

ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
REGIONŲ PLĖTROS INSTITUTAS

Dovilė Busenkova

AKIŲ NUOVARGIO ĮTAKOS REGĖJIMO AŠTRUMUI TYRIMAS
THE RESEARCH OF THE IMPACT OF EYE FATIGUE ON VISUAL
ACUITY

Bakalauro darbas

Optometrijos bakalauro studijų programa

Darbo vadovas:

Doc. dr. Violeta Šlekienė

Šiauliai, 2019

PATVIRTINIMAS APIE ATLIKTO DARBO SAVARANKIŠKUMĄ

Patvirtinu, kad įteikiamas bakalauro baigiamasis darbas (*pavadinimas*) _____

1. Yra atliktas mano paties/pačios;
2. Nebuvo naudotas kitoje mokslo ir studijų institucijoje;
3. Nenaudojau šaltinių, kurie nėra nurodyti darbe, ir pateikiu visą panaudotos literatūros sąrašą.

(*data*)
(*parašas*)

(*autoriaus vardas ir pavardė,*

PATVIRTINIMAS APIE ATSAKOMYBĘ UŽ LIETUVIŲ KALBOS TAISYKLINGUMĄ ATLIKTAME DARBE

Patvirtinu lietuvių kalbos taisyklingumą atliktame darbe.

(*data*)
(*parašas*)

(*autoriaus vardas ir pavardė,*

SANTRAUKA

Dovilė Busenkova. **Darbo tema:** Akių nuovargio įtakos regėjimo aštrumui tyrimas. **Darbo tikslas** – nustatyti akių nuovargio įtaką regėjimui. Tyrime buvo naudojama anketinė apklausa ir atliekamas regėjimo aštrumo testas. Anketinėje apklausoje dalyvavo 162 respondentai, iš kurių 62 vertinti ir objektyviai. Tiriamieji buvo vertinami pagal lytį, amžių, darbo pobūdį, akių nuovargio požymius. Darbo uždaviniai: išanalizuoti mokslinę literatūrą akių nuovargio temomis, aptarti būdus, kaip sumažinti akių nuovargį, atlikti regėjimo aštrumo testą autorefraktometru ryte ir vakare, išanalizuoti gautus rezultatus. **Tyrimo metodai.** Eksperimentiniam tyrimui naudojamos priemonės: autorefraktometras, projektorius, bandomieji rėmeliai ir lęšiukai, raudonas - žalias testas. Visiems tiriamiesiems sudarytos vienodos sąlygos buvo siūloma patikrinti regėjimą ryte prieš darbą ir vakare po darbo, duodama užpildyti anketa. Tyrime dalyvavo asmenys nuo 18-61 m., kuriems nustatyta bet kokio laipsnio trumparegystė, toliaregystė. Tyrimo rezultatai susistemunami ir apdorojami naudojant SPSS Statistics 17.0 ir Microsoft EXEL programas. **Išvados.** Tyrimo rezultatai parodė, kad 85,2 proc. apklaustųjų jaučia akių nuovargį. Susisteminus akių patikrų duomenis gauta, kad dažniausias refrakcijos pokytis buvo 0,25 D (42,7 proc.). Nors objektyviai vertinant yra gaunami duomenų skirtumai, tačiau reikšmingas akių nuovargio statistinis skirtumas nenustatytas. Dažniausiai jaučiami akių nuovargio požymiai, tai išsausėjusios akys (0,4073), galvos skausmas (0,3992), noras trinti akis (0,3911), tačiau reikšmingumo lygmeniu šie požymiai vertinami, kaip nereikšmingi.

SUMMARY

Dovile Busenkova. **The theme of the work** „The research of the impact of eye fatigue on visual acuity“.

The work objective - to determine the impact of eye fatigue on vision. The study includes the questionnaire and a visual acuity test. 162 subjects participated in the questionnaire study, of whom 62 were assessed objectively. The subjects were assessed by gender, age, nature of their work and the symptoms of eye fatigue.

The work tasks: to analyze the scientific literature on eye fatigue, to discuss the ways how to reduce the eye fatigue, to perform visual acuity testing using autorefraction in the morning and in the evening, to analyze the outcomes.

Methods. The measurements used: autorefraction, the projector, trial frames and a lense, „red and green“ test. The subjects had the same conditions and they were offered to test their vision in the morning before the start of the working day and in the evening after work, also they answered the questionnaire. 18-61 year old subjects participated in the study who were diagnosed what value of short-sightedness and long-sightedness they have. The results of the study were summarized by using SPSS Statistics 17.0 and Microsoft EXEL programmes.

Conclusions. The outcomes of the study showed that 85,2 % of respondents feel the eye acuity. After summarising the data of the eye testing, it was found out that the biggest change in refraction was 0,25 D (42,7%). Despite differences between the data objectively derived, a significant statistical difference in eye fatigue was not found out.

The most common symptoms of eye fatigue were: dry eye (0,4073), headache (0,3992), scratchy sensation in eyes (0,3911). However, the level of significance of the following characteristics are assessed as insignificant.

TURINYS

SANTRAUKA

SUMMARY

ĮVADAS.....	6
2. AKIES SAMPRATA TEORINIŲ ASPEKTU	8
2.1 Akies sandara	8
1.2. Refrakcijos ydos	9
3. AKIŲ NUOVARGIO SAMPRATA.....	12
2.1. Astenopija.....	13
2.2. Akomodacija	14
2.3. Konvergencija	16
2.4. Veiksniai, lemiantys akių nuovargį	18
2.5. Rekomendacijos akių nuovargio mažinimui	23
3. EKSPERIMENTINIO TYRIMO PRIEMONĖS IR METODIKA	27
3.1. Tyrimo rezultatai ir jų analizė	28
IŠVADOS	37
LITERATŪRA.....	38
PRIEDAI	40

IVADAS

Akys vienos iš svarbiausių mūsų organų, jos padeda mums pažinti aplinkinį pasaulį, grožėtis juo ir apsisaugoti nuo pavojų. Privalome jomis rūpintis, nenumoti ranka į akių nuovargį ir skausmus. Dabartinis gyvenimo tempas ir aktyvi darbinė veikla reikalauja susikaupimo, kruopštumo, energijos, o ypač gero regėjimo. Norint turėti sveikas ir gražias akis bei puikų regėjimą, pradėti juo rūpintis reikia dar prieš sulaukiant nepageidaujamų pasekmių. Silpstančios akys gali būti ženklas, jog sergama pavojingomis akių ligomis: katarkta, glaukoma. Jau nešiojančiam akinius pasitikrinti regą reikėtų bent kartą per metus, nes žmogui senstant keičiasi akių vidinės terpės, kinta ir reikalingų akinių stiprumas. Nuo 35-erių metų ir vyresniems, net ir gerai matantiems, gydytojai rekomenduoja pasitikrinti akis profilaktiškai bei pasimatuoti akių spaudimą, nes šio amžiaus žmonėms padidėja glaukomos ir kitų akių ligų grėsmė.

Temos aktualumas. Akių nuovargis, tai tema, kuri aktuali kiekvienam šiandieniniame gyvenime. Atliekami moksliniai tyrimai, vertinamas akių nuovargis, jį keliantys veiksniai, taip pat rekomendacijos ką daryti, kad sumažinti akių nuovargį ir jo sukeltus nusiskundimus. Mus supanti aplinka, stresas, įtemptas darbas, informacinės technologijos, mažas fizinis aktyvumas, stipriai veikia mūsų akių sveikatą. Gydytojų nestebina pacientai su nusiskundimais dėl akių nuovargio. Problema ta, kad žmonės neskiria laiko akių poilsiui, mankštoms ir pertraukėlėms.

Amerikos nacionalinio darbų saugos ir sveikatos instituto (NIOSH) duomenimis, 80 procentų tris ar daugiau valandų praleidžiančių prie kompiuterio ekrano žmonių kenčia nuo pervargimo (Angart L.; 2006).

Dr. H. Singh (2016) atliko tyrimą medicinos tarp studentų, kurie naudoja išmaniosiomis technologijomis ir iš 192 tirtų studentų 51,56 proc. jautė daugiau nei vieną nusiskundimus. Dažniausiai pasikartojantys negalavimai, tai galvos skausmas 56,77 proc., akių skausmai 50,52 proc., vaizdo liejimasis 40,62 proc. ir raudonos akys 23,95 proc.. Šie studentai prie išmaniųjų technologijų praleisdavo nuo 4-10 val. Taip pat tyrimo rezultatai parodė, kad tiriamųjų grupėje vyrai (40 proc.) labiau jautė astenopinius simptomus nei moterys (25,28 proc.).

Taip pat atliekama daug tyrimų, kaip akių manšta, poilsis ir pertraukėlės darbo metu veikia mūsų regą bei fizinę būklę. T. Mikliaus, (2016) atliktame tyrime, kuriame dalyvavo 90 tiriamųjų, išsiaiškinta, kad akių mankštos ir kaklo raumenų atsipalaidavimo pratimai turėjo teigiamos įtakos regėjimui, rega pagerėjo. Savo tyrime jis naudojo pratimus, kuriuos aprašė gydytojas – oftalmologas Beitsas. Beitsso gerinimo ir atstatymo metodas buvo patikrintas JAV ir pripažintas visame pasaulyje.

Akinių parinkimas, tai vienas iš pagrindinių pagalbos būdų klientui, kuris skundžiasi pablogėjusiu matymu, tačiau pagerinti bendrą akių būklę galime tik laikydamiesi tam tikrų

rekomendacijų. Informacinių technologijų neišvengsime, nes biuruose ir ne tik, paplitimas itin didelis, tačiau galime mankštų pagalba, reguliarių petraukų darbo metu sumažinti akių nuovargį, bei jo keliamus negalavimus.

Tyrimo objektas – optikos klientai, kurie turi nusiskundimų regėjimu, jo pablogėjimu.

Darbo tikslas – nustatyti akių nuovargio įtaką regos aštrumui.

Darbo uždaviniai:

1. Įsisavinti mokslinę literatūrą apie akių nuovargį, jį keliančius veiksnius. Aptarti akių nuovargio mažinimo būdus.
2. Ištirti regos aštrumą ryte (pailsėjus) ir vakare.
3. Susiteminti ir išanalizuoti gautus eksperimentinio tyrimo rezultatus.
4. Apibendrinti tyrimų rezultatus, suformuluoti išvadas bei rekomendacijas.

1. AKIES SAMPRATA TEORINIU ASPEKTU

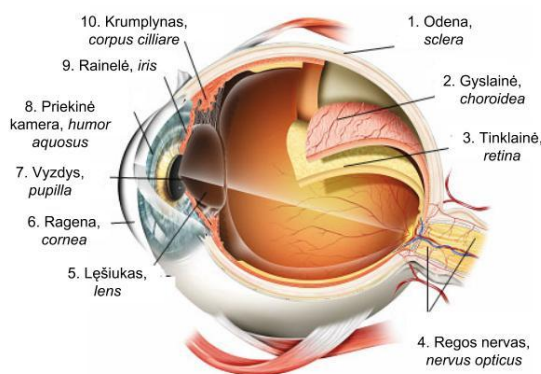
Analizuodami mokslinę literatūrą, nagrinėjančią akių nuovargio nusiskundimus, trumpai apžvelgsime akies sandarą ir refrakcijos ydas, kad susipažintume su akies anatomija bei regėjimo procesu.

1.1 Akies sandara

Akys tarnauja kaip pagrindinis organas, kuris padeda suvokti mus supantį pasaulį. Mes naudojame savo akis nukreipdami žvilgsnį į dominantį objektą ir taip gauname daugiausiai informacijos apie aplinką. Akių pagalba sugebame suprasti spalvas, orientuotis aplinkoje, skirti formas, turime atstumų ir gylio suvokimą.

Akys žmogui perteikia apie 95 % visos jutimo organais gaunamos informacijos. Regėjimo organas – tai sudėtinga neuroreptorių sistema, priimanti ir analizuojanti matomų elektromagnetinių bangų spektro dirgiklius (Blužienė A.; Jašinskas V., 2005).

Akys yra kaukolės priekyje esančiose akiduobėse, jos ten guli minkštame riebaliniame audinyje. Akies obuolys yra rutulio formos, maždaug 24 mm skersmens. Akies vidus susideda iš kameros skysčio, lęšiuko bei stiklakūnio, apsupto trimis plėvelėmis. Priekinę, matomą odenos dalį dengia junginė, pereinanti į permatomą rageną. Rageną yra išgaubta, šio išgaubimo dėka ji kartu su lęsiuku laužia patenkančius į akį šviesos spindulius. Vidurinėje dalyje – gyslainėje – yra kraujo indai, aprūpinantys akį krauju bei deguonimi. Priekinėje gyslainės dalyje prie jos prisijungia krumplyninis raumuo su lęšiuko pasaitėliais bei rainele. Vyzdžio dydį reguliuoja žiedo pavidalo raumuo, esantis rainelės šone. Kartu su vyzdžiu rainelė reguliuoja į akį patenkančios šviesos kiekį. Kai šviesa ryški, vyzdis susitraukia, kai silpna – išsiplečia.



1 pav. Žmogaus akies anatomija

Šaltinis: https://lt.wikipedia.org/wiki/Žmogaus_akies_anatomija

1.2. Refrakcijos ydos

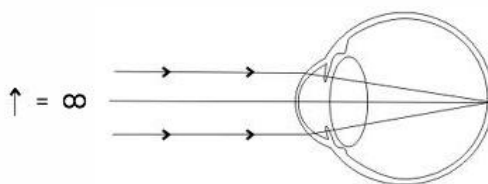
Refrakcija yra optinės sistemos laužiamoji geba. Ji išreiškiamia dioptrijomis. Dioptrija – tai tokia lęšio laužiamoji geba, kurio židinio nuotolis lygus 1 metrui. Refrakcija skirstoma į fizikinę ir klinikinę. Sveiko žmogaus fizikinė refrakcija ~ 60 D. Akies laužiamoji geba gali varijuoti nuo 52,0-68,0 D. Akies funkcinėms savybėms įvertinti tinkamesnė yra klinikinė refrakcija (Blužienė A.; Jašinskas V., 2005).

Lygiagretiems spinduliams susikirtus tinklainėje, akies ašies ilgis atitinka akies židinio nuotolį ir tokia refrakcija vadinama taisyklinga (emetropia). Kai lygiagretūs spinduliai prasklidę per akies optinę sistemą susikerta prieš tinklainę arba už jos, tuomet yra ydinga refrakcija (ametropia). Ametropija – tai per stipri arba per silpna refrakcija.

Refrakcijos problemos kyla, jog akis praranda gebėjimą normaliai laužti šviesos spindulius. Išskiriami trys klinikinės refrakcijos tipai:

1. **Emetropija (emmetropia)**
2. **Miopija (myopia)**
3. **Hipermetropija (hypermetropia – hyperopia)**

Emetropija arba taisyklinga refrakcija – yra tada kai tarp akies dioptrinės galios ir jos ilgio yra proporcingas santykis. Dėl to ši akis ramybės būsenoje gali yškiai matyti iš tolo, nes be jokių pastangų tinklainėje susidaro ryškus tolimų reinių atvaizdas. Emetropos akies tolumas aiškaus matymo taškas (punctum remotum) yra begalybėje.



