės – 47s. Tų, kurie naudojami kompiuteriu 1-2 val. per dieną nugaros tiesiamųjų statinės raumenų ištvėrmės vidurkis yra 104s., pilvo raumenų – 94s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 64s., o kairės pusės – 63s. Tie mokiniai kurie naudojami kompiuteriu 2-3 valandas per dieną nugaros tiesiamųjų statinės raumenų ištvėrmės vidurkis yra 90s., pilvo raumenų – 97s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 60s., o kairės pusės – 57 s. Tiriamųjų, kurie naudojami kompiuteriu 4 ir daugiau valandų per dieną, nugaros tiesiamųjų statinės raumenų ištvėrmės vidurkis yra 120s., pilvo raumenų – 120s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 69s., o kairės pusės – 67s. (27 pav.).



27 pav. Statinė raumenų ištvermė ir kompiuterio naudojimo trukmė

* $p < 0,05$ – statistiškai reikšminga koreliacija

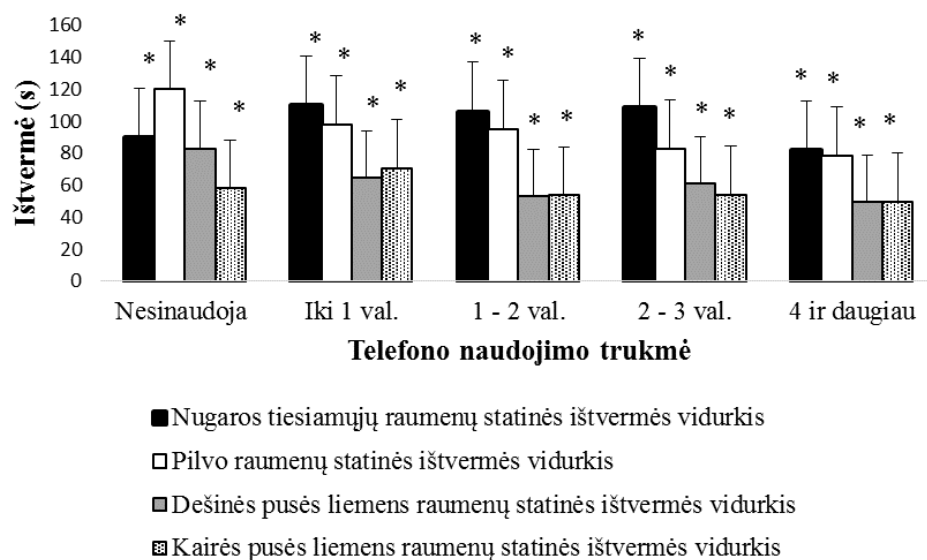
Įvertinus paauglių, kurie naudojami planšetiniu kompiuteriu statinę raumenų ištvermę, su naudojimo trukme, gauti duomenys parodo, kad tų, kurie nesinaudoja planšete nugaros tiesiamųjų raumenų ištvermės vidurkis yra 98s., pilvo raumenų – 96s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 58s., o kairės pusės šoninių liemens raumenų – 58s. Moksleivių, kurie Kasdien nesinaudoja planšetiniu kompiuteriu, kompiuteriu nugaros tiesiamųjų statinės raumenų ištvermės vidurkis lygus 108s., pilvo raumenų – 48s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 38s., o kairės pusės – 29s. Tų, kurie naudojami iki 1 valandos per dieną nugaros tiesiamųjų statinės raumenų ištvermės vidurkis yra 78s., pilvo raumenų – 45s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 57s., o kairės pusės – 48s. Tie mokiniai kurie naudojami planšetiniu kompiuteriu 1-2 valandas per dieną nugaros tiesiamųjų statinės raumenų ištvermės vidurkis yra 90s., pilvo raumenų – 84s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 65s., o kairės pusės taip pat 65s. (28 pav.)



