

KAUNO MEDICINOS UNIVERSITETAS

VISUOMENĖS SVEIKATOS FAKULTETAS

APLINKOS IR DARBO MEDICINOS KATEDRA

Arūnas Lasinskas

**Ofiso darbuotojų fizinis aktyvumas, darbo vietos ergonomika ir sąsa-
jos su sveikatos sutrikimais**

Magistro diplominis darbas
(Visuomenės sveikata: sveikatos ekologija)

Mokslinis vadovas: dr. Audrius Spirgys

Kaunas 2006

SANTRAUKA

Visuomenės sveikata (sveikatos ekologija)

OFISO DARBUOTOJŲ FIZINIS AKTYVUMAS, DARBO VIETOS ERGONOMIKA IR SĄSAJOS SU SVEIKATOS SUTRIKIMAIS

Arūnas Lasinskas

Mokslinis vadovas: dr. Audrius Spirgys

Kauno medicinos universitetas, Visuomenės sveikatos fakultetas, Aplinkos ir darbo medicinos katedra. – Kaunas, 2006. – 57 p.

Darbo tikslas – Identifikuoti esminius ofiso darbuotojus veikiančius ergonominius rizikos veiksnius, įvertinti fizinį aktyvumą bei nustatyti šių veiksnių sąsajas su sveikatos sutrikimais.

Tyrimo metodika. Naudojant interviu metodą anketomis apklausti 102 "X" įstaigos" ofiso darbuotojai. Apklausa buvo anoniminė. Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant statistinės programos "SPSS for Windows v.12" paketą. Ryšiai tarp požymių buvo vertinti naudojant χ^2 testą. Skirtumas tarp jų buvo laikomas statistiškai reikšmingu, kai $p < 0,05$. Duomenys pateikiami procentais.

Rezultatai. Ofiso darbo vietos netinkamas pritaikymas ergonomikos požiūriu (*šiuliškos ofiso kėdės naudoja tik 33 % apklaustųjų*) lemia, kad ofisuose dirbantys darbuotojai didžiausią diskomfortą jaučia: nugaroje - 78,4 %, juosmenyje - 56,8 %, kakle - 56,8 %, keliuose - 50,9 % pečiuose - 48 %, sėdmenyse - 45 %, riešuose - 45 %. Tik 7 % apklaustųjų savo darbo kėdėje jaučiasi patogiai. Fizinę veiklą, naudingą sveikatos pakenkimų profilaktikai užsiima tik maža dalis apklaustųjų (16,6 %). Sveikatos problemų turi net 47 % apklaustųjų. Apklaustųjų tarpe vyrauja nusiskundimai širdies ir kraujagyslių sistemos (27 %), judamojo aparato problemų turi 18,6 % apklaustųjų.

Išvados. Tyrimo rezultatai parodė, kad ofiso darbuotojus jų darbo vietoje veikia šie ergonominiai rizikos veiksniai: netinkami darbo vietos baldai, nepatogi poza darbo erdvės ir ploto požiūriu bei nepatogus darbo įrangos išdėstymas. Įvertinus ofiso darbuotojų fizinį aktyvumą, nustatyta, kad didžioji dalis (73,4 %) ofiso darbuotojų fizinę veiklą, naudingą sveikatai neužsiiminėja, arba užsiiminėja retai. Tačiau, kad jiems reikėtų būti fiziškai aktyvesniems nurodo didžioji dalis apklaustųjų. 85 % respondentų nurodė, kad sąlygų ugdyti fizines ypatybes neturi. Apklaustųjų tarpe vyrauja nusiskundimai širdies ir kraujagyslių sistemos, bei judamojo aparato problemomis. Nustatytas statistiškai patikimas ryšys tarp ofiso darbuotojų naudojamų darbo vietoje baldų ir jaučiamo fizinio diskomforto kakle, dilbyje, sėdmenyse, keliuose. Sveikatos sutrikimais daugiau skundėsi tie ofiso darbuotojai, kurių darbo vietos baldai yra ergonomikos požiūriu netinkami, nei darbuotojai dirbantys tinkamai įrengtose darbo vietose. Taip pat nustatytas statistiškai patikimas ryšys ($p = 0,001$) tarp apklaustųjų amžiaus ir užsiiminėjimo sportine veikla - didėjant amžiui didėja pasyvumas.

SUMMARY

Public Health (Health ecology)

PHYSICAL ACTIVITY OF OFFICE WORKERS, WORK PLACE ERGONOMICS AND ITS ASSOCIATION WITH HEALTH DISORDERS

Arūnas Lasinskas

Supervisor: dr. Audrius Spirgys, Departament of Environmental and Occupational Medicine, Faculty of Public Health, Kaunas University of Medicine. – Kaunas, 2006. - P. 57.

Aim of the study – to evaluate the physical activity of office workers, to identify ergonomic risk factors and define associations with health disorders.

Methods - using interview method were questioned 102 "X office" workers. The questionnaire was anonymous. Statistical analysis of the obtained findings was performed using "SPSS for windows" statistical software package.

Results - office's work place unfit use in ergonomic position (modern office's chairs use only 33% respondents) destines, that workers, who work in office, the biggest discomfort feel in: back - 78,4%, waist - 56,8%, neck - 56,8%, knees - 50,9%, shoulders - 48%, buttock - 45%, wrist - 45%. Only 7% of respondents feel good in their work chair. Physical activity, that is useful for health disorders prophylaxis, use only few respondents (16,6%). Health problems have even 47% respondents. The most common disorders are in cardiovascular system (27%) and musculoskeletal system 18,6%.

Conclusions - The results of this study showed, that office's workers act ergonomic risk factors like unsuitable equipment of workplace, uncomfortable position in the context of space and area and uncomfortable arrangement of equipment. After the analyze of data on the physical activity was determinate that the majority (73,4 %) of office's workers do not make absolutely or make rarely physical activity which influence their health. A big party of office's workers say that they have to make more often the physical activity. 85 % of respondents note that they do not have of possibilities to develop their physicals features. Between the respondents the most common disorders of health are in cardiovascular system and musculoskeletal system. In this study was determinate the statistical confidential relation entire the workplace's equipment and health discomfort in back, waist, neck, knees, shoulders, buttock , wrist. The workers who work in the office place with unsuitable equipment plain of health discomfort more often that other. Statistical confidential relation ($p = 0,001$) was determined entire the age of respondents and their physical activity – oldest respondents are more passives.

TURINYS

LENTELIŲ SĄRAŠAS.....	4
PAVEIKSLĖLIŲ SĄRAŠAS	5
SUTRUMPINIMŲ IR TERMINŲ ŽODYNAS.....	6
1. ĮVADAS.....	7
2. DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI.....	9
3. LITERATŪROS APŽVALGA	10
3.1. Ofiso darbuotojas sistemoje „Žmogus – Mašina – Darbo objektas – Aplinka“	10
3.2. Ofiso darbo vietų įrengimas, atsižvelgiant į Ergonomikos principus	14
3.3. Fizinio aktyvumo įtaka sveikatai.....	18
3.4. Fizinio pasyvumo sąlygojamos lėtinės ligos	21
3.5. Ergonominių rizikos veiksnių sąlygojami kaulų - raumenų sistemos pažeidimai	24
4. TYRIMO METODAI IR MEDŽIAGA	31
5. TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS.....	32
5.1. Demografinių duomenų analizė	32
5.2. Darbo vietos ergonomikos tyrimas	35
5.3. Savo sveikatos ir fizinio aktyvumo vertinimo tyrimas.....	38
5.4. Sąlygų sveikatos stiprinimui tyrimas	40
5.5. Laisvalaikio tyrimas	41
5.6. Pastoralinių veiksnių (fizinio diskomforto) tyrimas.....	42
5.7. Ergonominių rizikos veiksnių ir fizinio aktyvumo sąsajos su sveikatos sutrikimais	42
6. IŠVADOS.....	44
7. PASIŪLYMAI	45
8. LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	46
9. PRIEDAI	50

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Energijos sunaudojimas pagal atliekamą darbą.....	20
2 lentelė. Ligos, kurias sukelia fizinis pasyvumas [11].....	23
3 lentelė. Individualūs veiksniai, lemiantys kaulų ir raumenų sutrikimų vystymąsi	30
4 lentelė. Organizaciniai veiksniai	30
5 lentelė. Ergonominiai veiksniai.....	30