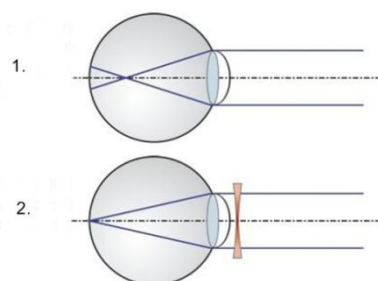
2 pav. Emetropija

Šaltinis: <http://www.kontaktne-lece.eu/fizika-oka/oko-i-fizika/>

Miopija arba trumparegystė - dažniausiai pasitaikanti akių refrakcijos yda, kai daikto atvaizdas akyje susidaro prieš tinklainę dėl per stipraus šviesos spindulių laužimo. Tokia akimi toliau esantys daiktai matomi neryškiai. Iš arti trumparegis mato gerai. Trumparegystė gali būti paveldėta arba įgyta. Jei trumparegystė yra įgyta, nemažą įtaką turi didelis krūvis akims: ilgalaikis televizoriaus žiūrėjimas, ilgas darbas ar žaidimas kompiuteriu, netinkamas darbo vietos apšvietimas, skaitymas gulint. Klinikiniu požiūriu trumparegystė būna trijų laipsnių:

1. silpna(iki $-3,0\text{ D}$)
2. vidutinė (nuo $-3,25\text{ D}$ iki $-6,0\text{ D}$)
3. didelė (virš $-6,0\text{ D}$)

Trumparegis žmogus neryškiai mato toli esančius daiktus, prisimerkia žiūrėdamas į toli, todėl įtempiami akių raumenys, akys greičiau pavargsta, pradeda mirgėti akyse, atsiranda skausmai judinant akį ar net galvos skausmai. Kuo anksčiau prasideda trumparegystė, tuo labiau ji progresuoja, ypač paauglystėje, nes auga ir didėja akies obuolys. Dažniausiai nustoja progresuoti visiškai subrendus (18-20 metų). Jei trumparegystė progresuoja labai greitai (daugiau kaip $1,5\text{ D}$ per metus), gali išsivystyti pakitimai akių dugne. Tada net su akiniais žmogus mato blogai. Trumparegystė koreguojama įgaubtais lęšiais. Galima rinktis akinius arba kontaktinius lęšius su minusinėmis dioptrijomis.



3 pav. Trumparegystės korekcija

Šaltinis: <https://lt.wikipedia.org/wiki/Trumparegystė/media/File:Myopia.svg>

Hipermetropija arba toliaregystė - tai tokia akių refrakcijos yda, kai daikto vaizdas akyje susidaro už tinklainės, todėl žmogus gerai mato toli esančius daiktus ir blogai - esančius arti.

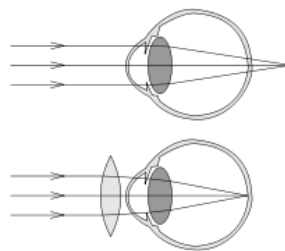
Beveik visi naujagimiai yra toliaregiai. Vėliau, vaikui augant, toliaregystė dažniausiai išnyksta ir susiformuoja normali akis. Akies obuolio forma ir jos šviesą laužiančių terpių savybės yra paveldimos. Yra trys toliaregystės laisniai:

1. nedidelio (iki $+2,0\text{ D}$)
2. vidutinio (iki $+5,0\text{ D}$)
3. didelio (virš $+5,0\text{ D}$)

Jauno amžiaus toliaregiai, turintys nedidelę refrakcijos ydą, iš pradžių sugeba prisitaikyti akomodacijos dėka ir nejausti jokių regos sutrikimų. Tokie žmonės iki 40 metų nejaučia jokių regėjimo sutrikimų, gali matyti 100 proc. ir net nežinoti, kad yra toliaregiai. Tai - slaptoji toliaregystė. Kai toliaregystės yda yra vidutinė ar didelė, akis nebesugeba prisitaikyti, žmogus blogai mato daiktus iš arti. Tai - aiškioji toliaregystė. Toliaregiai anksčiau ima skųstis

pablogėjusia rega žiūrėdami į arti esančius daiktus. Jų akys turi akomoduoti, kad ištaisytų toliaregystę ir dar daugiau akomoduoti, žiūrint iš arti. Tokiu atveju, norint gerai matyti, akis visą laiką turi akomoduoti, todėl ji pavargsta ir pasireiškia įvairūs akomodacinės astenopijos (akių nuovargio) požymiai - pradeda lietis vaizdas, akys greitai pavargsta, ima skaudėti akies obuolius ir net galvą, padidėja jautrumas, trūkčioja vokai, parausta akys ir vokų kraštai, o mažiems vaikams gali išsivystyti žvairumas. Toliaregės akys turi polinkį į lėtinį konjunktyvitą, blefaritą, glaukomą. Jei žmogus nesiskundžia ir jo rega tiek į tolį, tiek iš arti yra normali, akinių jis gali ir nenešioti. Toliaregystė būtina koreguoti bet kokio amžiaus žmogui, jei skundžiasi akių nuovargiu žiūrint iš arti, nustačius netikrąją trumparegystę, konjuktyvitą, drauginį žvairumą, esant paveldimiems faktoriams. Jei hipermetropijos laipsnis nustatytas didelis, akinius reikia nešioti visą laiką. Toliaregystė, skirtingai nei trumparegystė, neprogresuoja. Toliaregystė koreguojama akiniais su išgaubtais (pliusiniais) lęšiais arba kontaktiniais lęšiais. Prie toliaregių taip pat priskirami ir senatvinę toliaregystę turintys žmonės.

Presbiopija - senatvinė toliaregystė - tai fiziologinis su amžiumi susijęs akomodacijos nusilpimas. Su amžiumi lęšiukas standėja, dėl šios priežasties jis nebegali tinkamai išsigaubti, dėl to artimiausias gero matymo taškas tolsta nuo akies. Taigi, sulaukus 40-45 m. tampa sunkiau įžiūrėti smulkius daiktus, tekstą, skaityti ir rašyti. Žmogus norėdamas įžiūrėti smulkius daiktus stengiasi tolinti juos nuo akių, tas atstumas vis didėja ir pradeda varginti. Atsiranda tokie nusiskundimai, kaip galvos skausmai, mirgėjimas, tuomet žmogui išrašomi akiniai skaitymui. Akiniai parenkami atsižvelgiant į žmogaus amžių, akių klinikinę refrakciją ir darbo pobūdį. Jei žmogus turi ir kitą refrakcijos ydą, tuomet jam reikalingi arba dveji akiniai arba progresyviniai (matymas įvairiais atstumais).

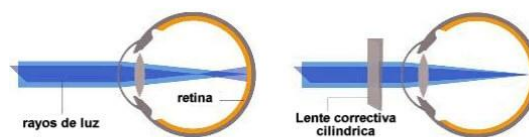


4. pav. Toliaregystės korekcija

Šaltinis: <https://lt.wikipedia.org/wiki/Toliaregystė#media/File:Hypermetropia.svg>

Astigmatizmas - tai tokia būklė, kai vienoje akyje yra dvi skirtingo laipsnio refrakcijos. Tokioje akyje iš vieno taško atėjęs spindulių pluoštas nesusikerta tinklainėje viename

taške, todėl vaizdas atrodo neryškus, tarsi su šešėliu ar deformuotas. Tokia akis vadinama betaške. Astigmatizmą gali turėti tiek trumparegiai, tiek toliaregiai. Astigmatizmą dažniausiai lemia asferiška ragenos (nevienodas ragenos paviršiaus gaubtumas). Nedidelis (iki 0,75 D) astigmatizmas pasitaiko labai dažnai, jis nekenkia regėjimui ir vadinamas fiziologiniu. Didesnio laipsnio astigmatizmas dažnai būna įgimtas arba paveldėtas. Kartais astigmatizmas atsiranda dėl sužeistos ragenos, jos randų arba akies obuolio operacijų. Žmonės, turintys astigmatizmą, dažnai jaučia akių nuovargį ne tik po smulkaus darbo, bet ir ilgiau įtemptai pažiūrėję į tolį (spektaklis, filmas, mašinos vairavimas), nes nenešiodami akinių niekada aiškiai nemato. Jiems taip pat pasireiškia galvos skausmai, vokų kraštų ar junginių uždegimai. Astigmatizmas koreguojamas cilindriniais stiklais, kuriems labai svarbu nustatyti tikslų pasisukimo kampą, bei minkštais toriniais ar kietais kontaktiniais lęšiais. Astigmatizmą reikia koreguoti vaikystėje, nes kuo vėliau skiriami cilindriniai stiklai, tuo sunkiau prie jų priprasti ir ne visada galima visiškai pagerinti regėjimą. Parinktus akinius reikia nešioti visą laiką. Esant dideliame astigmatizme, labiau padeda kontaktiniai lęšiai, nors tokios korekcijos galimybės ribotos.



5 pav. Astigmatizmo korekcija

Šaltinis: Prieiga per internetą: <https://www.casagrandeeyecare.com/astigmatism-symptoms-care/>

2. AKIŲ NUOVARGIO SAMPRATA

Kandangi akys mūsų langas į pasaulį, jas būtina saugoti. Aptarkime akių nuovargį, jį lemiančius veiksnius ir profilaktiką. Akys – vienas svarbiausių žmogaus organų. Kasdien akis veikia įvairūs žalingą poveikį turintys veiksniai: ilgas žiūrėjimas į televizoriaus ar kompiuterio ekraną, užterštas oras, ultravioletiniai saulės spinduliai, mažas fizinis aktyvumas. Šie ir kiti veiksniai dažnai sukelia tokias nemalonas problemas, kaip akių sausumas, sudirgimas ar paraudimas. Akių nuovargiu ima skųstis vis daugiau žmonių.

2.1. Astenopija

Pirmieji ženklai, rodantys, jog akys yra pavargusios, vadinami astenopiniais nusiskundimais. **Astenopija** (gr. *asthenes* — silpnas + *ops* — akis) - akių nuovargis, kurį sukelia įtampa žiūrint į smulkius objektus. Jos požymiai: galvos skausmas, kuris dažnai kartojasi ir atsiranda dirbant smulkų darbą, karščio pojūtis akyse, spaudimas ir skausmai kaktose, smilkinyje ilgiau skaitant knygą, dirbant kompiuteriu, spaudimas, karštis, šokinėja raidės, eilutės, dvejinasi, akys ašaroja, gali pykinti, trūkčioti veidas ir vokai, kartais būna migrena. Išskiriami šie astenopijos tipai:

1. Akomodacinė astenopija (*asthenopia accomodativa*). Jos priežastis — akomodacijos parezė, nekoreguota toliaregystė, astigmatizmas, presbiopija. Ji būna, kai krumplyno raumuo silpnas, toliaregystės atveju, kai skaitant reikalinga per didelių akomodacijos pastangų, kai per silpnai apšvieta skaitoma knyga arba bloga rega dėl ragenos drumsties, astigmatizmo. Tuomet skaitant leijais raštas. Kurį laiką pabuvus užsimerkus, atsitraukus nuo darbo artimu atstumu, pasidairius aplink, akys pailsi ir matymas pagerėja. Akiniai, kurie koreguoja refrakcijos ydą arba akomodacijos trūkumą, apsaugo nuo akių vargimo.

2. Raumeninė astenopija. Ji priklauso nuo akies judinamųjų raumenų pusiausvyros sutrikimo (heteroforijos). Ši būklė reikalauja papildomų pastangų abiakiam regėjimui palaikyti. Pagrindinis simptomas yra raidžių dvejinimasis, šokinėjimas. Skaitant viena kryptimi, tokių reiškinių nebūna.

3. Nervinė astenopija. Ji priklauso nuo nervų sistemos nepakankamumo, taip vadinamos astenijos. Pasireiškia neurastenikams, silpnos sveikatos asmenims.

4. Astenopija, kurią lemia konjuktyvitas. Tai kompleksas reiškinių, kuriais skundžiasi asmenys, sergantys junginės uždegimais. Vienu metu gali būti keli astenopijos tipai.

Kartais astenopija būna mišri — ir akomodacinė, ir raumeninė, kai silpna ir akomodacija, ir konvergencija. Dirbtinę astenopiją, *asthenopia artificialis*, gali sukelti rėmeliuose blogai centruoti akinių stiklai (Blužienė A.; Jašinskas V.2005).

Regos nuovargį rodo visi simptomai, kylantys po ilgo kurios nors funkcijos naudojimo. Viena svarbiausių – blakstieninių raumenų prisitakymo sukeltas įtempimas žiūrint iš labai arti į mažus objektus, taip pat stiprių vietinių kontrastų įtaka tinklainei. Regos nuovargis pasireiškia kaip:

- skausmingas dirginimas, dažnas ašarojimas, akies paraudimas ir galiausiai konjuktyvitas;
- vaizdo dvejinimasis
- galvos skausmas

- sumažėjusi prisitaikymo ir konvergencijos jėga
- sumažėjęs regėjimo aštrumas, jautrumas kontrastui bei suvokimo greitis (P. Čyras, V. Girnius, K. A. Kamiskis ir kt., 2003).

Apžvelgsime akomodacijos ir konvergencijos veikimo principus, kadangi sutrikus šiems procesams, pasireiškia akių nuovargis.

2.2. Akomodacija

Pasak H.Helmholco, susitraukus krumplyno raumeniui, jis pasistumia į priekį, lęšiuko raiščiai atsipalaiduoja, o prie jų prisitvirtinęs lęšiukas dėl savo elastingumo labiau išsigaubia ir kartu padidėja jo ir visos optinės akies sistemos laužiamoji galia. Atsipalaidavus akomodaciniam raumeniui, vyksta atvirkščias procesas.

Akomodacija – akies sugebėjimas ryškiai matyti objektus skirtingu atstumu, keičiant lęšiuko gaubtumą ir laužiamąją gebą. Akomodacijos procese dalyvauja du pagrindiniai elementai – krumplyno raumuo ir lęšiukas. Akomodacijos laipsnis priklauso nuo daikto tolimo. Žiūrint į tolimus daiktus, sveikai žmogaus akiai akomoduoti nereikia, nes pro jos optinę sistemą praėję lygiagretūs spinduliai susikerta tinklainėje. Žiūrint į artimus daiktus, akis turi savo laužiamąją gebą padidinti, tai yra akomoduoti, nes be akomodacijos nuo daiktų atėję skleistiniai spinduliai susikirstų už tinklainės, ir jų vaizdas būtų neryškus. Akomoduojant akies krumplyno raumuo susitraukia, lęšiuką laikantys saitai atsipalaiduoja, jis išsigaubia ir jo laužiamoji geba padidėja. Esant maksimaliai akomodacijai, akies laužiamoji geba padidėja iki 70 – 74 D, tai atitinka redukuotosios akies 13 – 14 mm židinio nuotolį, ir tinklainės taip vadinamajame geriausio matymo taške gaunamas ryškus atvaizdas. Šio taško padėtis priklauso nuo akomodacijos pajėgumo. Pažvelgus į tolį, įvyksta atvirkštinis procesas, krumplyno raumeniui atsipalaidavus, lęšiuką laikantys saitai įsitempia, o lęšiuko gaubtumas ir laužiamoji galia mažėja. Procesas vyksta labai greitai, todėl mes to nesuvokiame. Akomoduojant taip pat keičiasi ir vyzdžio dydis. Abiejų akių akomodacijos galimybės yra vienodos.