28 pav. Statinė raumenų ištvermė ir planšetinio kompiuterio naudojimo trukmė

* $p < 0,05$ – statistiškai reikšminga koreliacija

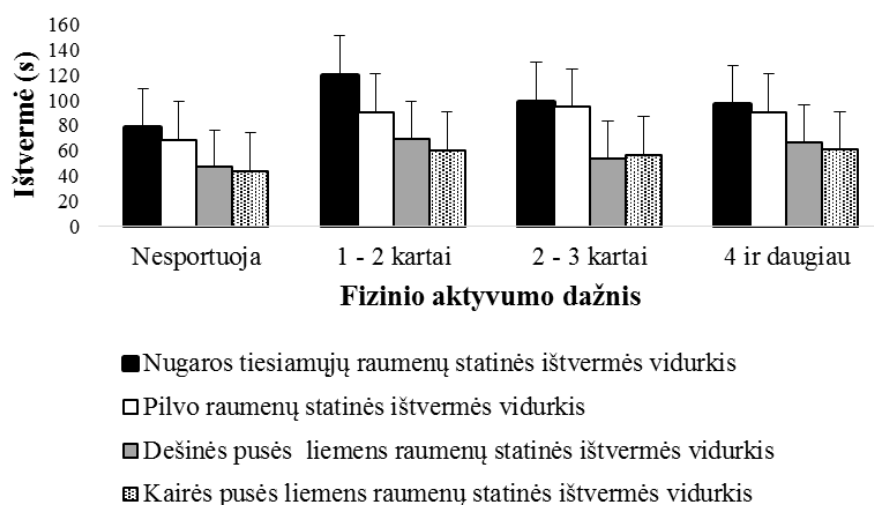
Įvertinus paauglių, kurie naudojami kompiuteriu statinę raumenų ištvermę, su naudojimo trukme, gauti duomenys parodo, kad tų, kurie nesinaudoja telefonu ne skambinimo tikslais nugaros tiesiamųjų raumenų ištvermės vidurkis yra 90s., pilvo raumenų – 120s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 83s., o kairės pusės šoninių liemens raumenų – 58s. Tiriamųjų, kurie naudojami iki 1 valandos per dieną telefonu nugaros tiesiamųjų statinės raumenų ištvermės vidurkis yra 110s., pilvo raumenų – 101s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 65 s., o kairės pusės – 70s. Tų, kurie naudojami telefonu 1-2 val. per dieną nugaros tiesiamųjų statinės raumenų ištvermės vidurkis yra 106s., pilvo raumenų – 95s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 53s., o kairės pusės – 54 s. Tie mokiniai kurie naudojami telefonu 2-3 valandas per dieną nugaros tiesiamųjų statinės raumenų ištvermės vidurkis yra 109s., pilvo raumenų – 85 min., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 70 s., o kairės pusės – 54s. Tiriamųjų, kurie naudojami telefonu 4 ir daugiau valandų per dieną, nugaros tiesiamųjų statinės raumenų ištvermės vidurkis yra 82s., pilvo raumenų – 79s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 50s., o kairės pusės taip pat 50s. (29 pav.).



29 pav. Statinė raumenų ištvermė ir telefono naudojimo trukmė

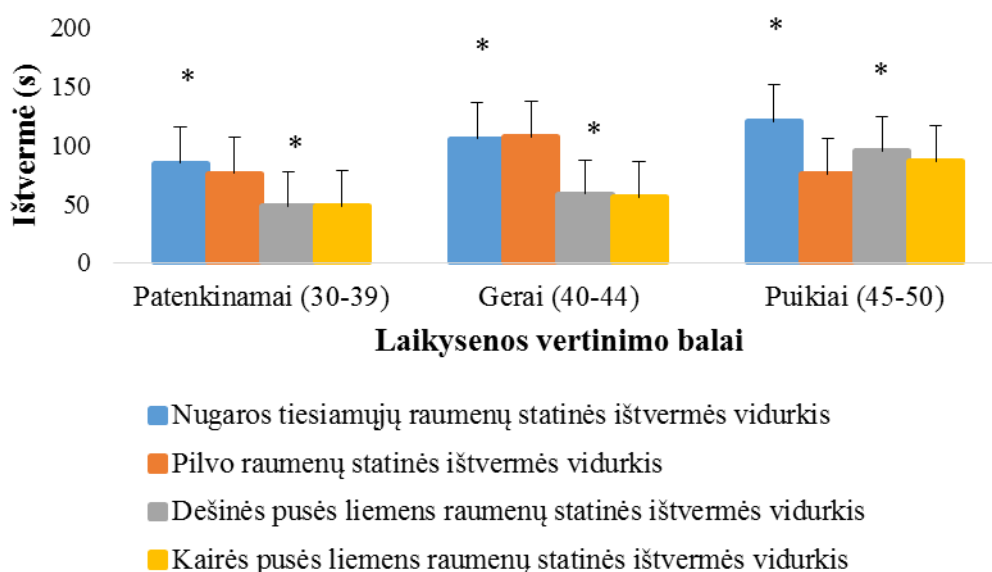
* $p < 0,05$ – statistiškai reikšminga koreliacija

Įvertinus mokinių, kurie yra fiziškai neaktyvūs ir aktyvūs, statinę raumenų ištvermę, su fizinio aktyvumo dažniu, gauti duomenys parodo, kad tų, kurie nesportuoja, nugaros tiesiamųjų raumenų ištvermės vidurkis yra 79s., pilvo raumenų – 71s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 47s., o kairės pusės šoninių liemens raumenų – 44s. Paauglių, kurie sportuoja 1-2 kartus per savaitę, nugaros tiesiamųjų statinės raumenų ištvermės vidurkis yra 120s., pilvo raumenų – 90s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 69s., o kairės pusės – 60s. Tų, sportuoja 2-3 kartus per savaitę, nugaros tiesiamųjų statinės raumenų ištvermės vidurkis yra 99s., pilvo raumenų – 96s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 54s., o kairės pusės – 57s. Tie moksleiviai kurie sportuoja 4 ir daugiau kartų per savaitę, nugaros tiesiamųjų statinės raumenų ištvermės vidurkis yra 97s., pilvo raumenų – 91s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 67s., o kairės pusės – 61s. (30 pav.).