PAVEIKSLĖLIŲ SĄRAŠAS

1. pav. Kontoros (ofiso) darbuotojo darbo vieta ir dažniausiai pasitaikantys kenksmingi ir pavojingi rizikos veiksniai.....	11
2 pav. Biosocialinė sistema "Žmogus - Mašina - Aplinka" ir rizikos veiksnių susiformavimo šaltiniai	13
3. pav. Ideali darbui kompiuteriu skirta vieta.....	16
4 pav. Sveikatą įtakojantys veiksniai	19
5 pav. Raumenų įtampos ir skausmo atsiradimo mechanizmas (pagal A.Grieco, 1986) [29]	29
6 pav. Apklaustųjų pasiskirstymas pagal lytį	32
7 pav. Apklaustųjų pasiskirstymas pagal amžių.....	32
8 pav. Apklaustųjų išsilavinimas.....	33
9 pav. Apklaustųjų darbo laiko praleidimas prie kompiuterio.	34
10 pav. Apklaustųjų jautimosi pavargus po darbo dažnis.....	34
11 pav. Apklaustųjų darbe naudojamos kėdės	35
12 pav. Apklaustųjų darbo pozos patogumas darbo ploto ir erdvės požiūriu	36
13 pav. Apklaustųjų jautimasis patogiai darbo kėdėje	36
14 pav. Apklaustųjų darbo stalo aukštis.....	37
15 pav. Apklaustųjų darbo vietos apšvieta.....	38
16 pav. Apklaustųjų trukdymas susikaupti darbo vietoje	38
17 pav. Apklaustųjų savo sveikatos subjektyvus vertinimas	39
18 pav. Apklaustųjų užsiėmimo fizine veikla 30min. taip, kad padažnėtų kvėpavimas ir suprakaituotų, dažnis.....	39
19 pav. Apklaustųjų sveikatos problemos.....	40
20 pav. Apklaustųjų nuomonė dėl galimybės ugdyti fizines ypatybes	41
21 pav. Apklaustųjų populiariausios laisvalaikio formos	41
22 pav. Apklaustųjų fizinio diskomforto jautimas kūno dalyse.....	42

SUTRUMPINIMŲ IR TERMINŲ ŽODYNAS

PSO - Pasaulinė Sveikatos Organizacija

KMI – kūno masės indeksas

FA – fizinis aktyvumas

p - statistinis reikšmingumas

proc. - procentai

χ^2 - chi kvadrato kriterijus

1. ĮVADAS

Sveikata, socialinė ir dvasinė gerovė yra didžiausios žmogaus gyvenimo vertybės. Visos šios vertybės yra glaudžiai susijusios. Sveikatos kokybei didelės reikšmės turi darbo aplinka, todėl darbo ergonomiškumas tai pat yra svarbus gyvenimo kokybės veiksnys. Pasaulinė sveikatos organizacija sveikatą apibūdino kaip fizinę, protinę ir socialinę gerovę, o ne vien tik kaip ligos ar fizinės negalios nebuvimą. Darbuotojų gyvybės, sveikatos ir darbingumo išsaugojimo prioritetą, palyginti su darbo arba gamybos rezultatais, yra vienas iš svarbiausių darbuotojų saugos ir sveikatos valstybės politikos principų. Tačiau profesinių ligų ir nelaimingų atsitikimų darbe dažnai nepavyksta išvengti. Todėl darbdavių pagrindinis uždavinys yra organizuoti darbą, įrengti darbo vietas taip, kad jose dirbančių asmenų patiriama profesinė rizika būtų minimali [35].

Lietuvos Respublikoje priimta tam tikras „tradiciškai pavojingesnes“ veiklas priskirti pavojingų darbų kategorijai [40]. Pavojingu darbu laikomas rizikos laipsnį turintis darbas, kurio metu galimas atsitiktinis pavojingo, kenksmingo veiksnio, susijusio su darbo pobūdžiu, arba anomaliai pasikeitusio kenksmingo veiksnio poveikis. Šiai darbų kategorijai priskiriami įvairūs statybos ir kasybos darbai, veikla prižiūrint ir eksploatuojant taip vadinamus potencialiai pavojingus įrenginius (kėlimo, slėginius indus ir kt.), naudojant pavojingas medžiagas ir kt. Darbas ofise į pavojingų darbų kategoriją nepatenka, tačiau ir ši „sąlyginai nepavojinga ir nekenksminga“ veiklos sfera gali sąlygoti nepriimtą profesinę riziką kai nepaisoma ergonomikos principų projektuojant ofiso darbo vietas su jose esančiomis darbo priemonėmis bei nesilaikoma darbo ir poilsio režimo. Greta ergonominių rizikos veiksnių ofise dirbančio asmens sveikatos būklę įtakoja nepakankamas fizinis aktyvumas (hipodinamija) darbo metu ir, dažnai, darbo monotonija. Dirbant ofise kompiuterizuotoje ir kitokia orgtechnika aprūpintoje darbo vietoje daugelis valdymo ir duomenų apdorojimo operacijų atliekamos kompiuteriu, o informacijos perdavimas informaciniais tinklais nereikalauja žmogaus fizinio judėjimo. Neretai personaliniai kompiuteriai su periferine įranga ofise išdėstomi specialiai tam nepritaikytose darbo vietose, kurios suprojektuotos ir įrengtos nesilaikant ergonominių projektavimo principų: neatitinkantys dirbančiojo kūno antropometrinių matmenų ir biomechaninių ypatybių bei esminių saugos ir sveikatos reikalavimų baldai ir darbo priemonės, netinkamai įrengti darbo paviršiai bei prieigos. Pritaikant ergonomikos žinias ir principus, gerinamos darbo sąlygos. Patogiau dirbant mažiau nuvargstama, gerėja darbo kokybė, padidėja darbuotojų suinteresuotumas darbu, palaikomas aukštas darbingumo lygis ir sveikata [35].

Reikėtų pabrėžti, kad dėl sparčiai vykstančios gamybos automatizavimo ir informacinių technologijų pažangos ofise dirbančių asmenų skaičius kasmet vis didėja. Nepakankamas fizinis aktyvumas yra eilės lėtinių neinfekcinių ligų rizikos veiksnys. Tai sąlygojo net naujo termino „sėdimos gyvensenos mirties sindromas“ atsiradimą literatūroje. Šiuo terminu norima pabrėžti,

kad dėl fizinio pasyvumo didėja gyventojų mirtingumas. Sėdimos gyvensenos mirties sindromo požymiai: silpni raumenys, sumažėjęs kaulų tankis, padidėjęs cukraus kiekis kraujyje ir šlapime, nutukimas, bloga aerobinė ištvermė, tachikardija ramybės būsenoje. Šie požymiai sukelia viso organizmo ar atskirų sistemų, organų sutrikimus [11]. Padėti sunkina tai, kad ofise dirbantys asmenys nesištiesia judėjimo trūkumo darbe kompensuoti fiziniu aktyvumu poilsio metu. „Otavos chartijoje“ (1998) ir pažymima, kad fizinis aktyvumas (įvairios jo formos) yra vienas efektyviausių žmogaus sveikatos ir gyvenimo kokybės gerinimo būdų. Lietuvoje, kaip ir daugelyje Europos šalių, mankštiniasi ir savarankiškai sportuoja mažiau kaip trečdalis, o organizuotomis pratybomis užsiima tik apie 16 % vyrų ir 13 % moterų. Palyginti su Latvija ir Estija, Lietuvos gyventojai išsiskiria kur kas didesniu polinkiu į pasyvų poilsį. Daugiau kaip 60 % Lietuvos gyventojų (atitinkamai Estijos 43 %, Latvijos 52 %) pirmenybę teikia pasyviai laisvalaikiui (Pomerleau, McKee ir kiti, 1999). Be to, Lietuvoje fizinio aktyvumo mokslas neturi tradicijų ir ne itin gerbiamas. Žemą fizinį aktyvumą paprastai lydi nesveika mityba ir viršsvorio problema.

Nesveika mityba gali lemti viršsvorio ar nutukimo paplitimą. Kartu su rūkymu, aukštu cholesterolio lygiu ir aukštu kraujospūdžiu viršsvoris ir nutukimas laikomi vienais svarbiausių kraujotakos sistemos ligų rizikos veiksnių. Mokslinių tyrimų duomenys rodo, kad viršsvorio ir nutukimo problemos Rytų Europos šalyse yra labai paplitusios, o Lietuvos gyventojų nutukimo rodikliai net laikomi vienais aukščiausių pasaulyje (Ginter, 1995; Pomerleau, McKee ir kiti, 1999). Ypač aukšti yra Lietuvos moterų nutukimo rodikliai, net tris kartus viršijantys Estijos moterų nutukimo rodiklius 19 (Lietuvoje — 18,3 %, Estijoje — tik 6,0 %) (Pomerleau, McKee ir kiti, 1999). Gyvensenos tyrimų rezultatai rodo, kad daugiau kaip pusės Lietuvos gyventojų svorio rodikliai viršija normas (*t. y. jiems būdingas viršsvoris*). Viršsvorio, nutukimo ir fizinio aktyvumo problemos taip pat nevienodai paplitusios įvairiose sociodemografinėse grupėse. Nors didesniais nutukimo ir viršsvorio rodikliais išsiskiria Lietuvos moterys, pasyvaus poilsio įpročiai labiau būdingi vyrams. Pasyvaus poilsio įpročiai labiau būdingi vyresnio amžiaus žmonėms. Fizinio pasyvumo (laisvalaikiu) reiškiniai labiau būdingi mažiausias pajamas gaunančių Lietuvos gyventojų grupei.