Priežastis, dėl kurios žmogaus matymas koreguojamas aiškiai iš įvairių atstumų, yra neryškūs vaizdai tinklainėje. Akomodacijos refleksas veikia taip tobulai, kad normaliomis sąlygomis žmogus nejaučia, kada fokusuojama akis, žiūrint į nevienodai nutolusius nuo jos daiktus. Akomodacija tai akies regimojo nervo kartu ir galvos smegenų centrų bei raumenų bendros veiklos rezultatas, susijęs su su suliejimo (fuzijos) refleksu ir akių optinių ašių suartėjimu (konvergencija).

Akomodacija yra tiriama tada, kai norime nustatyti akies darbingumą, regėjimo nusilpimą, taip pat koreguodami ametropijas, akomodacinio aparato būklei ar patologijai nustatyti.

Akomodacijos pakitimai skirstomi į pataloginius ir fiziologinius. Fiziologiniai priklauso nuo pasyvios akomodacijos prietaiso dalies – nuo lęšiuko iki jo saitų pakitimų, kiti – nuo aktyvios dalies – krumplyninio raumens ir jį įnervuojančių nervų.

Fiziologiniai akomodacijos pakitimai. Lęšiukas dėl nuolat jame vykstančių fiziologinių pokyčių laikui bėgant nors ir labai nežymiai (iki 0,0001 D per dieną), standėja, praranda elastingumą ir galimybę akomoduoti, taip kaip jaunesniame amžiuje. Todėl gana ilgai nejaučiame, kad silpnėja akomodacijos pajėgumas, dėl kurio artimiausias gero matymo taškas visą laiką pamažu tolsta nuo akies. Apie 40 — 45-uosius gyvenimo metus artimiausias gero matymo taškas taip nutolsta nuo akies, kad žmogus pastebi, jog nebegali skaityti, rašyti ir dirbti kitų smulkių darbų iš įprasto — 30—33 cm atstumo. Toks fiziologinis, su amžiumi susijęs akomodacijos, nusilpimas vadinamas presbiopija. Taigi amžius turi tiesioginį poveikį žmogaus akies gebėjimui prisitaikyti žiūrėjimui įvairiais atsumais. Vidutinis artimojo taško atstumas įvairiame amžiuje pateikiamas 1 lentelėje.

1 lentelė

Vidutinis artimojo taško atstumas įvairiame amžiuje

Amžius (m.)	Artimas taškas (mm.)
16	30
32	120
44	250
50	500
60	1000

Analizuojant 1 lentelę matome, kad artimas taškas, didėjant žmogaus amžiui, vis tolsta. Dėl šitos priežasties žmonėms darosi sunku skaityti, atsiranda poreikis tekstą traukti tolyn, greit pavargsta akys, atsiranda galvos skausmai. Tokiu atveju prireikia skaitymo akinių, su kuriais žmogus gali puikiai skaityti tekstą artimu atstumu, be nuovargio.

Patologiniai akomodacijos pakitimai:

1. **Akomodacijos spazmas.** Jį sukelia susitraukęs krumplyno raumuo, kuris neatsipalaiduoja ir tuomet, kai akomodacija nereikalinga. Jis priklauso nuo krumplyninio raumens mėšlungio ir dažniausiai nustatomas jauniems žmonėms, mokiniams. Esant akomo-

dacijos spazmui, tolimiausias gero matymo taškas artėja prie akies, silpsta regėjimo aštrumas. Kartu susiaurėja vyzdžiai, *miosis*, susilpnėja jų reakcija į šviesą. Atsiranda akomodacinė mikropsija — daiktai atrodo mažesni negu yra iš tikrųjų. Subjektyviai ir objektyviai tiriant refrakciją, randama trumparegystė, kuri išnyksta įlašinus midriatikų. Tokią akies būklę vadiname netikrąja trumparegyste — pseudomiopija.

2. **Akomodacijos paralyžius.** Jis ištinka tuomet, kai krumplyno raumuo visai nesusitraukia arba susitraukia kur kas silpniau negu prieš susergant. Artimiausias gero matymo taškas nutolsta nuo akies. Esant akomodacijos paralyžiui daiktai atrodo mažesni negu yra iš tikrųjų, *micropsia accomodativa*. Kiti simptomai tokie pat kaip presbiopijos.

Akomodacijos paralyžius gali būti vietinės, orbitinės ir smegeninės kilmės.

Vietinės: veikiant midriatikams, esant krumplyno raumens silpnumui, sergant gaukoma, susijusių su kaujosruva krumplyne.

Orbitinės: įvairūs uždegimai, navikinės ir trauminės akiduobės ligos.

Smegeninės: smegenyse esančių branduolių paralyžius.

2.3. Konvergencija

Konvergencija – tai abiejų akių žiūros linijų susikirtimas fiksuotame taške. Akomodacija ir konvergencija glaudžiai susiję. Konvergencijos stimulus yra suliejimo (fuzijos) refleksas. Kai žiūrima į tolį, tai akys neakomoduoja, nes jų žiūros linijos yra lygiagrečiai, tačiau žiūrint artimu atstumu, jos turi ir akomoduoti ir konverguoti vienu metu.

Konvergencijos dydis yra matuojamas prizminėmis dioptrijomis. Konverguojant susitraukia abiejų akių vidiniai tiesieji akies obuolį judinantys raumenys ir atsipalaiduoja šoniniai akies obuolį judinantys raumenys. Be to susiaurėja vyzdžiai (Blužienė A.; Jašinskas V., 2005).

Gebėjimas kaitalioti akomodaciją, nekeičiant konvergencijos yra reliatyvi akomodacija. Jos dydį nurodo suma dioptrijų, pačių stipriausių plusinių ir minusinių lęšių, kurių dėka galima skaityti nekeičiant atstumo. Jaunam žmogui, kurio rega nesutrikusi teigiama reliatyvi akomodacijos dalis lygi 5,0 D, o neigiama – 3,0 D. Iš arti žiūrint į smulkius objektus (skaitant, rašant ir pan.), santykis tarp reliatyviosios akomodacijos teigiamos ir neigiamos dalies yra labai svarbus. Nuolat dirbant tokį darbą, reikia, kad teigiama santykinės akomodacijos dalis būtų du kartus didesnė už neigiamą jos dalį. Kuo didesnė neigiama santykinės akomodacijos dalis, tuo greičiau akis pavargsta.

Konvergencijos nepakankamumas (convergence insufficiency) yra pagrindinė akių skausmo, neryškaus matymo, dvigubo regėjimo (diplopijos) ir (arba) galvos skausmo priežastis. Ši priežastis trukdo darbui iš arti, dėl to atsiranda astenopiniai nusiskundimai.

García-Muñoz Á. ir kt. (2014), analizuodama mokslinę literatūrą, rado kad 50 proc. analizuotų tyrimų apėmė būtent konvergencijos nepakankamumą. Remiantis moksline literatūra, konvergencijos nepakankamumas yra viena iš labiausiai paplitusių binokuliarinio regėjimo anomalijų, kurių paplitimo reikšmės klinikinėje populiacijoje yra nuo 2,25% iki 33%.

Atlikti moksliniai tyrimai, taip pat optometriniai ir oftalmologiniai vadovėliai patvirtina, kad pirminis konvergencijos nepakankamumo gydymas turėtų būti regos terapija.

Konvergencijos nepakankamumas yra bendras binokulinis (dviejų akių) regos sutrikimas. Akių susidūrimo problema, kai akys turi stiprią tendenciją išvažiuoti į išorę, kai skaito ar atlieka glaudų darbą (egzofija artimoje vietoje). Jei akys išsilieja, asmuo gali matyti dvigubą matymą.

Kad išvengtumėte dvigubo matymo, žmogus deda daugiau pastangų, kad akys vėl atsigręžtų. Dėl šios papildomos pastangos gali atsirasti nemalonių simptomų, kurie trukdo skaityti ir dirbti patogiai.

Konvergencijos nepakankamumas yra bendras binokuliarinio regėjimo sutrikimas, kuris dažnai siejamas su įvairiais simptomais, įskaitant akių skausmą, galvos skausmą, neryškų matymą, dvipusį regėjimą, mieguistumą, koncentracijos sunkumus, spaudos judėjimą skaitymo metu ir praradimą. (Oftalmologijos archyvai, 2008).

Asmuo, turintis konvergencijos nepakankamumą, gali skųstis:

- akių skausmais (ypač skaitymo metu arba po jo)
- galvos skausmais
- neryškiu matymu
- dviguba rega
- nesugebėjimu susikaupti
- dažnai nesusikoncentruojama
- norisi trinti, užsimerkti ar uždengti akis
- mieguistumu
- sunku prisiminti, kas buvo skaitoma
- žodžiai atrodo judantys, šuoliai, gali plaukti
- sutrikimų, susijusių su judesio ligomis ir (arba) galvos svaigimu

Nėra neįprasta, kad asmuo, turintis konvergencijos nepakankamumą, skaitymo metu uždengia ar uždaro vieną akį, kad sumažintų neryškumą ar dvigubą matymą. Simptomai pablogės dėl ligos, miego trūkumo, nerimo ir (arba) ilgalaikio artimo darbo.

Daugelis žmonių, negali skųstis dėl dvigubo regėjimo ar kitų pirmiau išvardytų simptomų, nes vienoje akyje matoma. Kitaip tariant, nors abi akys yra atviros ir sveikos ir gali

matyti, žmogaus smegenys nepaiso vienos akies, kad išvengtų dvigubo matymo. Tai neurologiškai aktyvus procesas, vadinamas slopinimu.

Vienos akies regėjimo slopinimas sukelia binokulinio (dviejų akių) regėjimo praradimą ir gylį suvokimą. Prasta binokulinė vizija gali turėti neigiamos įtakos daugeliui gyvenimo sričių, pvz., koordinavimui, sportui, nuotolių įvertinimui, kontaktams su akimis, judesio ligomis ir pan.

2.4. Veiksniai, lemiantys akių nuovargį

Akių nuovargį sukelia ne tik darbas kompiuteriu, kaip dažniausiai esame linkę manyti. Šiuolaikinime gyvenime turime daug įtampos sukėlėjų. Nuolatinis skubėjimas, fizinis nuovargis, nemiga, stresas, mažas fizinis aktyvumas, tai taip pat yra mūsų priešai.

Daugelis žmonių nežino apie streso poveikį regėjimo sveikatai ir jos funkcijai. Stresas yra psichikos streso būklė, kuri veikia mus dirbant įtemptomis sąlygomis, tiek kasdieniame gyvenime, tiek esant ypatingoms aplinkybėms. Be to, stresas laikomas fizine, psichine ir / ar emocine reakcija, kurią sukelia pokyčiai, kurie gali sutrikdyti arba trukdo normaliai kūno pusiausvyrai. Didelis streso ir informacijos perkrovos lygis labai prisideda prie akių ligų vystymosi. Patiriant stresą, akys taip pat jį patiria, todėl pasekmės gali būti nuo lengvo diskomforto pojūčio iki stipraus – silpninančio regėjimą (РЕШЕТОВА П.С.; ЗОЛЮТЫХИНА А.А.; СОБОЛЕВА Е.В.; 2018)

Vis tik plačiau panagrinėsime artimą darbą su kompiuteriu.

Medicininis požiūris darbas kompiuteriu susijęs su nervine – intelektine, regėjimo sistemos ir fizine-statine įtampa, lokaliu raumenų pertempimu. Tai padidina nuovargį, sumažina darbingumą, sąlygoja kai kurių sveikatos pakitimų ir profesinių ligų išsivystymą (Andziulienė B., 2004).

Oficialiais Statistikos Departamento (Eurostat) duomenimis (2019) asmenų, kurie naudojami informacinėmis technologijomis sparčiai daugėja. 2009 m. 60 % šalies gyventojų naudojo kompiuteriais, kiekvienais metais procentas didėjo, o 2018 m. siekė 81%. Tai rodo, kad kompiuteris, išmanieji telefonai tapo neatsiejama nuo kasdienybės.

Darbas kompiuteriu yra vienas iš rizikos veiksnių, lemiančių trumpalaikius funkcinis regėjimo sutrikimus, kurie vėliau nulemia pastovų regos funkcijos pažeidimą. Išsamių klinikinių–eksperimentinių tyrimų metu, ištyrus 104 dirbančiuosius kompiuteriu (tiriamųjų amžiaus vidurkis – 33,8 metų), daugiausia nustatyta regos funkcijos pažeidimų: pablogėjęs matymas (85,6 proc.), akių paraudimas (42,3 proc.) ir akių skausmai (46,1 proc.). Išvardyti simptomai ir regos funkcijos sutrikimai rodo regos analizatoriaus įtampos arba nuovargio

sindromą, kuris yra vadinamas astenopija. Astenopijos stabilumą rodo laikas, per kurį išnyksta minėti simptomai ir normalizuojasi regos funkcija. Atliktų tyrimų duomenimis, 44 proc. visų tirtų asmenų simptomai išnyksta nutraukus darbą kompiuteriu, 44 proc. – išlieka kelias valandas po darbo, o 12 proc. – jaučiami kitą darbo dieną. Dalis išvardytų simptomų yra būdingi tik dirbantiems kompiuteriu (Ustinavičienė R.; Obelenis V.; Ereminas D. 2004).

Sparčiai besivystantis šiuolaikinių technologijų amžius kartu atnešė ir sveikatos, o ypač regėjimo problemų didėjimą ir spartėjimą. Vis naujesnių nešiojamų elektroninių prietaisų atsiradimas davė mums daugybę informacijos gavimo būdų, ženkliai palengvino tarpusavio bendravimą. Tačiau visi tie naršymai, skaitymai, tekstų rašymai, elektroniniai paštai, dienoraščiai, pokalbių svetainės, žaidimai kuriuos mes atliekame savo nešiojamuose, planšetiniuose kompiuteriuose, elektroniniuose knygų skaitytuvuose, išmaniuosiuose telefonuose sukelia akių nuovargį. Ilgos valandos praleidžiamos prie ekranų sukelia tokius negalavimus, kaip akių perštėjimą, greitą nuovargį, galvos skausmus atminties ir miego sutrikimus, taip pat kaklo ir nugaros skausmus. Dauguma mokslinių tyrimų įrodo, ekranų poveikio žalą mūsų sveikatai. Įtampa, kurią žmogus jaučia praleidęs, daugiau kaip 2 val. prieš skaitmeninį ekraną vadinama skaitmenine akių įtampa („digital eye strain“ – angl.) arba kompiuterinis regos sindromas („computer eye syndrom“ – angl.).

Dr. H. Singh (2016) atliko tyrimą medicinos tarp studentų, kurie naudojami išmaniosiomis technologijomis ir iš 192 tirtų studentų 51,56 % jautė daugiau nei vieną nusiskundimus. Dažniausiai pasikartojantys negalavimai, tai galvos skausmas 56,77 %, akių skausmai 50,52 %, vaizdo liejimasis 40,62 % ir raudonos akys 23,95%. Šie studentai prie išmaniųjų technologijų praleisdavo nuo 4-10 val. Taip pat tyrimo rezultatai parodė, kad tiriamųjų grupėje vyrai (40 %) labiau jautė astenopinius simptomus nei moterys (25,28%).