30 pav. Fizinio aktyvumo dažnis ir statinė liemens raumenų ištvermė

Palyginus paauglių surinktų laikysenos balų skaičių ir statinę raumenų ištvermę, gauti duomenys rodo, kad tų moksleiviai, kurių laikysena puiki (50-45 balai) nugaros tiesiamųjų raumenų ištvermės vidurkis yra 120s., pilvo raumenų – 75s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 95s., o kairės pusės šoninių liemens raumenų – 86s. Mokinių, kurių laikysena yra gera (44-40 balų), nugaros tiesiamųjų raumenų ištvermės vidurkis yra 105s., pilvo raumenų – 107s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 58s., o kairės pusės šoninių liemens raumenų – 56s. Tiriamųjų, kurių laikysena yra patenkinama (39-30 balų), nugaros tiesiamųjų raumenų ištvermės vidurkis yra 85s., pilvo raumenų – 78s., dešinės pusės šoninių liemens raumenų – 48s., o kairės pusės šoninių liemens raumenų – 48s. (31 pav.).



31 pav. Laikysenos vertinimo balai ir statinė liemens raumenų ištvermė

* $p < 0,05$ – statistiškai reikšminga koreliacija

3.4. Paauglių šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės, laikysenos ir liemens raumenų statinės ištvermės vertinimo sąsajų analizė

Įvertinus ir apibendrinus paauglių šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės, laikysenos ir liemens raumenų statinės ištvermės vertinimo gautus duomenis, nustatyti silpni ir vidutinio stiprumo, tiek teigiami tiek neigiami, koreliaciniai ryšiai (4 lentelė).

Vertinant moksleivių laikyseną ir statinę liemens raumenų ištvermę, nustatyta teigiama, vidutinio 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 statine liemens raumenų ištverme ($r=0,24$).

Vertinant laiką, praleistą naudojantis planšete ir statinę liemens raumenų ištvermę, gauti neigiami, silpni koreliaciniai ryšiai, reikšmingas buvo tik 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.

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

	Laikysenos vertinimas (balais)	Nugaros raumenų statinė ištvermė	Pilvo raumenų statinė ištvermė	Kairės pusės liemens raumenų statinė ištvermė	Dėšinės pusės liemens raumenų statinė ištvermė
Laikysenos vertinimas (balais)	-	0,33*	0,18	0,19	0,41*
Laikas praleistas prie kompiuterio	0,14	0,3	0,15	0,24*	0,16
Laikas praleistas prie planšetės	- 0,21	- 0,19	- 0,29*	- 0,04	0,10
Laikas praleistas prie telefono	- 0,26*	- 0,32*	- 0,34*	- 0,23*	- 0,33*

* $p < 0,05$ – statistiškai reikšminga koreliacija

4. TYRIMO REZULTATŲ APTARIMAS

Šiame tyrime siekta įvertinti paauglių laikyseną stovint, jų statinę liemens raumenų ištvėrmę bei šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmę, ir išsiaiškinti jų ryšius tarpusavyje.

Atliktu tyrimu nustatyta, kad paauglių kūno laikysenos sutrikimai yra vis labiau populiarėjanti problema pasauliniu mastu. Remiantis tyrimo gautais duomenimis, dauguma 15-17 metų moksleivių (55%) turi netaisyklingą laikyseną ir beveik visi moksleiviai (90%) susiduria su nemaloniais jutimais nugaroje, tokiais kaip: skausmas (24%), diskomfortas (27%) ir nuovargis (49%). Panašūs rezultatai rasti Murphy, Buckle and Stubbs (2004) atlikto tyrimo metu, kada daugelyje valstybių (Kanadoje, Suomijoje ir t.t.) jautė nugaros skausmą nuo 20% iki 51% mokyklinio amžiaus vaikų. Mūsų atlikto tyrimo metu taip pat didžioji dalis paauglių skundėsi nemaloniais jutimais, kurie pasireiškė juosmeninėje nugaros dalyje (43%) ir viršutinėje nugaros dalyje (35%), 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%). Tyrimo gautais duomenimis galima teigti, kad kuo geresnė paauglių laikysena, tuo salyginai yra ištvėmingesni jų raumenys. Puikią laikyseną turinčių moksleivių raumenų ištvėrmė yra geriausia.