Detaliau ištyrus šios profesinės grupės darbo specifiką ir pakenkimų sveikatai priežastis, galima būtų pagerinti kontoros darbuotojų darbo sąlygas, tokiu būdu sumažinant riziką susirgti ne tik judamojo aparato, širdies ir kraujagyslių sistemos, bet ir kitomis ligomis.

2. DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Darbo tikslas – identifikuoti esminius ofiso darbuotojus veikiančius ergonominius rizikos veiksnius, įvertinti fizinį aktyvumą bei nustatyti šių veiksnių sąsajas su sveikatos sutrikimais.

Darbo uždaviniai:

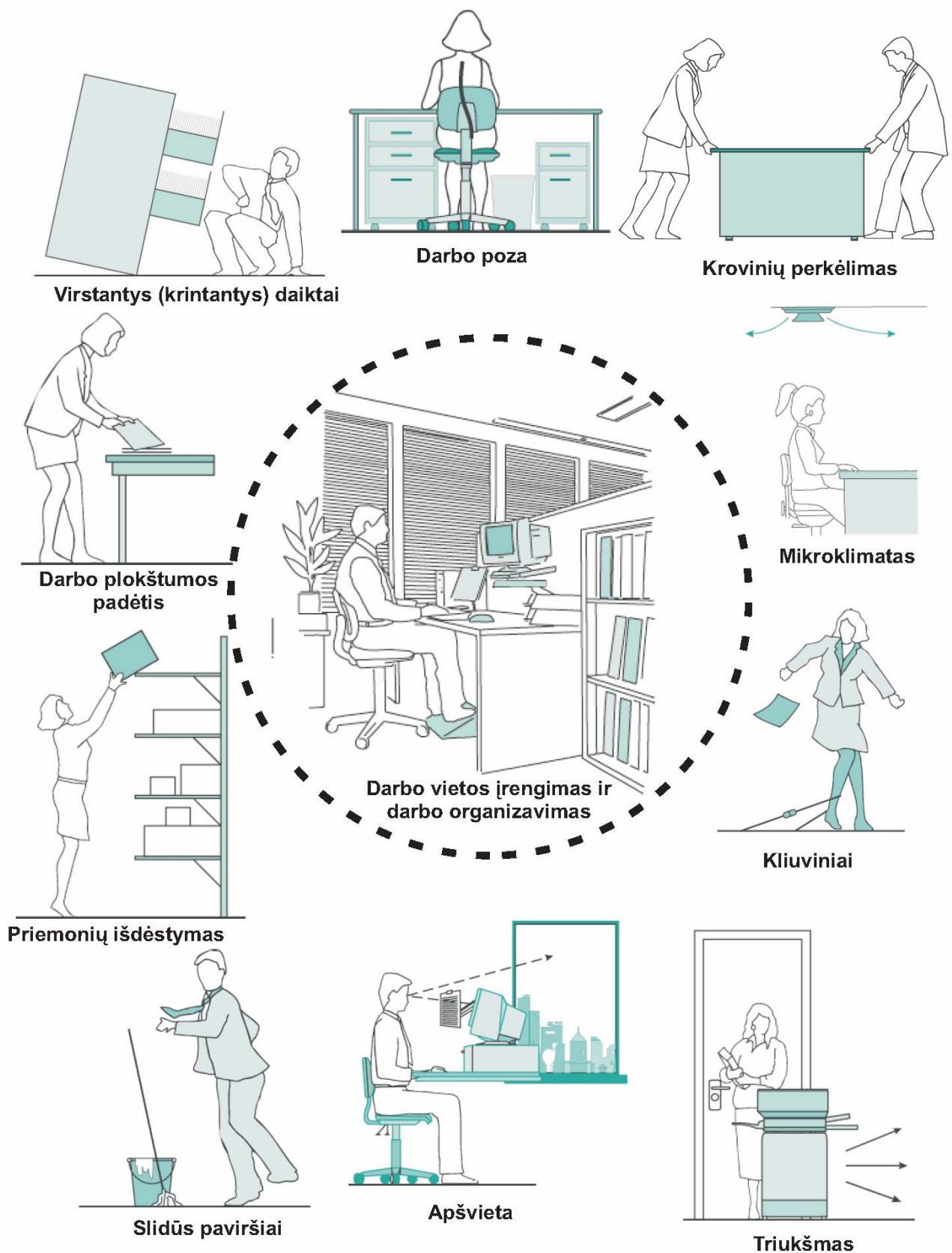
1. Identifikuoti ir įvertinti darbuotojų nusiskundimus ergonominėmis darbo sąlygomis.
2. Nustatyti ir įvertinti ofiso darbuotojų nuomonę apie savo fizinį aktyvumą.
3. Nustatyti ofiso darbuotojų nusiskundimus savo sveikata.
4. Nustatyti ergonominių rizikos veiksnių bei fizinio aktyvumo sąsajas su darbuotojų deklaruotais sveikatos sutrikimais.
5. Pateikti pasiūlymus ofiso darbuotojų deklaruotų sveikatos sutrikimų profilaktikai.

3. LITERATŪROS APŽVALGA

3.1. Ofiso darbuotojas sistemoje „Žmogus – Mašina – Darbo objektas – Aplinka“

Kompleksiškai tirti žmogaus darbinę veiklą sistemoje „Žmogus – mašina – darbo objektas – aplinka“ (Ž–M–O–A) įgalina Ergonomikos mokslo pasiekimai. Tyrinėjant tokiu būdu taikomas taip vadinamas sisteminis požiūris, kurį naudojant gaunami geriausi rezultatai. Tuomet į visumą, kurią sudaro elementai: Žmogus (*ofiso darbuotojas*), Darbo priemonės (*personalinis kompiuteris su periferine įranga, orgtechnika ir kt.*) ir Poveikio objektas, Supanti aplinka (*darbinė – technosfera, žmogaus egzistencijos – biosfera su taip vadinamu darbinės veiklos fonu*). Savo ruožtu sistemą sudarantys elementai taipogi yra atskiros sistemos: žmogus, mašina, aplinkos ir kt.. Žmogus yra šios sistemos „centrinis“ elementas ir kartu silpniausia (*mažiausiai patikima*) sistemos grandis. Šioje sistemoje yra ir aukščiau paminėtų sistemos „Ž–M–O–A“ elementų sąveikoje susikuriantys elementai: įvairaus sudėtingumo laipsnio technologiniai ir darbo procesai [63].

Ofise dirbančio asmens darbo efektyvumas labai priklausys nuo to, kokiose darbo sąlygose jis dirbs. Sistemoje „Ž–M–O–A“ susiformuojantys kenksmingi rizikos veiksniai: netinkamas darbo priemonių išdėstymas darbo vietoje, baldai neatitinkantys dirbančiojo kūno antropometrinių matmenų ir jų sąlygojama darbo poza, statinio ir dinaminio fizinio darbo krūvis ir tempas, protinio darbo krūvis ir tempas, netinkamas darbo ir poilsio režimas, neatitinkantys atliekamo darbo kategorijos ir metų laikotarpio šiluminės aplinkos (*mikroklimatiniai*) parametrai, darbo priemonių bei kitų asmenų keliamas triukšmas, netinkamas darbo aplinkos vėdinimas, oro kondicionavimas bei oro užterštumas pavojingomis medžiagomis, netinkama darbo vietos apšvieta, stresas dėl sprendimų priėmimo laisvės stokos, per didelio informacijos kiekio, atsakomybės, emocinės įtampos, darbo monotoniškumo, per didelės ar per mažos darbo kontrolės, darbuotojo sugebėjimų ir galimybių atlikti užduotis neatitikimo, darbo užduočių neaiškumo, netinkamų darbuotojų tarpusavio santykių ir/ar santykių su padalinio vadovu, bauginimo smurtu, priekabiavimo, mažo pasitenkinimo atliekamu darbu, ir kt. priežasčių sąlygoja ofise dirbančio darbuotojo darbingumo sumažėjimą, įvairius sveikatos sutrikimus ir profesinius susirgimus. Sistemoje „Ž–M–O–A“ susiformuojantys pavojingi rizikos veiksniai: slidūs ir nelygūs grindų paviršiai, kompiuterinės ir kitos technikos elektros maitinimo virvėlaidžiai, atidaryti ofiso baldų stalčiai ir kiti kliuviniai, aštrios kontorinių įrankių ir kanceliarinių prekių briaunos, virstanti ofiso technika ir baldai, elektros smūgio pavojus dėl netinkamos elektrinių prietaisų eksploatacijos ir gedimų bei nekvalifikuotos priežiūros [19]. 1 pav. nurodyti ofise dažniausiai pasireiškiantys rizikos veiksniai.