T. Laubli (2003) (JAV) duomenimis, astenopijos simptomai atsiranda - 40-45 % dirbančiųjų kompiuteriu, 7-14 % asmenų - ilgai žiūrint televizorių, 6-8 % asmenų - skaitant knygas ar laikraščius. Daugelyje atliktų tyrimų nurodomas astenopijos ryšys su asmeninio pobūdžio arba darbo aplinkos veiksniais. Astenopijos atsiradimui gali turėti įtakos darbo pobūdis. Dirbantieji kompiuteriu dažniau jaučia astenopijos simptomus, atliekant duomenų įvedimą, duomenų gavimą, dirbant dialogo režimu, ypač žaidžiant žaidimus. Dažnai dirbant kompiuteriu vaizdai yra nepastovūs, paveikslai - neryškūs, šios kombinacijos gali turėti įtakos regos sistemos nuovargi.

Remiantis mokslininkų atliktais tyrimais, kai tiriama moksleivių sveikata, pastebima ne tik ydinga laikysena, bet ir regos sutrikimai. Šie sutrikimai tradiciškai laikomi „mokykline patologija“, nes tai susiję su sėdima veikla ir akių pertempimu mokantis. Ilgai sėdint kaupiasi

įtampa viršutinėje kūno dalyje – pečiuose, kakle, galvoje, todėl pasunkėja kvėpavimas, organizmas negauna reikiamo kiekio energijos, o akys ir smegenys – deguonies (Ostermeier-Sitkowski, 2005).

Turint omeny žmogaus vystymosi istoriją akivaizdu, jog akys pritaikytos žiūrėti į tolį. Žmogus apžvelgdamas aplinką, joje orientavosi, ieškojo maisto, dirbo įvairius darbus, taip pat didžiąją dalį būdavo gryname ore. Akys nuolat judėjo, tai į tolimus tai į artimus objektus.

Kai daug ir ilgai skaitote, dirbate kompiuteriu ar atliekate kitus darbus, kurie reikalauja intensyvaus žiūrėjimo iš arti, naudojate savo akis ne pagal jų prigimtį. Kai akys patiria įtampą, gali sutrikti jų funkcijos. Tas reiškinys vadinamas įtampa žiūrint į artimus objektus.

Ši padėtis niekuo nesiskiria nuo kito natūralaus kūno veiksmo. Jei kelioms sekundėms pakelsite ranką, nieko neatsitiks. Bet jei laikysite ją pakėlęs kelias minutes, atsiras įtampa. Jūsų raumenis pradės kamuoti traukuliai, pajusite nuovargį, o vėliau ir skausmą. Panašiai yra ir su akimis – ilgai žiūrint į kokį nors arti esantį daiktą, jos pavargsta, atsiranda spazmai, traukuliai. Nuvargusios akys sukelia galvos skausmus, dvejinimąsi akyse, sutrinka ašarų išsiskyrimas, akys išdžiūsta, parausta, jas ima skaudėti.

Jei įtampa, atsirandanti dėl žiūrėjimo į artimus daiktus, nesiliauja, akių raumenys apsipranta su ja. Krumplyno raumenys suspaudžia lęšiuką taip, kad jis prisitaiko aiškiai matyti daiktus, esančius įvairiu atstumu, taip pat geba nukreipti akis į artimus objektus.

Dabar akys ypač apkraunamos ir šis apkrovimas labai skiriasi nuo natūralaus. Kadangi akys ilgą laiką žiūri viena kryptimi ir tuo pačiu nuotoliu, žvilgsnis tampa statiškas. Natūralus akies judrumas nyksta, regėjimo laukas siaurėja (Sitkowski U. O., 2004).

Dažniausi astenopiniai nusiskundimai yra:

- paraudusios sudirgusios akys
- sausos akys
- laikinas vaizdo išsilieėjimas žiūrint į ekraną
- pablogėjęs regėjimas į tolį, pakėlus akis nuo ekrano
- galvos skausmai
- kaklo ar nugaros skausmai

Tiriant darbo vietas, nustatyti pagrindiniai veiksniai, kurie turi įtakos dirbančiųjų kompiuteriais regos sutrikimams. Astenopijos atsiradimui įtakos turi sistemingas ilgai trunkantis regos analizatoriaus nuovargis, netinkamos ergonominės darbo sąlygos: per mažas darbo vietų apšvietimas ($RR=2,2$; $p<0,01$), kompiuterio monitoriuje susidarantys pašaliniai blyksniai ($RR=1,54$; $p<0,01$), padidėjęs monitorių elektromagnetinio spinduliavimo ($r=0,43$) bei elektrostatinio krūvio intensyvumas ($r=0,47$), taip pat individualūs veiksniai: nepakankama arba,

esant presbiopijai, netinkama regėjimo korekcija, per mažas atstumas tarp dirbančiojo akių bei monitoriaus (Ustinavičienė R.; Obelenis V.; Ereminas D. 2004).

Naujausios akinių lęšių gamybos technologijos leido sukurti specialius akinius darbui prie kompiuterio, norint sumažinti tokius nusiskundimus, kaip galvos skausmas, liejimasis antroje dienos pusėje. Šie akiniai, turi specialias neatspindžiąsias dangas, kurių pagalba sumažinamas mėlynos šviesos spindulių srautas, patenkantis į akis. Ši danga saugo nuo akinančių atspindžių bei pagerina kontrastą, taip pat mažina regėjimo nuovargį. Tačiau, naudojant šiuos akinius, paprastai blogiau matomi toli esantys objektai. Šie akiniai problemos neišsprendžia, tik sušvelnina. Būtina daryti pertraukėles dirbant su kompiuteriu.

Sausos akies sindromas

Sausos akies sindromas, tai dažniausiai pasitaikantis nusiskundimas. Ašarų plėvelė sudaryta iš vandens, mucino, kuris prisitvirtina prie ragenos epitelio ir išorinio riebalinio sluoksnio, sumažinančio vandens garavimą. Ašarų liauka gamina didžiąją dalį ašarų plėvelės vandeninio sluoksnio. Ašaros suformuoja meniską ties apatinio voko kraštu, mirksint yra išskaidomos akies obuolio paviršiuje ir nuteka į viršutines bei apatines ašarų akutes, esančias vokų vidiniuose kampuose (Batterbury M.; Bowling B.; Murphy C., 2012).

Darbas kompiuteriu turi įtakos sausos akies sindromui. Tyrimai rodo kad, dirbant kompiuteriu mes rečiau mirksime, todėl ašaros nugaruoja ir akys pradeda sausėti. Storiausia ašarų plėvelė būna iškart po mirksėjimo. Garuojant ašaroms ji plonėja, kol ragenos paviršiuje atsiranda plotas nepadengtas ašarų plėvele. Mirksėjimas pagrindinis faktorius, kuris nulemia tolygų ašarų plėvelės pasiskirstymą ant ragenos.

Norint sumažinti sausų akių sindromą, bei kitus nuovargio nusiskundimus reikia taisyklingai įrengti darbo vietą. Darbą su videoterminalais reglamentuoja *Higienos norma HN 44:2004*.

Įrengiant kompiuterizuotą darbo vietą būtina pasirinkti tinkamus baldus, sukomplektuoti gerą techniką, remiantis ergonomikos reikalavimais ją išdėstyti, pasirinkti reikiamą apšvietimą, pasirūpinti tinkamu mikroklimatu bei sekti darbo krūvį ir laiką.



6 pav. Darbo vietos įrengimo pavyzdys

Darbo su kompiuteriu regos ergonomiką sudaro šie pagrindiniai veiksniai:

- Atstumas nuo akies iki ekrano. Akims būnant ramybės būsenoje, vaizdo ryškumas nustatomas tam tikru atstumu, kuriuo žvelgdamos akys automatiškai ilsisi. Tai maždaug 50 centimetrų atstumas. Jei akių konvergencija nėra tiksli, matome dvigubą vaizdą. Kuo vaizdas arčiau, tuo daugiau reikia raumenų jėgos. Rega turi konvergencijos ramybės tašką, tai atstumas, kuriuo abiejų akių žiūros ašys susikerta, kai nereikia fiksuoti jokio konkretaus daikto. Žiūrint tiesiai jis yra maždaug 125 centimetrai, tačiau kai žiūrima 30 laipsnių kampu žemyn, jis yra maždaug 80 centimetrų. Todėl statykite kompiuterio ekraną ištiestos rankos atstumu, taip nenuvarginsite akių.
- Žiūros kampas. Ideali ekrano padėtis yra 20-50 laipsnių žemiau horizontalios akių aukščio linijos. Anksčiau manyta, kad 15 laipsnių žemiau horizontalios akių aukščio linijos.
- Ekrano pasvirimas. Optimalus ekrano pasvirimas yra individualus reikalas, bet paprastai jis palenkiamas 5 laipsniais nuo savęs.
- Aplinkos apšvietimas. Rekomenduojama, kad darbo vietos ir supančios aplinkos apšvietimo santykis būtų ne didesnis 3:1. Darbo ir tolimesnės aplinkos santykis turėtų būti ne didesnis kaip 10:1.
- Akinimas ir atspindžiai. Regos sistema turi kompensuoti kiekvieną kontrasto pokytį, todėl kad nepavargtų akys, reikia vengti pataploje ryškių objektų, veidrodžių ir pan. (Angart L., 2006).

Akių sausumo atsiradimo priežastys gali būti ilgos valandos dirbant darbo kompiuteriu, televizoriaus žiūrėjimas, skaitymas, vairavimas. Tiesiog akys rečiau mirksi, todėl laiku neatnaujinama ašarų plėvelė ir akys išsausėja. Nuo 40 metų sumažėja ašarų gamyba, todėl vyresni žmonės dažnai jaučia akių sausumą, ypač moterys menopauzės laikotarpiu. Turi įtakos

aplinkos sąlygos – akis veikia sausas patalpų oras, centrinis šildymas, oro kondicionierių ar ventiliatorių naudojimas. Taip pat karštas oras, šaltis, vėjas, dulkės, dūmai ardo ašarų plėvelę. Dėl vaistų vartojimo – analgetikų, raminamųjų, kortikosteroidų, hormoninių kontraceptinių preparatų, priešalerginių, kraujospūdį mažinančių. Jų šalutinis poveikis gali būti sausų akių sindromas. Gali turėti įtakos kontaktinių lęšių nešiojimas, uždegimai, kitos akių ligos. Dėl organizmo ligų: reumatologinių, endokrinologinių, alerginių, autoimuninių ir kitų. Kaip pagalbos priemonė, naudojami akių drėkinantys lašai (dirbtinės ašaros).

2.5. Rekomendacijos akių nuovargio mažinimui

Tiek literatūroje, tiek internete galime rasti begalią akių atpalaidavimo ir mankštų pratimų. Apžvelgsime keleta iš jų. Amerikos gydytojas – oftalmologas Beitsas, jo mokinė Korbet ir kiti jų pasekėjai įrodė, kad regėjimą galima pagerinti arba visiškai atstatyti pasitelkus tam tikrą metodiką. Beitsso gerinimo ir atstatymo metodas buvo patikrintas JAV ir pripažintas visame pasaulyje (Lozovienė B.; 1996).

Pagrindiniai atsipalaidavimo pratimai pagal Beitsą ir Korbet:

- 1. Soliarizacija.** Pirmas žingsnis: nusiimti akinius, atsistoti ant ryškaus šešėlio ribos, viena koja pastatoma šešėlyje, kita – saulėje. Užsimerkiama ir, normaliai kvėpuojant, galva daromi posūkiai taip, kad užmertos akys pakaitomis praeitų per pavėsį ir saulės apšviestą plotą. Galva turi būti pakankamai pakelta, kad saulė šviestų tiesiai į užmerktų akių vokų kraštelių ir antakių tarpą. Posūkių metu galvojama – saulė tai ateina, tai išeina. Posūkiai kartojami tol kol akys pradės saulėje virpėti ir perštėti. Antras žingsnis: veidu atsisukus į saulę užsimerkiama ir pakaitomis laisvai, be įtanpos galva ir kūnas sukinėjami tai karėn, tai dešinėn. Procesas palengvėja kulnus pakėlinėjant nuo žemės. Darant posūkius galvojama : „Saulė eina pro mane kairėn, po to - dešinėn, vėl kairėn ir vėl dešinėn ir priešinga kryptimi, negu aš pasisuku“. Trečias žingsnis: kai vokai nuo ryškios šviesos nebevirpės ir nebesispaus, tuomet uždenkite vieną akį delnu taip, kad nepraeitų šviesa ir būtų galima laisvai atsimerkti. Pradedami daryti posūkiai, neuždengta akimi neuždengta akimi žiūrint po kojomis į žemę nuolatos mirksėti. Po to pakėlus galvą ir alkūnę, reikia pakaitomis daryti posūkiu tai kairėn, tai dešinėn, ir tankiai mirksint, žiūrėti į saulę. Kiekvieną žingsnį kartoti po 10 kartų.
- 2. Palmingas.** Dešinės rankos delnas ištiestais pirštais uždėdamas ant dešinės akies, o kairės – ant kairės taip, kad jas uždengtų, bet nė kiek neprislėgtų. Atliekant šį pratimą rekomenduojama įsivaizduoti juodą, aklina tamsą. Pratimą galima atlikinėti kuo dažniau,

jaučiant astenopinius nusiskundimus. Palmingas – geriausias būdas nervų ir visų jutimo organų, taip pat ir regos, įtampos mažinimui.

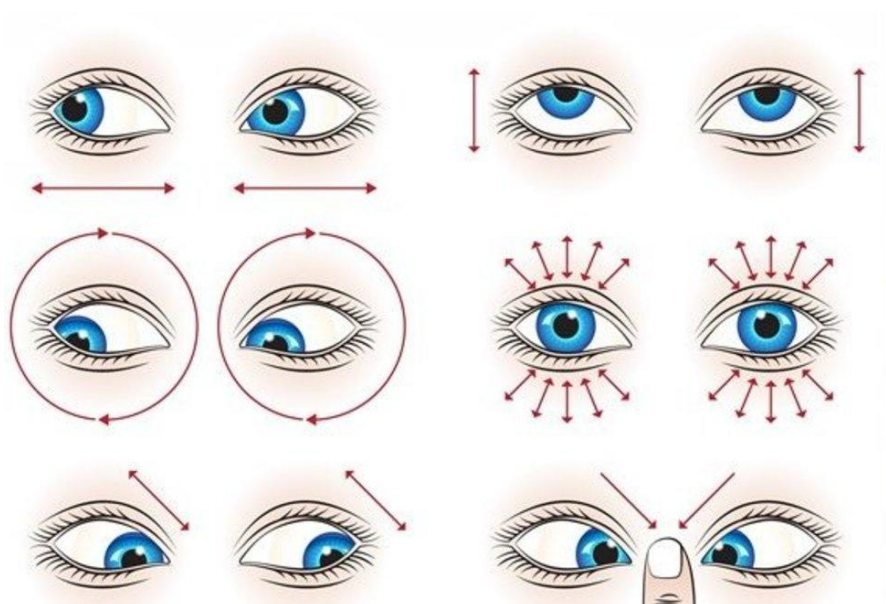
3. **Posūkiai.** Atsistojama patogiai veidu į langą ar sieną, kojos pastatomos apie 30 cm viena nuo kitos. Perkeliant kūno svorį ant kairės kojos ir šiek tiek atitraukiant nuo grindų dešinės kojos kulną, pečiai ir akys pasukamos į kairę pusę. Posūkiai skirti atsipalaidavimui. Galėsite įsitikinti, kad posūkiai mažina raumenų ir nervų įtampą, gerina regėjimą, atpalaiduoja akis, smegenis, naikina nuovargį ir nemalonius pojūčius. Bet svarbiausia, kad posūkiai aktyvina akies nervų vibraciją. Posūkius reiktų atlikti 60 kartų norint atsipalaiduoti, ir iki 100 norint atsipalaiduoti ir siekiant geresnio regėjimo. Rekomenduojama daryti 100 posūkių ryte ir vakare. Užtruksite tik 2-3 minutes, o rezultatai nustebins.
4. **Judantis pirštas.** Smilius pakeliamas prieš nosį. Galva švelniai sukiojama, žiurint ne į pirštą, o šalia jo. Daroma ne mažiau kaip 30 kartų. Šio pratimo tikslas – per simpatinę nervų sistemą, pašalinti įtampą iš kiekvienos kūno dalelės.
5. **Prisiminimai ir minčių vaizdai.** Gražūs prisiminimai nuramina. Žmogus atsipalaiduoja, nurimsta ir jo psichika, todėl jų dėka galima pagerinti ir regėjimą. Minčių sukurti vaizdai glaudžiai susiję su prisiminimais, nes įsivaizduojame tai ką gerai prisimename. Kai įsivaizduojame, kad matome kokią nors raidę, tai iš tiesų ją ir pamatome, nes atsipalaidavus raidė matosi ryškiai, o įsitempus ne (Lozovienė B.; 1996).