Tobulėjančių šiuolaikinių technologijų paplitimas pasauliniu mastu lemia gan auškštą šių prietaisų naudojimą tarp jaunų žmonių. Šie informaciniai ir komunikaciniai įrenginiai, tokie kaip kompiuteris, telefonas, planšetinis kompiuteris tampa neatsiejama, kasdien praleidžiamo paauglių laiko, dalimi. Mūsų tiriamieji šiuolaikinėmis technologijomis naudojosi 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 valandos per dieną (35%) ir tik penktadalis viršijo A. Briggs et al. (2004) atlikto tyrimo rezultatų rekomenduojamą normą. Mūsų tyrimo gauti rezultatai susiję su kompiuterio naudojimo trukme ir pasireiškiančiais nemaloniais jutimais nugaroje nėra sietini. Pagal gautus duomenis, kuo daugiau tiriamasis naudojasi kompiuteriu, tuo mažiau arba išvis neturi simptomų, tokių kaip skausmas, diskomfortas ar nuovargis. Taip pat tyrimo duomenų analizės metu nustatyta, kad nuo praleisto laiko prie kompiuterio trukmės paauglių laikysenos būklė priklauso labai mažai. Nors laikysenos vertinimo balų skaičius atvirškčiai proporcingas prie kompiuterio praleistam laikui, tačiau, nors ir silpnas, bet taigiamas ryšys tarp šių vertintų aspektų yra ($r=0,14$). Vertinant statinės ištvėrmės ir kompiuterio naudojimo trukmės sąsajas, nustatyta, kad kuo ilgiau moksleivis sėdi prie kompiuterio, tuo ištvėmingesnis jo kūnas. Nustatyti silpni ir vidutinio stiprumo teigiami koreliaciniai ryšiai. Tačiau

šių moksleivių, ilgai naudojančių kompiuterį, skaičius yra mažas, todėl duomenys neatspindi visų tiriamųjų kontingento.

Planšetiniu kompiuteriu kai kurie moksleiviai nelinkę naudotis kiekvieną dieną (10%), 5% naudojami iki 1 valandos per dieną ir 5% naudojami 1-2 valandas per dieną, o dauguma paauglių nesinaudoja planšete apskritai (80%). Puiki laikysena buvo tų vaikų, kurie nesinaudojo planšete ar naudojami ja ne kiekvieną dieną, o tų kurie naudojami iki 1 valandos ar 1-2 valandas per dieną laikysena buvo prastesnė (38 ir 39 balai). Planšetinio kompiuterio naudojimosi trukmė neturi didelės įtakos raumenų statinei ištvermei, tačiau reikšmingas ryšys pastebėtas tarp planšetinio kompiuterio naudojimo trukmės ir pilvo raumenų statinės ištvermės ($p < 0,05$) lyginant su kitomis raumenų grupėmis. Taip pat nustatyta, kad planšetės naudojimas neturi didelės įtakos pasireiškiams simptomams nugaroje, priešingai, kuo daugiau paauglys naudojami planšete, tuo nemalonių jutimų nugaroje kiekis mažėja.

Mobiliuoju telefonu, ne skambinimo tikslais, naudojami 95% moksleivių, kurių 15% naudojami iki valandos per dieną, 15% naudojami 1-2 valandas per dieną, 20% - 2 ar 3 valandas per dieną, o net 45% paauglių naudojami 4 ir daugiau valandų per dieną. Toks aukštas naudojimosi telefonu dažnis aprašomas L. Korpinen et al. (2013) atlikto tyrimo duomenimis, kurio metu nustatyta, kad net 89% moksleivių mobiliuosius telefonus naudoja dažnai ir ilgai. Geriausia laikysena buvo tų vaikų, kurie nesinaudodavo telefonu ne skambinimo tikslais ir tų, kurie naudojami 2-3 valandas per dieną, tačiau laikysena kur kas prastesnė tų, kurie praleido 4 ir daugiau valandų naudodamiesi telefonu. Pastebėta, kad kuo ilgiau paauglys naudojami telefonu, tuo prastesnė ne tik jo laikysena, bet ir raumenų ištvermė. Ilgiausiai naudotais telefonais moksleiviai turėjo mažiausiai ištvermingus nugaros, pilvo ir liemens šonų raumenis. Tarp šių tyrimo rezultatų nustatyti vidutinio stiprumo, neigiami, tačiau visi reikšmingi ryšiai ($p < 0,05$). Telefono naudojimo trukmė ir pasireiškiants nemalonūs jutimai nugaroje yra susiję - kuo ilgiau tiriamasis naudoja telefoną, tuo labiau pasireiškiantieji pasireiškia. Panašūs duomenys gauti L. Korpinen et al. (2013) tyrimo metu, kuriuo nustatyta, kad aukštas telefono naudojimo dažnis ir trukmė, lemia kaklo ir viršutinės nugaros dalies skausmo atsiradimą.