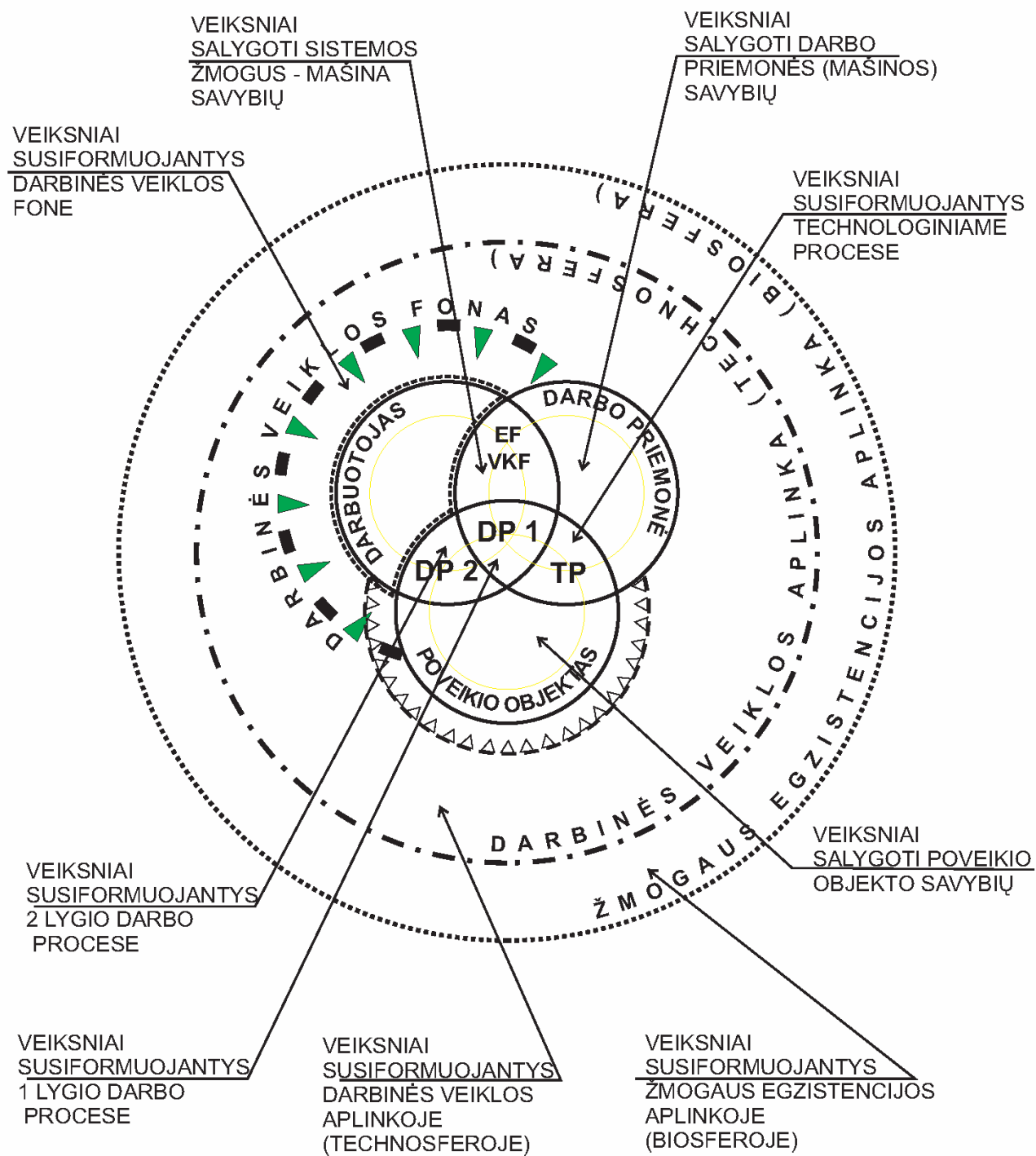
1. pav. Kontoros (ofiso) darbuotojo darbo vieta ir dažniausiai pasitaikantys kenksmingi ir pavojingi rizikos veiksniai

Sistemoje „Ž–M–O–A“ yra šie pagrindiniai rizikos veiksnių susidarymo šaltiniai (2 pav.):

- žmogus-darbuotojas, su jam būdingomis įgimtomis ir įgytomis savybėmis;
- technologiniai procesai, su jame naudojamomis darbo priemonėmis: mašinomis, įrenginiais, įrankiais, medžiagomis;
- darbo procesas, su žmogumi-darbuotoju (operatoriumi) ir darbo priemonių valdymo įranga;
- darbuotoją supanti aplinka: darbo aplinka betarpiškai darbo vietoje, darbo aplinka darbovietėje, aplinka plačiąja prasme (technosfera, biosfera, gyvenamoji aplinka).

Paprastai, vertinant profesinę riziką, vertinami rizikos veiksniai tiesiogiai sąlygojantys nepageidaujamą įvykį: sveikatos pakenkimą, darbingumo sumažėjimą, traumą, profesinį susirgimą, avariją. Tokie rizikos veiksniai vadinami pirminiais ir jų šaltiniais dažniausiai būna pats darbuotojas, technologinis ar darbo procesas bei darbo aplinka. Veiksniai susiformuojantys ne darbovietėje dažniausiai tiesiogiai nesąlygoja nepageidaujamų įvykių susiformavimo darbe ir veikia kaip katalizatoriai pirminiams veiksniams. Antriniais veiksniams priskiriami ir tie rizikos veiksniai, kurie ofise dirbantį asmenį veikia gyvenamojoje aplinkoje, kurioje žmogus aktyviai ar pasyviai ilsisi. Dažniausiai, siekiant supaprastinti veiksnių keliamos rizikos vertinimą, gyvenamojoje aplinkoje veikiantys rizikos veiksniai neįvertinami. Toks vertinimo principas iš dalies pateisinamas analizuojant pavojingų rizikos veiksnių poveikį, kurių poveikis nesiakumuliuoja, o sąlygoja įvairaus sunkumo traumas. Vienarūšių ir skirtingos prigimties kenksmingų rizikos veiksnių poveikis akumuliuojasi (ypač jei veiksnių lygiai viršija priimtinos rizikos ribas), todėl darbuotojo sveikata veikiama kompleksiskai tiek darbo tiek ir gyvenamojoje aplinkoje ir todėl būtina įvertinti abiejose aplinkose veikiančius rizikos veiksnius [50].

Rizikos veiksnių veikiamas objektas gali būti trijose būsenose: nepavojingoje ir nekenksmingoje (optimali), pavojingoje ir kenksmingoje (kelianti riziką) bei tarp šių būsenų esančioje – tarpinėje (normalioje). Optimali ar komfortiška būseną galima tik tuomet, kai neveikia jokie rizikos veiksniai, t.y. negali įvykti nepageidaujamas įvykis. Visiško sistemos „Ž–M–O–A“ nepavojingumo ir nekenksmingumo užtikrinti neįmanoma, kadangi neįmanoma užtikrinti tokių darbo ir gyvenimo sąlygų, kai tikimybė, kad susiformuos ir atsitiks nepageidaujamas įvykis, būtų lygi nuliui. Teoriškai tokia būseną gali būti pasiekta tik pašalinus visus rizikos veiksnius. Praktiškai nepavojinga ir nekenksminga laikoma tokia būseną, kai veikiantys rizikos veiksniai (jų lygiai) sumažinti iki ribinių leistinų poveikio lygių ar jų pasireišimo tikimybė yra minimali. Charakterizuojant pavojingus veiksnius, vartojamas terminas „*priimtina rizika*“, kuri kinta vystantis visuomenės, mokslo ir technologijų lygiui. Standartizuojamų rizikos veiksnių lygių ir priimtinos rizikos vertės sąlygoja ekonominės bei techninės visuomenės galimybės [38].