T. Mikliaus, (2016) atliktame tyrime, kuriame dalyvavo 90 tiriamųjų, išsiaiškinta, kad akių mankštos ir kaklo raumenų atsipalaidavimo pratimai turėjo teigiamos įtakos regėjimui, rega pagerėjo. Akių pratimų programa parengta pagal Beitso metodą regėjimui pagerinti be akinių, siekta sustiprinti nusilpusius akių raumenis ir atpalaiduoti įtemptus akių raumenis. Kiekvienas pratimas buvo atliekamas nuo 8 iki 12 kartų. Akių pratimai turėjo teigiamą, bet statistiškai nereikšmingą poveikį toliaregių ir trumparegių regėjimui ($p>0,05$).

Nepaisant daugybės empirinių duomenų, liudijančių teigiamą akių mankštos poveikį regėjimui, vis dar nėra mokslinių įrodymų, kad akių pratimai yra efektyvi regėjimo gerinimo priemonė. Atskirais atvejais aptiktas regėjimo pagerėjimas išliko ilgesnį laiką, patvirtintas per pakartotinį regėjimo patikrinimą, vis dėlto šie rezultatai nebuvo pripažinti kaip miopijos išgydymas, o aprašyti tik atskiri aspektai.

Bendram akių nuovargiui pašalinti ir regėjimo sutrikimų profilaktikai imkitės šių priemonių:

Galime atlikti akių mankštas pavaizduotas 7 pav. Šie pratimai atpalaiduos įtemptus raumenis, nuo įtempto žiūrėjimo iš arti.



7 pav. Akių mankšta dirbantiems su kompiuteriu

Šaltinis: Prieiga per internetą: <https://www.icarevision.com/vision-therapy/eye-exercises-you-can-try-at-home/>

Dirbant (dirbant kompiuteriu, skaitant, rašant, piešiant) sėdėti tik prie ūgiui pritaikyto stalo ir ant tinkamo aukščio kėdės. Išlaikyti būtiną 30-50 cm atstumą tarp akių ir stalo (knygos, kompiuterio, sąsiuvinio).

Televizijos laidas be pertraukos žiūrėti ne ilgiau kaip 1-1,5 valandos ir ne arčiau kaip 2,5 m nuo ekrano. Jei vaikas dirba kompiuteriu, televizorių leidžiama žiūrėti ne anksčiau kaip po 1-2 valandų ir žiūrėjimą riboti.

Dirbant nuolat leisti akims pailsėti - pajutus nuovargį, daryti 1-2 minučių pertraukėles, nukreipiant žvilgsnį į tolį (greičiau atsipalaiduoja ir pailsi akių raumenys); po 30 minučių įtempto regimojo darbo (darbo kompiuteriu) daryti 5 minučių poilsio pertraukėles, o po 40-45 minučių - 10 minučių pertrauką.

Akių pratimų, skirtų akių nuovargio palengvinimui gausu, tačiau kiekvienas turi pasirinkti sau tinkančius pratimus patys ar su gydytojų pagalba.

Mūsų organizmui labai svarbi ir subalansuota mityba. Kad visi organizmo procesai vyktų tobulai, reikalinga pusiausvyra. Akims vitaminai taip pat itin svarbūs. Išskiriama trys grupės vitaminų akims:

1. Vitaminas C. Svarbus akies lęšiukui. Stabdo oksidacijos procesą ir laisvųjų radikalų susidarymą. Tyrimai rodo, kad vitaminas C veiksmingai mažina kataraktos atsiradimo riziką. Gausu citrusiniuose vaisiuose.

2. Vitaminas A. Svarbus tinklainei, nes reikalingas regos pigmentui susidaryti, kuris šviesos šaltinius paverčia nerviniais impulsais. Buvo nustatytas aiškus ryšys tarp vištakumo ir Vitamino A trūkumo maiste. Dirbant prie neoninio apšvietimo ir kompiuterio ekrano šio vitamin reikia daugiau. Gausu oranžinės ir žalios spalvos daržovėse.
3. Vitaminas B2. Susijęs su akių jautrumu šviesai ir lęšiuko aprūpinimu maistinėmis medžiagomis. Jo rasite tamsiai žalios spalvos daržovėse (Angart L.; 2006).

Liuteinas, tai akies tinklainės geltonosios dėmės pagrindinė sudėtinė dalis. Būtent ši tinklainės dalis atsakinga už regimosios informacijos pagrindinį priėmimą. Daugiausia liuteino yra špinatuose, kopūstuose, brokoliuose, kiviuose. Liuteino yra mėlynių ekstrakte, jis gerina akių maitinimą, šalina akių nuovargį, gerina regėjimą tamsoje, mažina akių sudirgimą, gerina audinių kraujotaką (Pranauskas A., 2009).

3. EKSPERIMENTINIO TYRIMO PRIEMONĖS IR METODIKA

Tyrimas buvo atliekamas Varėnoje, UAB „Pasaulio optika“ salone. Tyrimo pradžia 2019 m. vasario 1 d., pabaiga 2019 m. balandžio 20 d. Tiriamieji – tai optikos salone apsilankantys klientai, turintys nusiskundimų pablogėjusiu matymu tiek į tolį, tiek iš arti. Tiriamųjų imtis 62 asmenys. Visiems tiramiesiems sudarytos vienodos sąlygos, buvo siūloma pasitikrinti regėjimą ryte prieš darbą ir vakare po darbo, duodama užpildyti anketa. Kiekvienam klientui buvo paaiškinta tyrimo tikslas, kad norima įvertinti akių nuovargį, jo poveikį regėjimui, kurį sukelia įvairūs veiksniai. Eksperimentiniam tyrimui naudojamos priemonės: autorefraktometras, projektorius, bandomieji rėmeliai ir lęšiukai, raudonas - žalias testas. Sutikusiems, dalyvauti tyrime, klientams buvo duodama užpildyti anketa, išsiaiškinami poreikiai, atliekamas regos testas autorefraktometru ir reikiamos korekcijos nustatymas. Tiriamieji, norėdami gauti tyrimo rezultatus pažymi apie tai anketos pabaigoje. Regos aštrumas buvo vertinamas dešimtaine sistema 0,1–1,0 ribose. Tyrime dalyvavo asmenys, kuriems nustatyta bet kokio laipsnio trumparegystė, toliaregystė. Tyrimo rezultatai susisteminti ir apdorojami naudojant SPSS Statistics 17.0 ir Microsoft EXEL programas.

Buvo tikrinama hipotezė, ar tiriamųjų išreikšta nuomonė apie akių nuovargį ir objektyvūs vertinimo rezultatai tai patvirtina.

Kiekvieno, objektyviai vertinamo, kliento autorefraktometro ir kiti duomenys buvo įrašomi į prie anketos pridėdamą lentelę, pvz:

2 lentelė

Tiriamųjų autorefraktometro ir regėjimo duomenys

	I matavimas ryte	II matavimas vakare	Turima korekcija	Naujai parinkta korekcija	Žalia/raudona testas	+0,75 testas	Palyginimas
OD	-1,25	-1,25	-0,75	-1,00	Ryškiau raudona	0,7-0,8	0
OS	-1,00	-1,50	-0,75	-1,00	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,5

Pasitelkiant anketą norima subjektyviai įvertinti akių nuovargio įtaką regėjimui, veiksnius ir lygį. Atsižvelgiant į lytį, amžiaus grupę, darbo pobūdį, sužinome bendrąją informaciją apie tiriamuosius. Taigi pirmais 4 klausimais išsiaiškinsime, kokiai amžiaus grupei priklauso tiriamieji, kiek iš jų vyrų, kiek moterų, taip pat kokį darbą dirba ir kokius akinius nešioja. 5-6 klausimais, norima išsiaiškinti, kaip dažnai klientai tikrinasi regėjimą ir numanyti,

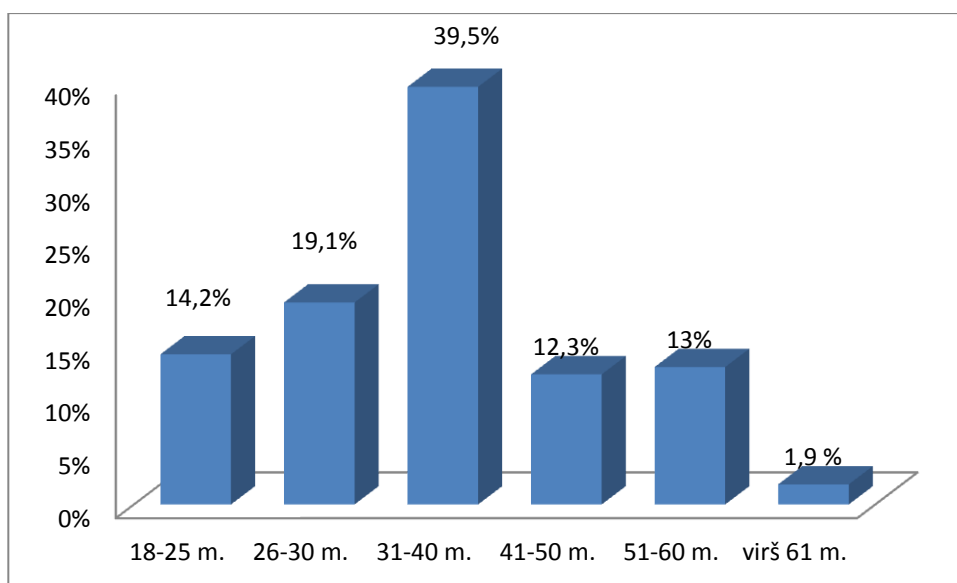
kaip dažnai keičia jiems reikalingą korekciją. Jei klientai akinius keičia retai dėl korekcijos, galima įtarti, kad klientas gali jausti nuovargį dėl netinkamų akinių. 7-9 klausimais susirinksime informaciją, kiek tiriamieji praleidžia prie išmaniųjų prietaisų ir įvertinsime jų nuovargio lygį. 10-14 klausimai informuoja apie klientų patiriamus nemalonius pojūčius, susijusius su akių nuovargiu, diskomfortu, taip pat ką jie daro, kaip su juo kovoja. Šiuolaikiniame gyvenime labai daug veiksnių sukeliančių stresą ir nuovargį, mūsų akys ne išimtis. Dauguma gyventojų net nesusimąsto apie akių sveikatą, kol su tuo nesusiduria. Apie akių mankštas ir pertraukėles žinome daugelis, tačiau vis tiek jų nepraktikuojame.

3.1. Tyrimo rezultatai ir jų analizė

Tyrimo dalyvavo 162 tiriamieji. 162 klientai tirti subjektyviai, dalis iš jų (62) ištirti ir objektyviai. Tiriamieji pagal lytį pasiskirstė taip: moterys sudarė 77,2 proc. (125), o vyrai 22,8 proc. (37). Moterys buvo aktyvesnės anketos pildyme. Pagal procentinį pasiskirstymą matyti, kad daugiau nei 3 kartus daugiau moterų dalyvavo anketinėje apklausoje.

8 pav. pavaizduotoje diagramoje matome tiriamųjų pasiskirstymą pagal amžiaus grupes. Apklausoje dalyvavo nuo 18 m. iki virš 61 m. respondentai. Didžiausią apklaustųjų dalį sudaro darbingi asmenys nuo 31-40 m. 39,5 proc. (64 asmenys), 26-30 m. apklausta 19,1 proc. (31), 18-25 m. 14,2 proc. (23), 41-50 m. ir grupė sudarė 12,3 proc. (20), 51-60 m. apklausoje dalyvavo 13 proc. (21), mažiausią dalį sudarė asmenys virš 61 metų amžiaus 1,9 proc.

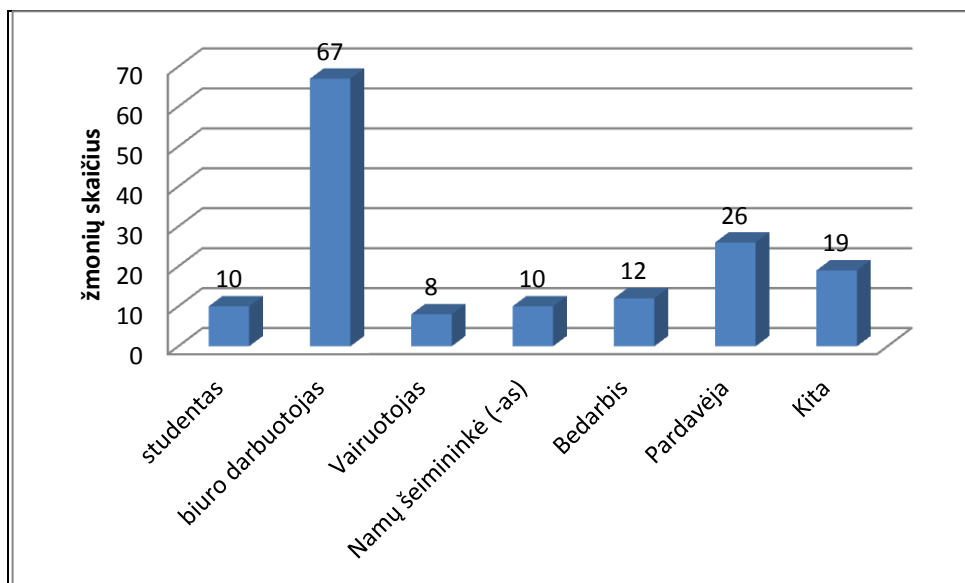
Tiriamųjų procentinis pasiskirstymas pagal amžių.



8 pav. Tiriamųjų procentinis pasiskirstymas pagal amžių.

Anketoje klausėme respondentų apie darbo pobūdį. Iš 9 pav. pavaizduotos diagramos matome, kad didžioji dalis apklaustųjų dirba biuro darbuotojais net 67 asmenys (41,4 proc.), tikėtina, kad dauguma apklaustųjų naudoja kompiuterius savo darbuose. Kita dalis atsakiusių buvo 26 (16 proc.) pardavėjos, 19 (11,7) asmenų atsakė, kad dirba darbą nepaminėtą anketoje. Nuo 10 iki 12 respondentų yra studentai, vairuotojai, namų šeimininkė (-as) ir bedarbiai.