Manoma, kad paauglio laikysenai taip pat daro įtaką praleistas laikas sėdint ir darant namų darbus. Šio tyrimo metu, gautų duomenų analize nusakoma, kad daugelis moksleivių, ruošdami namų darbus praleidžia tik 1-2 valandas (60%). Tik 20% atlikinėjo namų darbus 2-3 valandas ir 4 bei daugiau valandų, o likusius 20% iki 0,5 valandos ir nuo 0,5 iki 1 valandos. Duomenų analizės metu nustatyta, kad ruošiamų namų darbų kiekis nedaro jokio reikšmingo poveikio laikysenai, nes laikysenos balai svyruoja maža balų amplitude ir reikšmingų korelacijų nesudarė.

Fiziškai aktyviųjų tiriamųjų skaičių sudarė 75%. Didžiąją dalį sudarė sportuojantys 2-3 kartus per savaitę (45%), penktadalį sudarė 4 ir daugiau kartų sportuojantys, o 10% sudarė 1-2 kartus

sportuojantys per savaitę. Maciałyk-Paprocka et al., (2017) teigia, kad daugelis laikysenos sutrikimų susiję su fizinio aktyvumo nebuvimu. Šio tyrimo gautais duomenimis, taip pat nesportuojančių vaikų laikysenos balų vidurkis siekė 38,4 balus, kas yra nepatenkinama laikysena ir balų skaičius paraliai kyla su fizinio aktyvumo dažniu per savaitę. Taip pat kuo daugiau paaugliai sportuoja, tuo salyginai yra didesnė jų nugaros, pilvo ir šonų raumenų ištvermė. Gauti rezultatai yra įvairūs, nes nugaros tiesiamųjų raumenų ištvermė didžiausia yra pas tuos, kurie sportuoja 1-2 kartus per savaitę. Manoma, kad tokie rezultatai yra gauti dėl taikomos sporto rūšies, o ne dėl dažnumo. Taip pat teigiamas ryšys pastebėtas analizavus fizinio aktyvumo dažnį ir pasireiškiančius nemalonius jūtimus nugaroje. Paaiškėjo kad kuo daugiau paauglys yra fiziškai aktyvesnis, tuo salyginai mažiau turi nusiskundimu skausmu, diskomfortu ar nuovargiu jaučiamu nugaroje.

Apibendrinant gautus duomenis, galima teigti, kad hipotezė iš dalies pasitvirtino, šiuolaikinių technologijų trukmės įtaka paauglių laikysenai ir statinei liemens raumenų ištvermei yra susijusi silpnais ir vidutinio stiprumo, tačiau reikšmingais koreliaciniais ryšiais. Didžiausiais poveikis šiems paauglių fizinės būklės vertinimo aspektams lėmė dažnas ir ilgiausios trukmės naudojimas mobiliuoju telefonu, tačiau ne kompiuteriu ar planšete. Siekiant dar labiau įvertinti šiuolaikinių technologijų trukmės poveikį, reiktų ilgesnio ir didesnės apimties tyrimo, apimančio kelis Lietuvos miestus. Taip pat, atsižvelgus į literatūros apžvalgą, reiktų įvertinti šiuolaikinių technologijų trukmę lyties aspektu.

IŠVADOS

1. 10% tiriamųjų nustayta puiki laikysena, 35% - gera, 55% - patenkinama.
2. Paauglių liemens raumenų statinė ištvėrmė yra puiki, nustatytas tiesioginis, vidutinio stiprumo reikšmingas ryšys tarp paauglių laikysenos ir liemens raumenų statinės ištvėrmės.
3. Šiuolaikinių technologijų priemonėmis kasdien naudojasi 100% tiriamųjų, o vidutinė naudojimosi trukmė yra keturios valandos.
4. Gauti reikšmingi, silpni ir vidutinio stiprumo ryšiai tarp šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmės ir statinės liemens raumenų ištvėrmės bei laikysenos.