2 pav. Biosocialinė sistema "Žmogus - Mašina - Aplinka" ir rizikos veiksnių susiformavimo šaltiniai

Laikoma, jog žmogus egzistuoja priimtinos rizikos sąlygose, tačiau Tarptautinės darbo organizacijos (ILO) duomenims vidutiniškai kasmet pasaulyje tik maždaug 7 proc. visų nelaimingų atsitikimų įvyksta darbe, apie 37 proc. transporto avarijose ir net 56 proc. namie [56]. Remiantis Lietuvos Respublikos Statistikos departamento pateikiamais statistiniais duomenimis gauname, kad 1,65 proc. visų mirtinų nelaimingų atsitikimų įvyksta darbe, 16,01 proc. transporto avarijose ir net 82,35 proc. namie. Bendrai mirčių struktūroje vyrauja: mirtys dėl kraujotakos sistemos ligų (54,43 %), mirtys dėl piktybinių navikų (18,39 %) ir mirtys dėl išorinių priežasčių (12,63 %). Mirtys darbe dėl nelaimingų atsitikimų (0,21 %) priskiriamos išorinėms mirties priežastims [30].

Iš aukščiau išdėstytų teiginių išplaukia, kad vertinant kenksmingų rizikos veiksnių poveikį būtina įvertinti ne tik darbo aplinkoje veikiančius veiksnus, tačiau ir gyvenamojoje aplinkoje veikiančius kenksmingus veiksnus. Atskiri mokslininkai tokių veiksnių visumą siūlo vadinti Darbinės veiklos fonu arba Gamybiniu fonu. Be to, svarbu įvertinti ir tai kaip darbuotojas gyvenamojoje aplinkoje ilsisi: aktyviai ar pasyviai. Įrodyta, kad aktyvus poilsis (pvz. fiziniai pratimai) pagyvina ir normalizuoja visus fiziologinius procesus, pakelia emocinį tonusą ir greičiau atstato žmogaus darbingumą

3.2. Ofiso darbo vietų įrengimas, atsižvelgiant į Ergonomikos principus

Terminas „ergonomika“ kilęs iš graikų kalbos žodžių *ergon* – darbas ir *nomos* - gamtos dėsnis. Ergonomikos mokslo tikslas – projektinėmis, techninėmis ir kitomis priemonėmis didinti veiklos efektyvumą ir kokybę sistemoje „Ž-M-O-A“ [13]. Ergonomika – mokslas, tiriantis žmogaus, dirbančio su įvairia technika ar mašinomis, fiziologines ir psichologines veiklos galias, sudarant jam optimalias darbo sąlygas, kurios garantuotų sveikatą, ilgalaikį darbingumą ir normalų darbo intensyvumą, esant minimaliems biologinių išteklių, psichinės ir nervinės energijos, laiko ir materialinių vertybių sąnaudoms, taip pat sudarant galimybes profesiniam, fiziniam ir dvasiniam sistemos dalyvių tobulėjimui, visiškam pasitenkinimui savo darbu [35].

Visiems gerai suprantama profesinių pakenkimų rizika dirbant atominėje elektrinėje, statyboje, medžio apdirbimo įmonėse. Ofiso darbo vietos dažniausiai priskiriamos saugiai ir nekenksmingai darbo aplinkai. Tokių darbo vietų kiekis, atsižvelgiant į sparčiai besivystančias ir į visas ekonominės veiklos rūšies šakas besiskverbiančias informacines technologijas kasmet auga, pvz. agentūros AFL-CIO duomenimis JAV tokių vietų skaičius jau viršijo 60 proc. visų darbo vietų skaičiaus. Lietuvoje šie skaičiai mažesni, tačiau Lietuvos Respublikos Statistikos departamento pateikiamais statistiniais duomenimis net 731,9 tūkst. darbuotojų bent dalį darbo dienos dirba ofiso tipo darbo vietose (įstatymų leidėjai, pareigūnai, valdytojai, specialistai, tarnautojai, aptarnavimo sferos darbuotojai) [31].

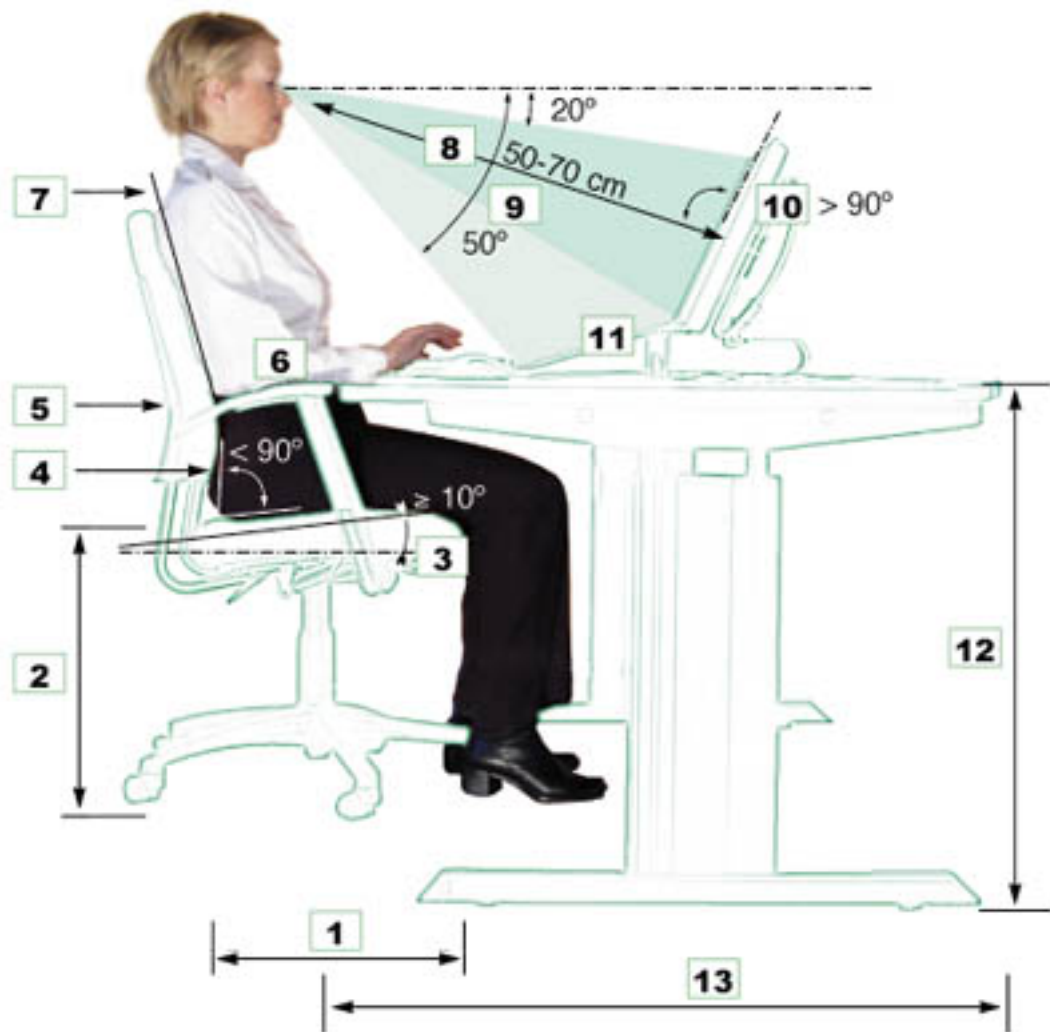
Tradicinėse šių įstaigų darbo vietose, kai pagrindinės darbo priemonės buvo rašiklis ir popierius, darbuotojas atlikdavo eilę fizinių veiksmų ir turėjo pakankamai vietos kūno padėčių ir judesių įvairovei. Jis galėjo tvarkyti dokumentus, naudotis telefonu, skaityti tekstą, keistis informacija su kolegomis, spausdinti ir atlikti kitus veiksmus. Situacija pasikeitė pradėjus dirbti personaliniais kompiuteriais prijungtais prie globalaus pasaulinio informacinio tinklo. Darbuotojai didelę dalį darbo laiko, dažnai nesilaikydami specialios periodinių poilsio pertraukų tvarkos, praleidžia dirbdami kompiuteriu, įvesdami duomenis klaviatūra, skeneriu ar pele ir visą laiką žiūrėdami į displėjų. Dirbant tokioje darbo vietoje operatoriaus fiziniai judesiai apriboti, dėmesys sukoncentruotas į displėjų, o abi rankos fiksuotos ant klaviatūros. Dėl tokių darbo sąlygų kompiuterių vartotojai yra labiau jautrūs darbo vietos ergonominiams trūkumams, tokiems kaip netinkamas apšvietimas, nepatogūs baldai, nevykęs sistemos komponentų išdėstymas ir t.t. Fiksuota darbo poza, netinkamas darbo stalo aukštis, regos įtampa tampa sveikatos pakenkimų rizikos šaltiniu. Tokios aplinkybės reikalauja skirti ergonomikos mokslo dėmesį ofise esančių darbo vietų projektavimui [29,35].