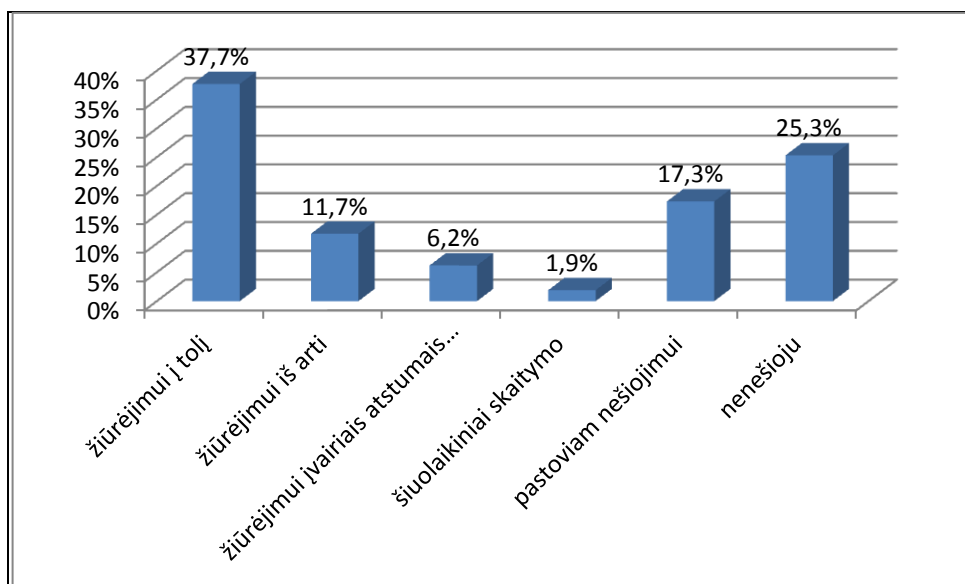
Tiriamųjų pasiskirstymas pagal darbo pobūdį.



9 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal darbo pobūdį.

Tiriamųjų pasiskirstymą pagal akinių nešiojimą matome 10 pav. diagramoje. Didžioji dalis respondentų nešioja akinius į tolį 37,7 proc. ir 25,3 proc. jų nenešioja išvis. Žiūrėjimui iš arti 11,7 proc. Matome, kad progresinių ir šiuolaikinių skaitymo nešiotųjų apklausoje nebuvo tiek daug, tai nulemia, tiriamųjų amžiaus pasiskirstymas. Kadangi didžiausia dalis atsakiusių į anketoje pateiktus klausimus priklauso nuo 31-40 m. amžiaus, o tokio amžiaus klientai retais atvejais turi akinius skaitymui arba progresinius.

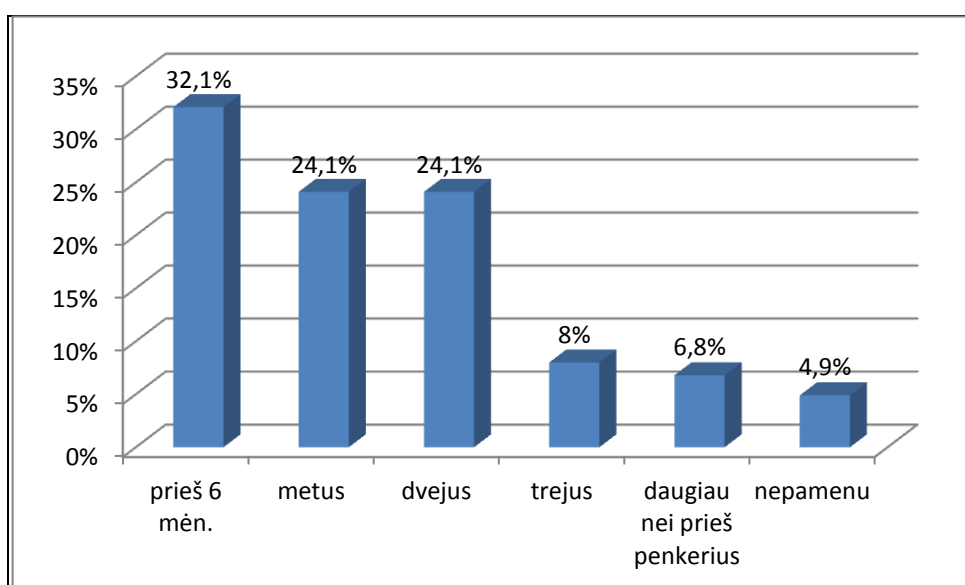
Tiriamųjų procentinis pasiskirstymas pagal nešiojamus akinius.



10 pav. Tiriamųjų procentinis pasiskirstymas pagal nešiojamus akinius.

Tiriamųjų teirautasi apie regėjimo tikrinimą. Iš 162 respondentų 52 regėjimą tikrinosi prieš 6 mėn., tai sudarė 32,1 proc. visų tiriamųjų. Po 24,1 proc. respondentų regėjimą tikrinosi prieš metus ir dvejus metus, bet visgi išlieka dalis apklaustųjų kurie regėjimą tikrinasi rečiau, tai sudarė 19,7 proc. visų apklaustųjų. Kuo dažniau klientai tikrinasi regėjimą, tuo didesnė tikimybė, kad nešioja tinkamai parinktą korekciją ir neapkrauna akių papildoma įtampa.

Tiriamųjų procentinis pasiskirstymas pagal tai, kaip dažnai jie tikrinasi regėjimą.

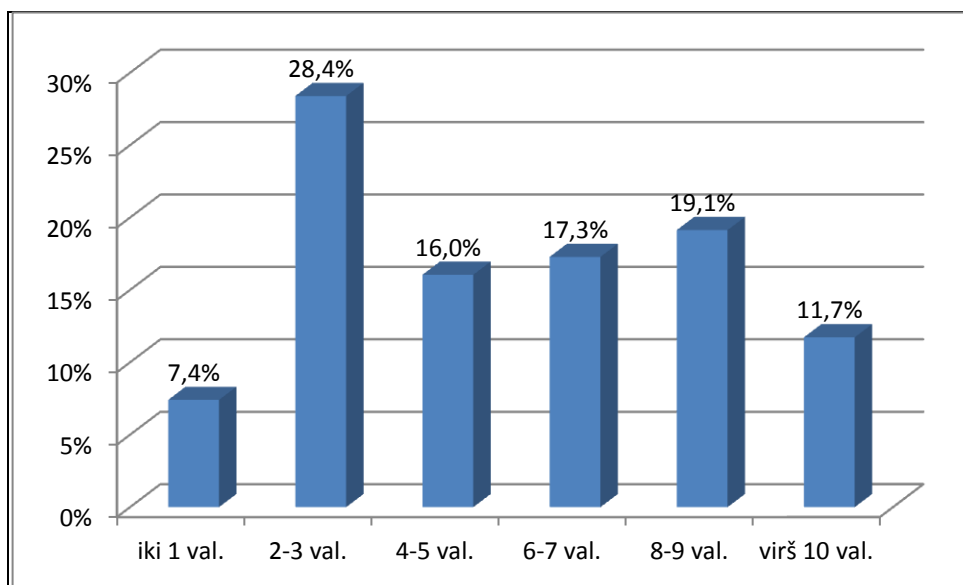


11 pav. Tiriamųjų procentinis pasiskirstymas pagal tai, kaip dažnai jie tikrinasi regėjimą.

Iš pateiktos diagramos (12 pav.) matome, kad iš 162 apklaustųjų respondentų tik 7,4 proc. naudoja kompiuterį, planšetę, išmanųjį telefoną ir kt. iki 1 val. Iš 162 apklaustųjų 92,6 proc. naudoja informacines technologijas ir tai dar kartą patvirtina jų paplitimo faktą. Daugiausia respondentų 28,4 proc. nurodė 2-3 val. naudojimosi trukmę. Nemaža dalis respondentų naudoja nuo 4-10 val. per dieną, ši dalis respondentų pagal atliktus mokslinius tyrimus labiausiai turėtų jausti nuovargį. Nuo 8-9 val. naudoja taip pat didelė dalis apklaustųjų 19,1 proc.

Singh H., 2016 atliktame tyrime aprašo, kad 85 proc. tirtų studentų jautė vidutiniškus ir sunkesnius astenopijos simptomus, kuomet naudojosi elektroniniais prietaisais 4-10 val. Dažnesni nusiskundimai vartotojų, kurie naudojo išmaniuosius telefonus ir nešiojamus kompiuterius.

Tiriamųjų procentinis pasiskirstymas pagal naudojimąsi kompiuteriu, planšete, išmaniuoju telefonu ir kt.



12 pav. Tiriamųjų procentinis pasiskirstymas pagal naudojimąsi kompiuteriu, planšete, išmaniuoju telefonu ir kt.

Respondentų buvo klausiama, kokių lygiu jaučia akių nuovargį ryte ir vakare, jų procentinis pasiskirstymas pateikiamas 13 pav. Matome, kad ryte didžioji dalis apklaustųjų nuovargio nejaučia 69,8 proc. vidutiniškai 24,7 proc., jaučia 5,5 proc. Vakare iš diagramos matome, situacija keičiasi, jeigu ryte nuovargį jautė 5,5 proc. apklaustųjų, tai vakare 43,8 proc. respondentų jaučia akių nuovargį, 41,4 proc. jaučia vidutiniškai. Taigi pagal šį pasiskirstymą matyti, kad didžioji dalis tiriamųjų 85,2 proc. vakare jaučia tam tikro lygio akių nuovargį. Apskaičiavus 62 tiriamųjų

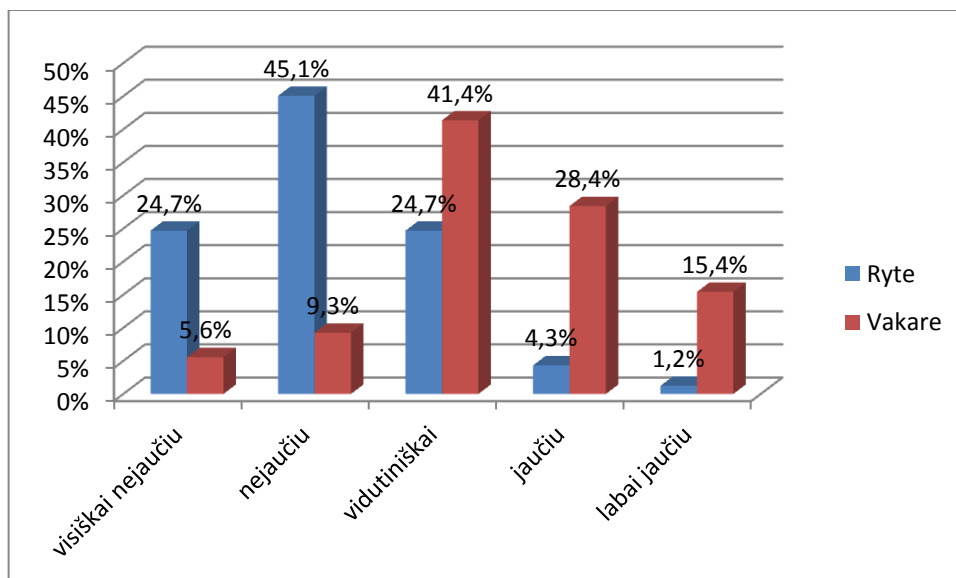
statistinius vidurkius gavome, kad ryte nuovargis nejaučiamas arba nežymus (0,2621), o vakare akių nuovargis jaučiamas (0,5968), kuo reikšmė didesnė link 1, tuo stipresnis akių nuovargis jaučiamas.

3 lentelė

Akių nuovargio vidurkių palyginimas ryte ir vakare

	N	Minimali	Maksimali	Vidurkis		Standartinė matavimo paklaida
	Statistinis	Statistinis	Statistinis	Statistinis	Standartinė paklaida	Statistinis
Kokiu lygiu jaučiate nuovargį ryte	62	,00	1,00	,2621	,02783	,21911
Kokiu lygiu jaučiate nuovargį vakare	62	,00	1,00	,5968	,03219	,25348

Tiriamųjų procentinis pasiskirstymas pagal akių nuovargio lygį ryte ir vakare.



13 pav. Tiriamųjų procentinis pasiskirstymas pagal akių nuovargio lygį ryte ir vakare.

Buvo tikrinama hipotezė, kad egzistuoja reikšmingi skirtumai vertinant akių nuovargį tarp vyrų ir moterų grupių. Lyginant akių nuovargio pasikeitimą pagal lytį, atlikus nepriklausomo kintamojo t-test vertinimą, gautas nereikšmingas skirtumas tarp grupių, todėl hipotezė atmetama. Akių nuovargis tiek vyrų, tiek moterų grupėse panašus.

4 lentelė

Akių nuovargio pokyčio lyginimas pagal lytį

		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Pokytis	Dispersijos yra laikomos lygiomis	1,22	0,27	1,24	122	0,22
	Dispersijos yra laikomos nelygiomis	-	-	1,20	70,81	0,23

Tiriamųjų buvo teirautasi apie akių nuovargio požymius, kurie dažniausiai juos vargina. Dažniausiai jaučiami akių nuovargio požymiai, tai išsausėjusios akys (0,4073), galvos skausmas (0,3992), noras trinti akis (0,3911), tačiau reikšmingumo lygmeniu šie požymiai vertinami, kaip nereikšmingi. Akių nuovargio požymių pasiskirstymą pateiktas 5 lentelėje.

5 lentelė

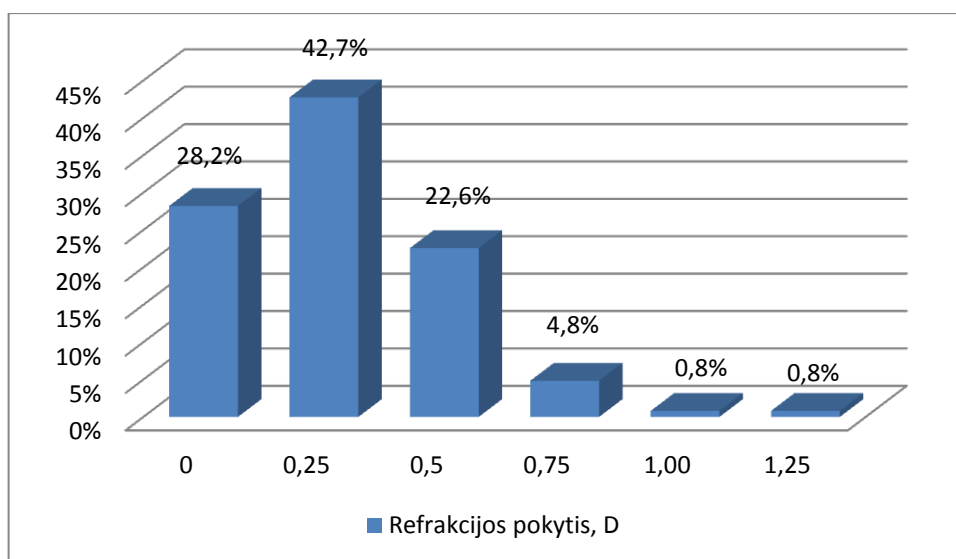
Akių nuovargio požymių vidurkių pasiskirstymas

Požymis	N	Minimali	Maksimali	Vidurkis		Standartinė matavimo paklaida
	Statistinis	Statistinis	Statistinis	Statistinis	Standartinė paklaida	Statistinis
Išsausėjusios akys	62	0	1	0,4073	0,03601	0,28354
Galvos skausmas	62	0	1	0,3992	0,04281	0,33712
Noras trinti akis	62	0	1	0,3911	0,0291	0,22913
Akių ašarojimas	62	0	0,75	0,3669	0,03436	0,27054
Kaklo nugaros skausmai	62	0	1	0,3548	0,04128	0,32501
Pablogėjęs regėjimas pakėlus akis nuo ekrano	62	0	1	0,3468	0,04576	0,36031
Paraudusios akys	62	0	1	0,3185	0,04072	0,32063
Vaizdo liejimas antroje dienos pusėje	62	0	1	0,2984	0,03193	0,25138

Tyrime dalyvavo 62 tiriamieji, ištirtos 124 akys. Susisteminus akių patikrų duomenis gauta, kad dažniausias refrakcijos pokytis buvo 0,25 D (42,7 proc.), visai nepakito 28,2 proc. akių refrakcija, 0,5 D pokytis gautas 22,6 proc. Nuo 0,75 D iki 1,25 D refrakcijos pokytis buvo nustatytas 6,4 proc. 14 pav. matome procentinį refrakcijos pokyčio pasiskirstymą.