REKOMENDACIJOS

1. Siekiant sumažinti kūno raumenų disbalansą, sustiprinti liemens raumenis ir pagerinti laikyseną, rekomenduojama laikytis šiuolaikinių technologijų įrenginių ergonomikos taisyklių ir užsiimti fiziniu aktyvumu.
2. Taip pat, atsižvelgus į literatūroje aprašomus tyrimus, rekomenduojama įvertinti šiuolaikinių technologijų naudojimo trukmę lyties aspektu.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Aminian, S., & Hinckson, E. A. (2012). Examining the validity of the ActivPAL monitor in measuring posture and ambulatory movement in children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 119.
2. Arcinavičius, S. L., Kesminas, R., & Milčarek, E. (2004). Laikysena ir jos vertinimo aspektai. *Kineziterapija*, 1(5), 28-35.
3. Ariens, G. A., Van Mechelen, W., Bongers, P. M., Bouter, L. M., & Van Der Wal, G. (2000). Physical risk factors for neck pain. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 7-19.
4. Atkin, A. J., Corder, K., & van Sluijs, E. M. (2013). Bedroom media, sedentary time and screen-time in children: a longitudinal analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 137.
5. Balčiūnienė, S. (2002). Netaisyklingos laikysenos ir stuburo iškrypmų korekcija. Šiauliai: Raštekas.
6. Barr-Anderson, D. J., Fulkerson, J. A., Smyth, M., Himes, J. H., Hannan, P. J., Holy Rock, B., & Story, M. (2011). Associations of American Indian children's screen-time behavior with parental television behavior, parental perceptions of children's screen time, and media-related resources in the home. *Preventing chronic disease*, 8(5), A105-1.
7. Batistão, M. V., Moreira, R. D. F. C., Coury, H. J. C. G., Salasar, L. E. B., & Sato, T. D. O. (2016). Prevalence of postural deviations and associated factors in children and adolescents: a cross-sectional study. *Fisioterapia em Movimento*, 29(4), 777-786.
8. Berolo, S., Wells, R. P., & Amick, B. C. (2011). Musculoskeletal symptoms among mobile hand-held device users and their relationship to device use: a preliminary study in a Canadian university population. *Applied Ergonomics*, 42(2), 371-378.
9. 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.
10. Breen, R., Pyper, S., Rusk, Y., & Dockrell, S. (2007). An investigation of children's posture and discomfort during computer use. *Ergonomics*, 50(10), 1582-1592.
11. 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.
12. 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.

13. 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.
14. Brink, Y., Louw, Q., Grimmer, K., Schreve, K., Van der Westhuizen, G., & Jordaan, E. (2013). Development of a cost effective three-dimensional posture analysis tool: validity and reliability. *BMC musculoskeletal disorders*, 14(1), 335.
15. Chansirinukor, W., Wilson, D., Grimmer, K., & Dansie, B. (2001). Effects of backpacks on students: measurement of cervical and shoulder posture. *Australian Journal of physiotherapy*, 47(2), 110-116.
16. Durall, C. J., Udermann, B. E., Johansen, D. R., Gibson, B., Reineke, D. M., & Reuteman, P. (2009). The effects of preseason trunk muscle training on low-back pain occurrence in women collegiate gymnasts. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 86-92
17. Gold, J. E., Driban, J. B., Thomas, N., Chakravarty, T., Channell, V., & Komaroff, E. G. (2012). Postures, typing strategies, and gender differences in mobile device usage: An observational study. *Applied ergonomics*, 43(2), 408-412.
18. Grimmer, K., Nyland, L., & Milanese, S. (2006). Repeated measures of recent headache, neck and upper back pain in Australian adolescents. *Cephalalgia*, 26(7), 843-851.
19. Grimmer, K., Dansie, B., Milanese, S., Pirunsan, U., & Trott, P. (2002). Adolescent standing postural response to backpack loads: a randomised controlled experimental study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 3(1), 10.
18. Grinienė, E., Bagdonas, A., & Bliumbergienė, V. (2011). integration and health care of pupils with special needs in Kaunas schools. *Acta medica Lituanica*, 18(1).
20. 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.
21. 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.
22. Heasman, T., Brooks, A., & Stewart, T. (2000). Health and safety of portable display screen equipment. Hse contract research report.
23. Hesas, H., Èderis, K., Montagás, H. J., Šut, K. (2005). Nugaros skausmai: natūralūs gydymo būdai, masažas, mankšta, atsipalaidavimas. Vilnius: Avicena.
24. Hogg-Johnson, S., Van Der Velde, G., Carroll, L. J., Holm, L. W., Cassidy, J. D., Guzman, J., ..., & Hurwitz, E. (2008). The burden and determinants of neck pain in the general population. *European Spine Journal*, 17(1), 39-51.

25. Huang, H. M., Chien, L. Y., Yeh, T. C., Lee, P. H., & Chang, P. C. (2013). Relationship between media viewing and obesity in school-aged children in Taipei, Taiwan. *Journal of Nursing Research*, 21(3), 195-203.
26. 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.
27. Karaagac, A. T. (2015). Undesirable effects of media on children: Why limitation is necessary?. *Indian pediatrics*, 52(6), 469-471.
28. Kim, G. Y., Ahn, C. S., Jeon, H. W., & Lee, C. R. (2012). Effects of the use of smartphones on pain and muscle fatigue in the upper extremity. *Journal of Physical Therapy Science*, 24(12), 1255-1258.
29. Kim, J. H., Aulck, L., Bartha, M. C., Harper, C. A., & Johnson, P. W. (2012, September). Are there differences in force exposures and typing productivity between touchscreen and conventional keyboard?. In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting (Vol. 56, No. 1, pp. 1104-1108). SAGE Publications.
30. Korovessis, P., Koureas, G., Zacharatos, S., & Papazisis, Z. (2005). Backpacks, back pain, sagittal spinal curves and trunk alignment in adolescents: a logistic and multinomial logistic analysis. *Spine*, 30(2), 247-255.
31. 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.
32. Lee, S., Kang, H., & Shin, G. (2015). Head flexion angle while using a smartphone. *Ergonomics*, 58(2), 220-226.
33. Maciańczyk-Paprocka, K., Stawińska-Witoszyńska, B., Kotwicki, T., Sowińska, A., Krzyżaniak, A., Walkowiak, J., & Krzywińska-Wiewiorowska, M. (2017). Prevalence of incorrect body posture in children and adolescents with overweight and obesity. *European Journal of Pediatrics*, 1-10.
34. Maniwa, H., Kotani, K., Suzuki, S., & Asao, T. (2013). Changes in posture of the upper extremity through the use of various sizes of tablets and characters. In International Conference on Human Interface and the Management of Information (pp. 89-96). Springer Berlin Heidelberg.
35. Matheson, E. M., King, D. E., & Everett, C. J. (2012). Healthy lifestyle habits and mortality in overweight and obese individuals. *The Journal of the American Board of Family Medicine*, 25(1), 9-15.