Ergonominis projektavimas apima žmogaus sugebėjimų įvertinimą, optimizuojant sistemą „Ž-M-O-A“ saugos, efektyvumo ir patogumo žmogui kriterijais [29]. Blogas darbo vietos išplanavimas, ergonomikos požiūriu netinkami darbo baldai, netikslingas dokumentų išdėstymas. Dažniausiai jie statomi per aukštai ir sąlygoja kaklo pečių ligų riziką. Jeigu displėjus pasukamas kampu vartotojo atžvilgiu, tai darbuotojas, stebėdamas ekraną, priverstas pasukti viršutinę kūno dalį, ir tai didina juosmens skausmų riziką. Neteisinga displėjų lokalizacija natūralios ir dirbtinės šviesos šaltinių atžvilgiu gali sukelti akinantį blizgesį bei atspindžius ir sąlygoti regos pakenkimus. Netinkamas klaviatūros ir pelės išdėstymas darbuotojo atžvilgiu padidina riešo kanalo sindromo pasireiškimo riziką [29,47].

Kompiuterizuotos darbo vietos turi būti projektuojamos ir įrengiamos pagal galiojančius normatyvinius dokumentus ir jų reikalavimus [27]. Kompiuterines darbo vietas draudžiama įrenginėti rūsiuose, belangėse patalpose, bei šalia triukšmą sukeliančių šaltinių. Higieninių normų reikia laikytis ne tik įrengiant patalpą darbui kompiuteriais, bet ir parenkant baldus, baldai turi būti ergonomiški. Reikalavimus baldams reglamentuoja Higienos norma HN 32, ISO 9241, ANSI/HFS 100-1988. Baldų konstrukcija ir matmenys turi atitikti darbuotojo ūgiui.

Darbo stalas ir darbo stalo paviršius turi būti pakankamai didelis, kad būtų galima patogiai išdėstyti monitorių, klaviatūrą, dokumentus ir kitus būtinus įrenginius. Darbo stalo paviršius turi būti mažai atspindintis [27]. Stalas turi būti stabilus ir pakankamai tvirtas, kad atlaikytų naudojamos įrangos svorį. Stalas neturi turėti aštrių briaunų ir smailių kampų [29]. Stalo paviršius turi būti didelis ir patogus, neblizgantis, mažai atspindintis (30-40%), kad neblaškytų darbuotojo dėmesio ir nevargintų akių [51]. Rekomenduotinas minimalus stalo plotas 80 cm, o ilgis 160 cm. Kad kompiuterizuotos darbo vietos įranga neišsikištų už stalo ribų, patartina naudoti 100 cm. pločio stalą. Darbo

stalo paviršiaus ploto padidinimui galima naudoti dviejų lygių stalus. Tai gali būti papildoma plokštuma displėjui [57].



3. pav. Ideali darbui kompiuteriu skirta vieta

1. Sėdimos vietos gylis (be tuštumos, kad būtų galima daugiau aprūpintos kojos). 2. Kėdės aukštis (kulnas turi siekti žemę). 3. Sėdėjimo nuožulnumas (sėdimoji kėdės dalis šiek tiek nuožulniai atgal $> 10^\circ$). 4. Uždaras klubo kampas $< 90^\circ$. 5. Juosmens palaikymas (diržo aukštyje). 6. Porankių aukštis (alkūnės aukščiau, kad atpalaiduotų pečius). 7. Kampas atgal $> 90^\circ$. 8. Žiūrėjimo atstumas 50-70cm. 9. Žiūrėjimo kampas $20-50^\circ$. 10. Žiūrėjimo kampas į monitorių, dokumentų laikiklį $> 90^\circ$. 11. Dokumentų laikiklis (tarp monitoriaus ir klaviatūros). 12. Darbo stalo aukštis (lygus porankių aukščiui). 13. Stalo plotas $\geq 80\text{cm}$.

Rekomenduojamas dokumentų laikiklis, kuris turi būti stabilus, reguliuojamas ir nustatytas taip, kad maksimaliai sumažintų nepatogius galvos, kaklo ir akių judesius [51]. Stalo aukštis turi būti reguliuojamas, kad jį individualiai galima būtų pritaikyti prie darbuotojo. Kojoms skirtose vietose neturi būti atramų ir skersinių; rekomenduojamas stalviršio storis, neviršijantis 3 cm; Po stalu turi būti pakankamai vietos kojoms, pėdų atrama turi būti įtaisyta taip, kad būtų pritaikyta individu-

aliai dirbančiajam. Jos palinkimo kampas turėtų būti apie 15° . Ji būtina žmonėms, kurių kojos nesiekia grindų [5].

Darbo kėdė turi būti stabili, leidžianti dirbant lengvai ir laisvai judėti bei pasirinkti patogią kūno padėtį. Darbo kėdės konstrukcija turi atitikti ergonominius reikalavimus: kėdė turi būti su kėlimo ir sukimo mechanizmu, leidžiančiu keisti kėdės aukštį bei atlošo atlenkimo kampą; turėti porankius. Porankiai turi būti reguliuojami. Pėdų atramos aukštis ir kampas turi būti reguliuojami, kad galima būtų individualiai pritaikyti kiekvienam darbuotojui. Kėdės sėdimo paviršiaus priekinė briauna turi būti nuožulni [27]. Labai svarbu, kad darbo kėdė turėtų aukščio bei alkūnramsčio reguliavimo įtaisą. Kėdė turi būti su porankiais, turėti kėlimo ir sukimo mechanizmą, kuriuo galima keisti kėdės aukštį bei atlošo atlenkimo kampą. Atsisėdus kėdė iš abiejų pusių turi būti maždaug 2,5 cm platesnė už sėdinčiojo klubus ir šlaunis; atramos aukštis – 45 – 51 cm, taip pat kėdei reikalingi nuimami porankiai [51,57]. Ergonomiška kėdė turi būti stabili, bet leidžianti lengvai ir laisvai judėti bei pasirinkti patogią pozą. Kėdė turi būti mažiausiai su penkiais ratukais [51], nevirsti ir būti sukonstruota taip, kad negalėtume netyčia pasukti atskirų dalių. Sėdimoji dalis turi būti reguliuojamo aukščio, drėgmei ir orui pralaidi minkštoji dalis, kad nesikauptų šiluma ir drėgmė; reguliuojami porankiai, kad būtų sumažinta pečių juostos apkrova; lengvai pasiekiami regulatoriai, pirštams ir rankoms patogios jų forma bei lengvas naudojimas.

Rekomenduotini kėdės parametrai, užtikrinantys kėdės ergonomiką [5,24]:

- kėdės aukštis nuo grindų iki sėdimo paviršiaus turėtų būti reguliuojamas 42-53 cm intervalu;
- kėdės sėdimos dalies gylis – 38-43 cm;
- sėdimos dalies pasvirimo kampas: nuo -5° iki 15° ;
- kėdės plotis – ne mažiau 43 cm;
- porankių aukštis – 22-28 cm;
- atlošo pasvirimo kampas: 90° - 120° ;
- atlošo plotis – mažiausiai 36 cm;
- atlošo aukštis – mažiausiai 45 cm;
- juosmens išlinkis – 23 – 29 cm.

3.3. Fizinio aktyvumo įtaka sveikatai

Fizinis aktyvumas yra griaučių raumenų sukelti judesiai, kuriuos atliekant energijos suvartojimas, palyginus su ramybės būseną yra ryškus. Žmogaus fizinis aktyvumas pasireiškia aktyviai poilsiaujant, mankštinantis, sportuojant, dirbant, namų ruošoje, buityje ar kitoje veikloje, susijusioje su energijos suvartojimu. Į fizinį aktyvumą organizmas reaguoja nevienodai. Biologinė jo reakcija priklauso nuo energijos suvartojimo dydžio, kuris priklauso nuo fizinio aktyvumo rūšies, trukmės, intensyvumo ir dažnumo [52].

Niekas neabejoja, kad fiziškai aktyvūs žmonės mažiau turi rūpesčių dėl sveikatos nei fiziškai aktyvūs. Net trumpalaikis kasdienis fizinis aktyvumas mažina galimybę įgyti nereikalingą viršsvorį, pagerina medžiagų apykaitą ir širdies darbą. Jis teigiamai veikia bendrą savijautą, padeda išvengti kai kurių psichologinių bėdų [60].