Norint gauti daugiau informacijos apie akių nuovargio įtaką regėjimui, reikia atlikti išsamesnį tyrimą, reikalingas didesnis tiriamųjų kiekis. Taip pat tikslinga atrinkti tiriamųjų grupes, pagal turimas refrakcijas.

Tirtų akių procentinis pasiskirstymas pagal refrakcijos pokytį.



14 pav. Tirtų akių procentinis pasiskirstymas pagal refrakcijos pokytį.

Buvo nagrinėjama koreliacija tarp akių nuovargio požymių, jų sąsajų. Stipriausios koreliacijos nustatytos tarp požymių išsausėjusios ir paraudusios akys ($r = 0,702$ $p < 0,05$). Koreliacijos rastos ir tarp išsausėjusios akys ir kaklo nugaros skausmai ($r = 0,641$ $p < 0,05$), taip pat vaizdo liejimas antroje dienos pusėje ir išsausėjusios akys ($r = 0,567$ $p < 0,05$). Lentelė su duomenimis pridedama 3 priede.

6 lentelėje pateikta respondentų pasiskirstymas pagal tai, kaip dažnai jie atlieka tam tikrus veiksmus, kad sumažinti akių nuovargio simptomus. Apklausoje buvo klausiama, kaip sistemingai respondantai atlieka, tam tikrus veiksmus, norėdami mažinti akių nuovargį. Dažniausiai praktikuojama veikla buvimas gryname ore (0,334), kadangi, tai mažiausiai pastangų reikalaujantis veiksmas. Gryname ore būname leisdami laisvalaikį, pramogaudami.

Iš gautų vidurkių matome, kad tiriamieji nėra linkę reguliariai daryti tam tikrus veiksmus, kad sumažinti diskomfortą ir pagerinti akių būklę. Mankštų nauda yra aprašyta moksliniuose straipsniuose ir padaryta daugybė tyrimų, jog ji yra efektyvi priemonė akių sveikatos gerinimui, tačiau apklausus respondentus matome, kad akių mankštos neapraktikuojamos (0,1492).

Tiriamųjų pasiskirstymas, pagal akių nuovargio mažinimo būdus

Požymis	N	Minimali	Maksimali	Vidurkis		Standartinė matavimo paklaida
	Statistinis	Statistinis	Statistinis	Statistinis	Standartinė paklaida	Statistinis
Būnu gryname ore	62	0	1	0,3306	0,03341	0,26308
Naudoju drėkinančius akių lašus	62	0	0,75	0,2944	0,03124	0,24597
Darau pertraukėles tarp darbo kompiuteriu	62	0	0,75	0,2419	0,03251	0,25594
Vartoju vitaminus	62	0	1	0,1734	0,02609	0,2054
Darau akių manštas	62	0	0,75	0,1492	0,02663	0,2097

7 lentelėje pateikta respondentų nuomonių pasiskirstymas, pagal tai, kiek efektyvios išvardintos priemonės regėjimui gerinti. Vertinant gautų rezultatų vidurkius, respondentų nuomone, efektyviausia priemonė regėjimo gerinimui, buvimas gryname ore ($PI=0,80$), antroje vietoje reguliarios pertraukos dirbant artimu atstumu ($PI=0,78$), akiniai apsaugantys nuo mėlynos šviesos ($PI=0,76$). Visus teiginius, reikšmingumo lygmeniu, respondentai vertina palankiai, išskyrus šiuos: akių stimuliacija karštu šaltu vandeniu ($PI=0,48$), vitaminai ($PI=0,47$), akių vokų masažas ($PI=0,42$).

Respondentų nuomonių pasiskirstymas, kiek efektyvios priemonės regėjimo gerinimui

Požymis	N	Minimali	Maksimali	Vidurkis		Standartinė matavimo paklaida
	Statistinis	Statistinis	Statistinis	Statistinis	Standartinė paklaida	Statistinis
Buvimas gryname ore	62	0	1	0,7984	0,03393	0,26719
Reguliarios pertraukos dirbant artimu atstumu	62	0	1	0,7782	0,03549	0,27943
Akiniai apsaugantys nuo mėlynos šviesos	62	0	1	0,7581	0,034	0,26768
Ribotas kompiuterio naudojimo laikas	62	0	1	0,7137	0,04558	0,35887
Akių mankšta	62	0	1	0,7016	0,03935	0,30981
Ribotas televizoriaus žiūrėjimas	62	0	1	0,6734	0,04796	0,37762
Subalansuota mityba	62	0	1	0,629	0,04554	0,35857
Reguliari akių patikra	62	0	1	0,5927	0,04499	0,35423
Akiniai nuo saulės	62	0	1	0,5444	0,04284	0,33731
Akių stimuliacija karštu šaltu vandeniu	62	0	1	0,4839	0,04411	0,34733
Vitaminai	62	0	1	0,4718	0,04306	0,33907
Akių vokų masažas	62	0	1	0,4234	0,03966	0,31228

Iš 162 apklaustųjų 71 proc. žino, kad rekomenduojama akis (regėjimą) tikrintis reguliariai, tai labai svarbu norint išvengti akių nuovargio dėl pakitusios korekcijos ir netinkamų akinių, taip pat diagnozuoti tam tikras ligas. Manau, kad žmonės supras akių svarbą gyvenime ir pradės jomis labiau rūpintis, kad išsaugotų gerą ir kokybišką regėjimą.

IŠVADOS

Literatūros analizė parodė, kad akių nuovargio tyrimai atliekami nuolatos. Atliekami objektyvūs vertinimai, kad išsiaiškinti, kaip regą veikia visi šiuolaikiniai nepalankūs veiksniai. Literatūroje daugiausiai analizuojama aplinkos, streso, kompiuterių keliamos akių įtampos. Atliktame tyrime, taip pat matome, kad akių nuovargis išlieka, kurį nulemia daugiau subjektyvus, nei objektyvus vertinimas. Akių nuovargį vakare jaučia 85,2 % visų respondentų. Apskaičiavus 62 tiriamųjų statistinius vidurkius gavome, kad ryte nuovargis nejaučiamas arba jaučiamas nežymiai (0,2621) , o vakare akių nuovargis jaučiamas (0,5968).

Susisteminus akių patikrų duomenis gauta, kad vakare refrakcijos duomenys buvo 0,25 D didesni nei ryte, (42,7 proc.) visų tirtų akių. Regos aštrumas visai nepakito 28,2 proc. akių ir 0,5 D pokytis gautas 22,6 proc.

Dažniausiai jaučiami akių nuovargio požymiai, tai išsausėjusios akys (0,4073), galvos skausmas (0,3992), noras trinti akis (0,3911), tačiau reikšmingumo lygmeniu šie požymiai vertinami, kaip nereikšmingi.

Išanalizavę anketinius duomenis matome, kad didžioji dalis respondentų nelinę investuoti laiko sąnaudų į regėjimo kokybę. Didžioji dalis tiriamųjų nedaro pertraukų dirbdami kompiuteriu, akių mankštų, nesistemingai naudoja drėkinančius lašus, vengia naudoti vitaminus.

LITERATŪRA

1. Andziulienė B., 2004. *Darbo kompiuteriu ergonomika*. Klaipėda.
2. Angart L.; 2006. *Tausok sveikatą dirbdamas kompiuteriu*. Vilnius.
3. Blužienė A.; Jašinskas V., 2005. *Akių ligų vadovas*. Šiauliai.
4. Batterbury M.; Bowling B.; Murphy C., 2012. *Oftalmologija*. Vilnius.
5. Bekešienė S.; 2015. *Duomenų analizės SSPS pagrindai*. Vilnius.
6. Čyras P.; Girmius V.; Kaminskas K. A.; Nainys V.; Šukys R.; Tartilas J., 2003. *Profesinė sauga ir sveikata. Ergonomikos principai*. Vilnius.
7. Sitkowski U. O., 2004. *Akių pratimai dirbantiems kompiuteriu*. Vilnius.
8. Lozovienė B.; 1996. *Regėjimo atstatymas be akinių*. Vilnius.
9. Lietuvos statistikos departamentas, 2019. Statistinių rodiklių analizė. [žiūrėta 2019 m. balandžio 3 d.] <https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize#/>
10. Miklius T.; Razbadauskas A.; Sučylaitė J. 2016. Kaklo atpalaidavimo ir akių mankštos poveikis regėjimui. *Health sciences in eastern Europe*. **26**(6):125-129.
11. Miklius T.; Kaklo atpalaidavimo ir akių mnkštos poveikio įvertinimas regėjimo gerinimui: Magistro Darbas. Klaipėda: Klaipėdos Universitetas. Prieiga per ELABa – Nacionalinė Lietuvos Akademinė Elektroninė Biblioteka, 2016. Web.
12. Oftalmologijos archyvai . 2008; **126** (10): 1336-1349
13. Pranauskas A., 2009. *Pažintis su greituoju skaitymu*.
14. Ustinavičienė R.; Obelenis V.; Ereminas D. 2004. Dirbančiųjų sveikata ir šiuolaikinės darbo sąlygos. *Medicina (Kaunas)*. **40**(9).
15. Schneider M., 2017. *Rega visam gyvenimui*. Vilnius.
16. Singh N. K.; Mani R.; Hussaindeen J.R. 2017. Changes in stimulus and response AC/A ratio with vision therapy in Convergence Insufficienc. *Journal of Optometry*. **10**:169-175.
17. Singh H, Tigga MJ, Laad S, et al. Prevention of ocular morbidity among medical students by prevalence assessment of asthenopia and its risk factors. *J. Evid. Based Med. Healthc*. 2016; 3(15), 532-536.
18. External eye symptoms in indoor environments Wolkoff P.
19. García-Muñoz Á.; Carbonell-Bonete S.; Cacho-Martínez P. 2014. Symptomatology associated with accommodative and binocular vision anomalies. *Journal of Optometry*. **7** (4):177-246. Prieiga per internetą: <http://www.journalofoptometry.org/en-symptomatology-associated-with-accommodative-binocular-articulo-S1888429614000570?referer=buscador>
20. РЕШЕТОВА П.С.; ЗОЛОТУХИНА А.А.; СОБОЛЕВА Е.В.; 2018. СТРЕСС КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗРЕНИЯ. *Вестник совета молодых учёных и специалистов Челябинской области* **3** (22) Т. 2.
21. Prieiga per internetą: <http://www.kontaktne-lece.eu/fizika-oka/oko-i-fizika/> [žiūrėta 2019 m. kovo 26 d.]
22. Toliaregystė. Prieiga per internetą: <https://lt.wikipedia.org/wiki/Toliaregystė#media/File:Hypermetropia.svg> [žiūrėta 2019 m. kovo 26 d.]
23. Trumpargystė. Prieiga per internetą: <https://lt.wikipedia.org/wiki/Trumparegystė#media/File:Myopia.svg> [žiūrėta 2019 m. kovo 26 d.]

24. Casa grande eye care. What is astigmatism? Prieiga per internetą:
<https://www.casagrandeeyecare.com/astigmatism-symptoms-care/> [žiūrėta 2019 m. balandžio 1 d.]
25. Celia Vimont. Eye strain: what might make your eyes feel tired. Prieiga per internetą:
<https://www.aao.org/eye-health/diseases/what-is-eye-strain> [žiūrėta 2019 m. balandžio 1 d.]
26. iCare visio centers. Vision therapy. Prieiga per internetą:
<https://www.icarevision.com/vision-therapy/eye-exercises-you-can-try-at-home/> [žiūrėta 2019 m. balandžio 1 d.]
27. Optometrists Netwok. What is convergence insufficiency disorder? Prieiga per internetą:
<https://www.convergenceinsufficiency.org/> [žiūrėta 2019 m. balandžio 1 d.]

PRIEDAI

1 PRIEDAS

		I matavimas ryte	II matavimas vakare	Turima korekcija toliui	Naujai parinkta korekcija	Žalia/raudona testas	+0,75 testas	Palyginimas
1	OD	-0,75	-1,00	-1,00	-1,50	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-0,75	-2,00	-1,00	-1,50	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-1,25
2	OD	-1,25	-1,25	-0,75	-1,00	Ryškiau raudona	0,7-0,8	0
	OS	-1,00	-1,50	-0,75	-1,00	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,5
3	OD	0,00	-0,50	-	-	vienodai	-	-0,50
	OS	0,00	-0,25	-	-	vienodai	-	-0,25
4	OD	-0,5	-1,25	-0,50	-0,50	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,75
	OS	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	Ryškiau raudona	0,7-0,8	0
5	OD	-2,50	-2,50	-1,75	-1,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	0
	OS	-2,50	-3,00	-1,75	-1,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,50
6	OD	-2,50	-3,00	-2,00	-2,00	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,50
	OS	-2,75	-3,25	-2,00	-2,00	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,50
7	OD	+3,25	+3,25	+2,50	+2,50	vienodai	0,7-0,8	0
	OS	+2,25	+2,25	+2,00	+2,00	vienodai	0,7-0,8	0
8	OD	-3,00	-3,25	-2,75	-2,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-3,75	-3,75	-2,75	-2,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	0
9	OD	+1,50	+1,75	+0,75 add +2,00	+1,00 add +2,25	vienodai	0,7-0,8	+0,25
	OS	+1,25	1,50	+0,75 add +2,00	+1,00 add +2,25		0,7-0,8	+0,25
10	OD	+0,50	+0,50	0,00 add +1,00	0,00 add +1,00	vienodai	0,7-0,8	0
	OS	+0,75	+0,75	0,00 add +1,00	0,00 add +1,00		0,7-0,8	0
11	OD	+0,50	+0,50	0,00 add +2,00	0,00 add +2,50	vienodai	0,7-0,8	0
	OS	+0,50	+0,50	0,00 add +2,00	0,00 add +2,50		0,7-0,8	0
12	OD	-0,75	-1,00	-1,00	-1,00	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-0,50	-0,50	-0,50	-0,50		0,7-0,8	0
13	OD	-1,00	-1,00	-0,75	-0,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	0
	OS	-1,50	-1,75	-0,75	-0,75		0,7-0,8	-0,25
14	OD	-2,25	-2,50	-1,50	-1,50	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-1,75	-2,00	-1,50	-1,50		0,7-0,8	-0,25
15	OD	+0,25	-0,50	nenešioja	-	vienodai	-	-0,75
	OS	+0,50	-0,25	nenešioja	-		-	-0,75
16	OD	-1,00	-1,25	-1,00	-1,25	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-1,50	-2,00	-1,00	-1,25	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,50
17	OD	-2,50	-2,50	-2,00	-2,00	Ryškiau raudona	0,7-0,8	0
	OS	2,00	-2,50	-1,75	-1,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,5
18	OD	0,00	-0,50	-	-	vienodai	-	-0,50
	OS	0,00	-0,50	-	-	vienodai	-	-0,50
19	OD	-4,00	-4,25	-3,50	-3,50	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-4,25	-4,25	-3,50	-3,50	Ryškiau raudona	0,7-0,8	0
20	OD	-1,50	-1,50	-1,50	-1,50	Ryškiau raudona	0,7-0,8	0