36. Mockevičienė, D., Vaitkevičius, J.V., Bakanovienė, T., Miliūnienė L. (2007). Šiaulių miesto pradinė klasių mokinių laikysenos rizikos veiksniai. *Visuomenės sveikata*, Nr. 2(37).
37. Moore, M. K. (2004). Upper crossed syndrome and its relationship to cervicogenic headache. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 27(6), 414-420.
38. Munivrana, G., Pausic, J., & Kondric, M. (2011). The incidence of improper postural alignment due to the influence of long-term table tennis training/pojavnost nepravilne drže zaradi vpliva dolgotrajnega treninga namiznega tenisa. *Kinesiologia slovenica*, 17(2), 47.
39. Murphy, S., Buckle, P., & Stubbs, D. (2004). Classroom posture and self-reported back and neck pain in schoolchildren. *Applied ergonomics*, 35(2), 113-120.
40. Muscolino, J. (2015). Upper crossed syndrome. *Journal of the Australian Traditional-Medicine Society*, 21(2), 80.
41. Paavonen, E. J., Roine, M., Korhonen, P., Valkonen, S., Pennonen, M., Partanen, J., & Lahikainen, A. R. (2010). Media and children's well-being. *Duodecim; laaketieteellinen aikakauskirja*, 127(15), 1563-1570.
42. Page, P., Frank, C., & Lardner, R. (2010). Assessment and treatment of muscle imbalance: the Janda approach. *Human kinetics*.
43. Park, B. K., & Calamaro, C. (2013). A systematic review of social networking sites: Innovative platforms for health research targeting adolescents and young adults. *Journal of Nursing Scholarship*, 45(3), 256-264.
44. Pereira, A., Miller, T., Huang, Y. M., Odell, D., & Rempel, D. (2013). Holding a tablet computer with one hand: effect of tablet design features on biomechanics and subjective usability among users with small hands. *Ergonomics*, 56(9), 1363-1375.
45. Rimarova, K., & Dorko, E. (2016). Cross-sectional study of body posture in Roma and Non-Roma children in Slovakia. *European Journal of Public Health*, 26, 1.
46. Robinson, T., Cronin, T., Ibrahim, H., Jinks, M., Molitor, T., Newman, J., & Shapiro, J. (2013). Smartphone use and acceptability among clinical medical students: a questionnaire-based study. *Journal of medical systems*, 37(3), 9936.
47. Shin, G., & Zhu, X. (2011). User discomfort, work posture and muscle activity while using a touchscreen in a desktop PC setting. *Ergonomics*, 54(8), 733-744.
48. Sommerich, C. M., Ward, R., Sikdar, K., Payne, J., & Herman, L. (2007). A survey of high school students with ubiquitous access to tablet PCs. *Ergonomics*, 50(5), 706-727.
49. Straker, L. M., Campbell, A. C., Jensen, L. M., Metcalf, D. R., Smith, A. J., Abbott, R. A., ... & Piek, J. P. (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.