Reguliarus fizinio aktyvumo poveikis yra įvairialypis:

- Kvėpavimas pasidaro gilesnis, sustiprėja širdies raumuo, taip pat stimuliuojama viso organizmo kraujotaka, vadinasi visos organizmo ląstelės geriau aprūpinamos daug deguonies turinčiu krauju ir jos vėl pradeda geriau dirbti.
- Sunaudojama daugiau kalorijų ir stimuliuojama medžiagų apykaita, kartu išvengiama antsvorio, žmogus darosi aktyvesnis, didėja fizinis ir protinis darbingumas.
- Žmogus pasidaro ištvermingesnis fiziškai ir dvasiškai, kartu jis geriau gali ilgesnį laiką be neigiamų pasekmių prisitaikyti prie didesnių reikalavimų ir streso.
- Stimuliuojamas organizmo atsparumas ir imuninė sistema, o tai padeda apsaugoti nuo daugelio ligų ir greičiau įveikti jau esamas ligas.
- Po fizinio krūvio žmogus geriau pailsi, atsipalaiduoja ir giliau miega, jam pagerėja bendra savijauta ir padidėja darbingumas, tampa stabilesnė psichika [58].
- Kiekvienas pats atsako už savo sveikatą. Visai nesunku nors ir mažomis žiniomis išlaikyti ar sustiprinti sveikatą. Daugumai žmonių sveikata yra gyvenimo tikslas. Ir šiam tikslui pasiekti turime daug būdų : fizinis aktyvumas (daugiau judėjimo), racionali mityba ir atsipalaidavimas – tai veiksniai, nuo kurių priklauso sveikata, fizinis pajėgumas ir savijauta [7].

Įvairūs judesiai, kitoks raumenų aktyvumas yra ne tik energijos iškrova, bet ir jos kaupimas. Kai žmogus eina, bėga, šokinėja, atlieka pratimus su svarmenimis, treniruokliais, kitomis priemonėmis, jo kvėpavimas tampa dažnesnis, energingiau pradeda dirbti širdis, suintensyvėja kraujo apytaka, organizmas kur kas daugiau įsisavina deguonies ir maisto medžiagų. Kitaip sakant, organizmas net su kaupu susigrąžina prarastą energiją (superkompensacijos efektas).

Aktyviai gyvenantys žmonės - tai ne vien tie, kurie treniruojasi sporto salėje. Aktyvus gyvenimas – tai judėjimas kasdien, kiekvieną minutę prisiminus, kad kūnui reikia judesio. Sąmoningai

stengiantis daugiau judėti, šis įprotis virsta antrąja prigimtimi [58]. L. Koch (1997) siūlo reguliariai judėti gryname ore. Deguonis padidins ne tik fizinį ir protinį darbingumą, bet ir sustiprins širdį, kraujotaką, normalizuos kraujospūdį, sustiprins raumenis ir pagerins visų organų, taip pat ir smegenų, aprūpinimą krauju.



4 pav. Sveikatą įtakojoantys veiksniai

Žmogaus kasdienis aktyvumas turi įtakos fiziniam pajėgumui, o pastarasis savo ruožtu veikia fizinį aktyvumą: didėjant pajėgumui žmogus paprastai yra aktyvesnis, o didesnis aktyvumas turi teigiamą poveikį pajėgumui.

Gyvename tokiu metu, kai mokslinis – techninis progresas labai įsiveržė į priekį, padarė mūsų gyvenimą komfortišku. Žmogus greit pripranta prie komforto ir laiko jį labai dideliu gėriu. Tačiau su šiuo gėriu glaudžiai susiję judėjimo badas – hipodinamija.

Dėl hipodinamijos sumažėja žmogaus organizmo tonusas, atrofuoja raumenys, sutrinka vidaus organų veikla bei medžiagų apykaitos procesai, pablogėja organizmo prisitaikymo prie įvairių stresinių situacijų galimybės. Apskritai, sumažėja viso organizmo darbingumas, jo atsparumas įvairioms ligoms [46].

Pasaulio sveikatos organizacija (PSO), išskirdama pagrindinius visuomenės sveikatos priežiūros principus Europos regione, akcentavo fizinio aktyvumo reikšmę. Vidutinio dydžio fizinis krūvis yra viena iš svarbiausių geros suaugusių žmonių sveikatos sąlygų [54]. Fizinis aktyvumas reikšmingai veikia tiek individo, tiek visuomenės sveikatinimo procesą. Šio teiginio pozityvumą ne kartą savo tyrimų rezultatais įrodė mokslininkai. Fizinis krūvis, adekvatus žmogaus organizmo sistemų funkciniam pajėgumui ir pamažu didinamas, teigiamai veikia savigarbą, nuotaiką, gražina kūno formas, laikyseną, padeda išvengti priešlaikinio mirtingumo ir nutukimo, atitolina susirgimą diabetu bei osteoporoze, mažina širdies nepakankamumą, normalizuoja padidėjusį kraujospūdį, puikiai taikomas įvairių diabeto, vėžio formų profilaktikoje [31]. Žmogus, atlikdamas bet kurį darbą, vartoja energiją (žr. 1 lent.). Energinčius nuostolius sąlygiškai galima dalyti į dvi grupes — pagrindinės

medžiagų apykaitos ir papildomų energinių išteklių. Energija yra naudojama netgi žmogui gulint. Tai pagrindinės medžiagų apykaitos būklė. Suaugęs žmogus sunaudoja 1 kcal / 1 val. / 1 kg kūno masės. Pagrindinės energijos sąnaudos tenka širdies ir kraujagyslių, kvėpavimo, inkstų, kepenų ir kitų sistemų veiklai palaikyti. Vadinasi, 70 kg sveriančio žmogaus pagrindinei medžiagų apykaitai palaikyti sunaudojama 70 kcal / val.

1 lentelė. **Energijos sunaudojimas pagal atliekamą darbą**

Eil. Nr	Veiklos rūšis	Energijos sąnaudos, kcal / val.
1	Protinis darbas sėdint	90
2	Automobilio vairavimas	96
3	Arimas traktoriumi	150
4	Siuvimo darbai	174
5	Tinkavimas	192
6	Staliaus darbai	222
7	Mūrijimas	228
8	Sodininkystė	282
9	Medžių pjovimas (mechaniniu pjūklų)	288
10	Maišų krovimas	324
11	Medžių kirtimas	516
12	Medžių pjovimas pjūklų	516

Norint išlaikyti optimalų fizinės sveikatos lygį, žmogui, atliekant fizinį darbą, būtina papildomai per dieną sunaudoti 1500—2000 kcal. Žmonės, dirbantys fizinį darbą, sunaudoja netgi didesnę energijos kiekį (žr. 2 lent.). Tų, kurie dirba protinį darbą, energinės sąnaudos yra 600—700 kcal per dieną — jos truputėlį mažesnės nei būtina dienos norma.

Pastarųjų metų mokslinėse publikacijose teigiama, kad vidutinio intensyvumo fizinis aktyvumas (FA), trunkantis 30 minučių ir ne mažiau kaip 5 kartus per savaitę, išieškojant apie 200 kcal energijos per dieną (pvz., 30 minučių greitojo ėjimo), stiprina suaugusiųjų sveikatą. Mokslininkai nustatė, kad FA, išieškojant 1000—1100 kcal energijos per savaitę, stiprina širdies ir kraujagyslių sistemos, griaučių raumenų pajėgumą, padeda išlaikyti sveiką svorį. Jeigu FA yra mažesnis, vadinasi, žmogaus gyvenimo yra fiziškai pasyvi ir galimi sveikatos rizikos veiksniai [49].

Buvo atlikti epidemiologiniai FA ir su juo susijusių sveikatos rizikos veiksnių tyrimai. Palyginus moterų, kurių FA yra vidutinio intensyvumo ir trunka ilgiau nei 30 minučių kiekvieną dieną, sveikatą su tomis, kurių FA yra mažesnis už nurodytąjį, nustatyta, kad fiziškai pasyvių moterų išeminės širdies ligos, insulto ir 2 tipo diabeto rizika padidėja 43%. Fiziškai pasyvių kategorijai (FA yra vidutinio intensyvumo ir mažesnis nei 30 minučių kiekvieną dieną) priklauso didžioji dauguma išsivysčiusių šalių, tarp jų ir Lietuvos, gyventojų. Pavyzdžiui, apie 70% JAV [11] ir daugiau nei dviejų trečdalių Lietuvos suaugusiųjų gyvenimo yra fiziškai pasyvi [34]. Gausiais moksliniais tyrimais įrodyta, kad fizinis pasyvumas didina lėtinių ligų plitimo riziką (žr. 2 lent.). 1995 metais JAV širdies ir kraujagyslių ligų centro (CDC) ir Amerikos sporto medicinos koledžo (ACSM) bendrose

rekomendacijose teigiama: „Epidemiologiniai tyrimai įrodo įvairaus stiprumo FA prevencinį poveikį mažinant lėtinių ligų riziką: išeminės širdies ligos, padidėjusio kraujospūdžio, 2 tipo diabeto, osteoporozės, storosios žarnos vėžio, nerimo ir depresijos“ [49]. 1996 metais publikuojami mokslinių tyrimų rezultatai: „Aerobinę ištvermę lavinantis FA mažina mirtingumą dėl širdies ir kraujagyslių ligų, hipertenzijos, storosios žarnos vėžio, 2 tipo diabeto ir gerina psichinę sveikatą. Aerobinio pobūdžio FA mažina nutukimo, osteoporozės, depresijos riziką, gerina gyvenimo kokybę ir stimuliuoja gerovės būseną, o raumenų jėgą lavinantys fiziniai pratimai mažina traumų dėl pagyvenusių žmonių griuvimo riziką“ [53]. 2001 metais teigiama: „Kasdienis FA mažina mirtingumą dėl kraujotakos ligų. Fizinis aktyvumas yra susijęs su mažesniu nutukimo, 2 tipo diabeto, storosios žarnos vėžio, osteoporozės paplitimu. Fizinis aktyvumas vyresniame amžiuje stiprina funkcinį pajėgumą, padeda neprarasti savarankiškumo. Fiziškai aktyvūs asmenys, palyginti su pasyviais, rečiau serga depresija“ [36].