	OS	-1,75	-2,50	-1,50	-1,50	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,50
21	OD	-2,50	-3,00	-2,00	-2,00	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,50
	OS	-2,75	-3,25	-2,00	-2,00	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,50
22	OD	+1,75	+1,75	+1,50	+1,50	vienodai	0,7-0,8	0
	OS	+1,75	+1,75	+1,50	+1,50		0,7-0,8	0
23	OD	-0,75	-1,00	-0,75	-0,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-0,75	-0,75	-0,75	-0,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	0
24	OD	+0,75	+1,00	+0,75 add +1,00	+0,75 add +1,50	vienodai	0,7-0,8	+0,25
	OS	+0,75	+1,00	+0,75 add +1,00	+0,75 add +1,50		0,7-0,8	+0,25
25	OD	+2,00	+2,00	2,00 add +2,00	2,00 add +2,00	vienodai	0,7-0,8	0
	OS	+2,00	+2,00	2,00 add +2,00	2,00 add +2,00		0,7-0,8	0
26	OD	+0,00	+0,50	0,00 add +1,50	0,00 add +2,50	vienodai	0,7-0,8	+0,25
	OS	+0,00	+0,50	0,00 add +1,50	0,00 add +2,50		0,7-0,8	+0,25
27	OD	-0,75	-1,00	-1,00	-1,00	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-0,75	-0,75	-0,75	-0,75		0,7-0,8	0
28	OD	-3,50	-3,50	-3,50	-3,50	Ryškiau raudona	0,7-0,8	0
	OS	-2,50	-2,75	-2,50	-2,50		0,7-0,8	-0,25
29	OD	-4,25	-4,50	-3,50	-3,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-4,25	-4,50	-3,50	-3,75		0,7-0,8	-0,25
30	OD	+0,25	+1,00	nenešioja	-	Vienodai	-	+0,50
	OS	+0,50	+1,00	nenešioja	-		-	+0,50
31	OD	-6,00	-6,75	-5,75	-	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-5,25	-6,00	-5,00	-		0,7-0,8	-0,25
32	OD	-1,25	-2,00	-1,00	-1,00	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,75
	OS	-1,00	-2,00	0,75	0,75		0,7-0,8	-1,00
33	OD	-3,00	-3,25	-2,75	-2,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-3,00	-3,50	-2,75	-2,75		0,7-0,8	-0,50
34	OD	-5,50	-6,00	-5,00	-5,50	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,50
	OS	-6,00	-6,50	-5,25	-5,50		0,7-0,8	-0,50
35	OD	-2,00	-2,25	-1,75	-1,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-2,00	-2,50	-1,75	-1,75		0,7-0,8	-0,50
36	OD	-1,25	1,75	-	-0,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,50
	OS	-1,00	-1,50	-	-0,75		0,7-0,8	-0,50
37	OD	+0,50	+0,75	-	-	Vienodai	-	+0,25
	OS	+0,25	+0,50	-	-		-	+0,25
38	OD	-6,00	-6,75	-5,75	-	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-5,25	-6,00	-5,00	-		0,7-0,8	-0,25
39	OD	+0,00	+0,25	0,00 add +1,00	0,00 add +1,25	Vienodai	-	+0,25
	OS	+0,00	+0,25	0,00 add +1,00	0,00 add +1,25		-	+0,25
40	OD	+1,00	+1,50	+1,00	+1,00	Vienodai	0,7-0,8	+0,50
	OS	+1,00	+1,50	+1,00	+1,00		0,7-0,8	+0,50
41	OD	+0,25	+0,50	-	-	Vienodai	0,7-0,8	+0,25
	OS	+0,25	+0,50	-	-		0,7-0,8	+0,25
42	OD	-5,00	-5,00	-4,50	-4,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-5,00	-5,50	-4,50	-4,75		0,7-0,8	0

43	OD	-0,25	-0,75	-	-0,50	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,50
	OS	-0,50	-0,75	-	-0,50		0,7-0,8	-0,50
44	OD	-2,00	-2,50	-1,75	-1,75	Ryškiau raudona	-	-0,50
	OS	-2,00	-2,50	-1,75	-1,75		-	-0,50
45	OD	-0,75	-1,00	-0,75	-1,00	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-0,75	-1,00	-0,75	-1,00		0,7-0,8	-0,25
46	OD	-0,50	-0,75	-1,00	-1,00	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-0,75	1,00	0,75	0,75		0,7-0,8	-0,25
47	OD	-2,75	-3,00	-2,75	-2,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-2,75	-3,00	-2,75	-2,75		0,7-0,8	-0,25
48	OD	-5,50	-5,50	-5,00	-5,50	Ryškiau raudona	0,7-0,8	0
	OS	-6,00	-6,00	-5,25	-5,50		0,7-0,8	0
49	OD	-2,00	-2,25	-1,75	-1,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-2,00	-2,25	-1,75	-1,75		0,7-0,8	-0,25
50	OD	-1,25	1,75	-	-0,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,50
	OS	-1,00	-1,50	-	-0,75		0,7-0,8	-0,50
51	OD	+0,50	+0,75	0,00 add +1,00	0,00 add +1,00	Vienodai	-	+0,25
	OS	+0,25	+0,50	0,00 add +1,00	0,00 add +1,00		-	+0,25
52	OD	-6,00	-6,75	-5,75	-	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-5,25	-6,00	-5,00	-		0,7-0,8	-0,25
53	OD	+0,75	+1,00	0,00 add +1,00	0,00 add +1,00	Vienodai	-	+0,25
	OS	+0,75	+1,00	0,00 add +1,00	0,00 add +1,00		-	+0,25
54	OD	-3,00	-3,25	-2,75	-2,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-3,00	-3,50	-2,75	-2,75		0,7-0,8	-0,50
55	OD	-5,50	-6,00	-5,00	-5,50	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,50
	OS	-6,00	-6,50	-5,25	-5,50		0,7-0,8	-0,50
56	OD	-2,00	-2,25	-1,75	-1,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-2,00	-2,50	-1,75	-1,75		0,7-0,8	-0,50
57	OD	-6,25	-6,25	-5,75	-5,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	0
	OS	-5,75	-6,00	-5,75	-5,75		0,7-0,8	-0,25
58	OD	+4,75	+4,75	+4,50 add +1,00	+4,50 add +1,00	žaliam	0,7-0,8	0
	OS	+4,75	+4,75	+4,50 add +1,00	+4,50 add +1,00		0,7-0,8	0
59	OD	+0,75	+1,00	0,00 add +1,75	+2,00 add +1,00	vienodai	0,7-0,8	+0,25
	OS	+0,75	+1,00	0,00 add +1,75	0,00 add +2,00		0,7-0,8	+0,25
60	OD	-4,25	-4,50	-3,50	-3,75	Ryškiau raudona	0,7-0,8	-0,25
	OS	-3,75	-4,00	-3,50	-3,50		0,7-0,8	-0,25
61	OD	+3,25	+3,25	+3,00 add +1,00	+3,00 add +1,00	žaliam	0,7-0,8	0
	OS	+2,25	+2,25	+2,00 add +1,00	+2,00 add +1,00		0,7-0,8	0
62	OD	+0,50	+0,75	0,00 add +1,75	+2,00 add +1,00	vienodai	0,7-0,8	+0,25
	OS	+0,25	+0,50	0,00 add +1,75	0,00 add +2,00		0,7-0,8	+0,25

ANKETA

Labą dieną,

Esu Šiaulių universiteto studentė, studijuojau Optometriją. Rašau baigiamąjį darbą apie akių nuovargio įtaką mūsų regėjimui. Prašome skirti keletą minučių anketos pildymui. Anketa anoniminė. Dėkojame už skirtą laiką.

1. Lytis

- ☐ Vyras
- ☐ Moteris

2. Kuriai amžiaus grupei Jūs priklausote?

- ☐ 18-25 m.
- ☐ 26-30 m.
- ☐ 31-40 m.
- ☐ 41-50 m.
- ☐ 51-60 m.
- ☐ virš 61 m.

3. Koks Jūsų darbo pobūdis?

- ☐ Studentas
- ☐ Biuro darbuotojas
- ☐ Vairuotojas
- ☐ Namų šeimininkė(-as)
- ☐ Bedarbis
- ☐ Kita (įrašyti)

4. Kokius akinius nešiojate?

- ☐ Žiūrėjimui į tolį
- ☐ Žiūrėjimui iš arti (skaitymui)
- ☐ Žiūrėjimui įvairiais atstumais (progresiniai)
- ☐ Šiuolaikiniai skaitymo akiniai (naudojami ribotu atstumu)
- ☐ Pastoviam nešiojimui
- ☐ Nenešioju

5. Prieš kiek laiko tikrinotės regėjimą?

- ☐ Prieš 6 mėn.
- ☐ Metus
- ☐ Dvejus metus
- ☐ Trejus metus
- ☐ Daugiau nei prieš penkerius metus
- ☐ Nepamenu

6. Dėl kokios priežasties dažniausiai keičiate akinius? (galimi keli atsakymai)

- ☐ Susibraizo akinių lęšiai
- ☐ Lūžta rėmelis
- ☐ Pasikeičia regėjimas
- ☐ Noras atsinaujinti, turėti naujesnės kolekcijos akinius
- ☐ Kita

7. Kiek vidutiniškai per dieną praleidžiate naudodamiesi kompiuteriu, planšete, išmaniuoju telefonu ir kt. ?

- ☐ Iki 1 val.
- ☐ 2-3 val.
- ☐ 4-5 val.
- ☐ 6-7 val.
- ☐ 8-9 val.
- ☐ Virš 10 val.
- ☐ Nesinaudoju

8. Kokiu lygiu jaučiate akių nuovargį?

	Labai jaučiu	Jaučiu	Vidutiniškai	Nejaučiu	Visiškai nejaučiu
Ryte	☐	☐	☐	☐	☐
Vakare	☐	☐	☐	☐	☐

9. Kaip dažnai Jus vargina šie nemalonūs pojūčiai?

	Labai dažnai	Dažnai	Vidutiniškai	Retai	Labai retai
Paraudusios akys	☐	☐	☐	☐	☐
Išsausėjusios akys	☐	☐	☐	☐	☐
Vaizdo liejimasis antroje dienos pusėje	☐	☐	☐	☐	☐
Galvos skausmas	☐	☐	☐	☐	☐
Akių ašarojimas	☐	☐	☐	☐	☐
Noras trinti akis	☐	☐	☐	☐	☐
Pablogėjęs regėjimas į tolį, pakėlus akis nuo ekrano	☐	☐	☐	☐	☐
Kaklo ar nugaros skausmai	☐	☐	☐	☐	☐

10. Sistemingai darau tai, kad mažinti akių nuovargį.

	Labai sistemingai	Sistemingai	Vidutiniškai	Nesistemingai	Visiškai nesistemingai
Darau pertraukėles tarp darbo kompiuteriu	☐	☐	☐	☐	☐

Būnu gryname ore	☐	☐	☐	☐	☐
Vartoju vitaminus	☐	☐	☐	☐	☐
Darau akių mankštas	☐	☐	☐	☐	☐
Naudoju drėkinančius akių lašus	☐	☐	☐	☐	☐

11. Jūsų nuomone, kiek efektyvios šios priemonės regėjimui pagerinti?

	Labai efektyvios	Efektyvios	Vidutiniškai efektyvios	Neefektyvios	Visiškai neefektyvios
Akių vokų masažas	☐	☐	☐	☐	☐
Vitaminai	☐	☐	☐	☐	☐
Ribotas kompiuterio naudojimo laikas	☐	☐	☐	☐	☐
Ribotas televizoriaus žiūrėjimas	☐	☐	☐	☐	☐
Buvimas gryname ore	☐	☐	☐	☐	☐
Reguliarios pertraukos dirbant artimu atstumu	☐	☐	☐	☐	☐
Subalansuota mityba	☐	☐	☐	☐	☐
Akių makšta	☐	☐	☐	☐	☐
Akių stimuliacija karštu ir šaltu vandeniu	☐	☐	☐	☐	☐
Akiniai nuo saulės	☐	☐	☐	☐	☐
Reguliari akių patikra	☐	☐	☐	☐	☐
Akiniai, apsaugantys nuo ekranų skleidžiamos mėlynos šviesos	☐	☐	☐	☐	☐

12. Ar žinojote, kad akis (regėjimą) rekomenduojama tikrintis 1 kartą per metus?

☐ Taip

☐ Ne

Ačiū už dalyvavimą apklausoje. Jeigu norite sužinoti apklausos rezultatus, apačioje įrašykite savo el. pašto adresą. Geros Jums dienos!

.....

	I matavimas Ryte	II matavimas Vakare	Turima korekcija	Naujai parinkta korekcija	Žalia/raudona testas	+0,75 testas	Palyginimas
OD							
OS							

3 PRIEDAS

		Paraudusios akys	Išsausėjusios akys	Vaizdo liejimasis antroje dienos pusėje	Galvos skausmas	Akių ašarojimas	Pabogėjęs regėjimas pakelus akis nuo ekrano	Noras trinti akis	Kaklo nugaros skausmai
Paraudusios akys	Koreliacijos koeficientas	1	,702**	,390**	,444**	,508**	,358**	,312*	,441**
	p reikšmė		,000	,002	,000	,000	,004	,013	,000
Išsausėjusios akys	Koreliacijos koeficientas	,702**	1	,567**	,340**	,478**	,240	,536**	,702**
	p reikšmė	,000		,000	,007	,000	,061	,000	,000
Vaizdo liejimasis antroje dienos pusėje	Koreliacijos koeficientas	,390**	,567**	1	-,111	,187	,095	,306*	,390**
	p reikšmė	,002	,000		,391	,146	,465	,015	,002
Galvos skausmas	Koreliacijos koeficientas	,444**	,340**	-,111	1	,435**	,099	-,038	,444**
	p reikšmė	,000	,007	,391		,000	,446	,768	,000
Akių ašarojimas	Koreliacijos koeficientas	,508**	,478**	,187	,435**	1	,019	,341**	,138
	p reikšmė	,000	,000	,146	,000		,886	,007	,285
Pabogėjęs regėjimas pakelus akis nuo ekrano	Koreliacijos koeficientas	,358**	,240	,095	,099	,019	1	,130	,104
	p reikšmė	,004	,061	,465	,446	,886		,315	,419
Noras trinti akis	Koreliacijos koeficientas	,312*	,536**	,306*	-,038	,341**	,130	1	,312*
	p reikšmė	,013	,000	,015	,768	,007	,315		,013
Kaklo nugaros skausmai	Koreliacijos koeficientas	,441**	,641**	,451**	,276*	,138	,104	,156	1
	p reikšmė	,000	,000	,000	,030	,285	,419	,227	

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