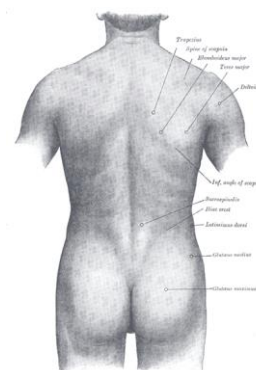
50. Straker, L. M., Coleman, J., Skoss, R., Maslen, B. A., Burgess-Limerick, R., & Pollock, C. M. (2008). A comparison of posture and muscle activity during tablet computer, desktop computer and paper use by young children. *Ergonomics*, 51(4), 540-555.
51. Straker, L. M., O'sullivan, P. B., Smith, A., & Perry, M. (2007). Computer use and habitual spinal posture in Australian adolescents. *Public health reports*, 122(5), 634-643.
52. Straker, L. M., Smith, A. J., Bear, N., O'Sullivan, P. B., & de Klerk, N. H. (2011). Neck/shoulder pain, habitual spinal posture and computer use in adolescents: the importance of gender. *Ergonomics*, 54(6), 539-546.
53. Straker, L., Burgess-Limerick, R., Pollock, C., Coleman, J., Skoss, R., & Maslen, B. (2008). Children's posture and muscle activity at different computer display heights and during paper information technology use. *Human Factors*, 50(1), 49-61.
54. Straker, L., Maslen, B., Burgess-Limerick, R., & Pollock, C. (2009). Children have less variable postures and muscle activities when using new electronic information technology compared with old paper-based information technology. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 19(2), e132-e143.
55. Straker, L., Skoss, R., Burnett, A., & Burgess-Limerick, R. (2009). Effect of visual display height on modelled upper and lower cervical gravitational moment, muscle capacity and relative strain. *Ergonomics*, 52(2), 204-221.
56. Vaitkevičius, J. V., & Minginas, D. (2008). Judesių korekcijos užsiėmimų įtaka Šiaulių specialiojo ugdymo centro mokinių laikysenai. *Jaunųjų mokslininkų darbai*, (2 (18)), 240-244.
57. Xie, Y., Szeto, G. P., Dai, J., & Madeleine, P. (2016). A comparison of muscle activity in using touchscreen smartphone among young people with and without chronic neck–shoulder pain. *Ergonomics*, 59(1), 61-72.
58. Zaborskis, A., & Lenciauskiene, I. (2006). Health behavior among Lithuania's adolescents in context of European Union. *Croatian medical journal*, 47(2), 335-343.

PRIEDAI

1 priedas. Anketa

Gerb. Respondente, Lietuvos Sporto Universiteto, antros pakopos kineziterapijos studijų studentė, Anelė Gedmantaitė, atlieka tyrimą, kuriuo siekama išsiaiškinti kokią įtaką turi šiuolaikinių technologijų naudojimas paauglių laikysenai. Jūsų nuomonė yra labai svarbi, tad būčiau dėkinga, jei nuoširdžiai atsakytumėte į pateiktus klausimus. Anketa yra anoniminė ir ši informacija bus naudojama tik statistinei analizei.

1. Jūsų lytis?
 - Vyras;
 - Moteris.
2. Jūsų amžius?
 - 15;
 - 16;
 - 17.
3. Ar nešiojate akinius?
 - Taip;
 - Ne.
4. Kuri jūsų dominuojanti ranka?
 - Dešinė;
 - Kairė.
5. Ar skundžiatės nemaloniais jutimais nugaroje?
 - Taip;
 - Ne.
6. Jei taip, kokiais?
 - Skausmas;
 - Diskomfortas;
 - Nuovargis;
 - Kita _____.
7. Nurodykite vietą, kur šie jutimai pasireiškia:
 - Kakle;
 - Viršutinėje nugaros dalyje;
 - Juosmeninėje nugaros dalyje;
 - Visoje nugaroje;
 - Kita _____.
8. Kaip dažnai jaučiate nemalonių jautimus nugaroje?
 - Visada;
 - Retai;
 - Kartais;
 - Dažnai;
 - Labai dažnai.



9. Kiek laiko per dieną praleidžiate prie kompiuterio?

- Iki 1 val.;
- 1 - 2 val.;
- 2 - 3 val.;
- 4 val. ir daugiau;
- Kiekvieną dieną nesinaudoju;
- Nesinaudoju kompiuteriu.

10. Kiek laiko per dieną praleidžiate naudodamiesi planšete (planšetiniu kompiuteriu) ?

- Iki 1 val.;
- 1 - 2 val.;
- 2 - 3 val.;
- 4 val. Ir daugiau;
- Kiekvieną dieną nesinaudoju;
- Nesinaudoju planšete.

11. Kiek laiko per dieną praleidžiate naudodamiesi telefonu (ne skambinimo tikslais)?

- Iki 1 val.;
- 1 - 2 val.;
- 2 - 3 val.;
- 4 val. Ir daugiau;
- Kiekvieną dieną nesinaudoju;
- Nesinaudoju telefonu kitais tikslais.

12. Kiek laiko per dieną skiriate namų darbams?

- Iki 0,5 val.;
- 0,5 - 1 val.;
- 1 - 2 val.;
- 2 – 3 val.;
- 4 val. Ir daugiau.

13. Kiek laiko per dieną skaitote knygas?

- Neskaitau;
- Iki 1 val.;
- 2 - 3 val.;
- 3 val. Ir daugiau;
- Kiekvieną dieną neskaitau.

14. Kiek kartų per savaitę sportuojate?

- Nesportuoju;
- 1 – 2 kartus;
- 2 – 3 kartus;
- 4 ir daugiau kartų;
- Kiekvieną dieną.