Mokslinių tyrimų rezultatai išprovokavo naują terminą — sėdimos gyvensenos mirties sindromas. Šiuo terminu norima pabrėžti, kad dėl fizinio pasyvumo didėja gyventojų mirtingumas. Sėdimos gyvensenos mirties sindromo požymiai: silpni raumenys, sumažėjęs kaulų tankis, padidėjęs cukraus kiekis kraujyje ir šlapime, nutukimas, bloga aerobinė ištvermė, tachikardija ramybės būsenoje. Šie požymiai sukelia viso organizmo ar atskirų sistemų, organų sutrikimus [11].

3.4. Fizinio pasyvumo sąlygojamos lėtinės ligos

Fizinio pasyvumo pasekmės yra lėtinės ligos, kurių inkubacinis laikotarpis (pvz., 2 tipo diabeto) yra skaičiuojamas metais ir jos dažniausiai nepagydomos. Ūmių ligų (pvz., persišaldymo) inkubacinis laikotarpis yra keletas dienų, o gydymas tęsiasi ne vieną savaitę. 1987 metais viena ar kelios lėtinės ligos arba kokie nors sveikatos sutrikimai buvo nustatyti maždaug 90-iai milijonų JAV gyventojų, iš jų — 32,2 milijono buvo praradę amžiui būdingas judėjimo galimybes, savarankiškumą kasdieniame gyvenime, apie 1,5 milijono atsidūrė globos namuose. Lėtinių ligų dažnis, bėgant metams, didėja ir labiausiai jos paplitę tarp senyvo amžiaus žmonių: 88% — tarp vyresnių nei 65 metų amžiaus, 68% — tarp 45—64, 35% — tarp 18—44 ir 25% — tarp jaunesnių nei 18 metų [11].

Išeminė širdies liga. XX amžiuje kiekvienais kalendoriniais metais, išskyrus 1918-uosius, išeminė širdies liga — pagrindinė JAV gyventojų mirties priežastis [1]. 1998 metais tiesioginė 949 619 gyventojų mirties priežastis yra kraujotakos ligos (41% nuo bendrojo mirtingumo per metus) ir netiesioginė — 1,4 milijono mirties atvejų (60% nuo viso mirtingumo) [2]. Statistikos departamento prie LR Vyriausybės duomenimis, Lietuvoje 2003 metais kraujo apytakos sistemos ligos buvo pagrindinė vyrų (46,0%) ir moterų (64,0%) mirties priežastis.

Kiekvienais metais JAV, kaip ir Lietuvoje, širdies ir kraujagyslių ligos nusineša daugiau gyvybių, nei kitos priežastys kartu sudėjus. Nuo 1950 iki 1996 metų mirtingumas dėl širdies ir kraujagyslių ligų

gyslių ligų padidėjo 37% (kasmet papildomai 200 000 mirčių), nors bendras gyventojų skaičius padidėjo tik 43%. Paskutiniaisiais XX amžiaus metais, nuo 1986 iki 1996-ųjų, pastebėtas mirtingumo dėl širdies ir kraujagyslių ligų sumažėjimas 2% [1].

2 tipo diabetas. Nuo 1958 iki 1993 metų sergančiųjų 2 tipo diabetu padaugėjo penkis kartus. Mokslininkai tokį sergamumo plitimą įvardija kaip diabeto epidemiją. Kiekvienais metais 400 000 sergančiųjų diabetu miršta, pusės iš jų tiesioginė mirties priežastis — diabetas [18]. Diabeto epidemijos pagrindinės priežastys: fiziškai pasyvi gyvensena, netinkami mitybos įpročiai ir senėjanti JAV demografinė situacija. Nors diabetu dažniausiai serga vyresni nei 40 metų amžiaus žmonės, 1982—1994 m. sergančiųjų diabetu paauglių skaičius padidėjo 10 kartų. Kai žmogus suserga diabetu būdamas jaunesnio amžiaus, pasekmės gali būti šios: ankstyvas apakimas, inkstų ligos, galūnių amputacija, širdies ligos, insultas [39]. Prognozuojama, kad nuo 2000 iki 2050 metų sergančiųjų diabetu padidės 165%, t. y. nuo 11 iki 29 milijonų. Didžiausias sergančiųjų skaičius bus tarp 75 metų amžiaus žmonių [11]. Diabeto epidemija įveikiama didinant FA ir keičiant mitybos įpročius.

Nutukimas. Širdies ir kraujagyslių ligų centro (CDC) duomenimis, JAV 2000 metais 19,8% suaugusių gyventojų yra nutukę, o nuo 1991 metų nutukusiųjų skaičius padidėjo apie 61%. Pagal 1991 metų statistiką kasmet dėl nutukimo miršta nuo 280 000 iki 325 000 žmonių, ir šis skaičius didėja. Per 10 pastarųjų metų antsvorį turinčiųjų skaičius kasmet padidėja apie 6,1%. Kūno masės indeksas (KMI), didesnis nei 25 kg/m², nustatytas 56,4% JAV gyventojų [3].

Didėja nutukusių vaikų ir paauglių skaičius. Apie 11% JAV vaikų ir paauglių yra nutukę. Nutukimo „uodega“, t. y. biocheminiai arba klinikiniai širdies ir kraujagyslių sistemos pokyčiai — hiperlipidemija, padidintas kraujospūdis, insulino kiekis — „velkasi“ paskui 60% nutukusių 5—10 metų amžiaus vaikų. Nutukimas išprovokuoja kai kurias labiausiai paplitusias modernias civilizacijos ligas [44]. Didėjant KMI, ši „provokacija“ darosi įtakingesnė. Pavyzdžiui, kai KMI didesnis nei 35 kg/m², diabeto rizika padidėja 93 kartus tarp moterų ir 42 kartus tarp vyrų. Kūno svoriui padidėjus 20%, širdies išeminės ligos rizika tarp vyrų padidėja 86%, tarp nutukusių moterų — 3—6 kartais. Taip pat, didėjant nutukimui, auga hipertenzijos, osteoartrito ir tulžies pūslės ligų plitimas [44].

Fizinis pasyvumas: ekonominės išlaidos. 2001 metais JAV lėtinių ligų gydymui išleista 396 milijonai dolerių. Eksperimentu buvo įrodyta, kad padidinus suaugusiųjų FA daugiau nei 2,5 valandos per savaitę, sumažėjo išeminės širdies ligos, insulto, 2 tipo diabeto atvejų 30%. Taigi šių ligų gydymui skirtoms išlaidoms sumažėjus 30% buvo sutaupyta 119 milijonų dolerių per metus. 1 doleris, investuotas į FA, sutaupo 3,2 dolerio gydymui skirtų lėšų [11].

Fizinis pasyvumas: mirtingumas. JAV 1996 metais 7 žmonės iš 10 (1,6 milijono atvejų iš 2,3) mirė dėl lėtinių, dažniausiai širdies ir kraujagyslių ligų, vėžio, diabeto. Maždaug 15% lėtinių ligų atsiradimo priežastis — sėdima gyvensena, t. y. fizinis pasyvumas [28]. 1986 metais dėl fizinio

pasyvumo arba pripuolamo FA sukeltų lėtinių sveikatos sutrikimų ar ligų per metus suskaičiuojami 256 686 mirties atvejai, iš jų dėl išeminės širdies ligos — 205 254, insulto — 43 063 ir storosios žarnos vėžio — 8 369. Atlikus tyrimus nustatyta, kad fizinio aktyvumo dėka per savaitę išėikvojant 1000 kcal mirtingumas dėl visų minėtų priežasčių sumažėja 30%, o dėl išeminės širdies ligos, 2 tipo diabeto ir storosios žarnos vėžio — 212 000 atvejų per metus [36]. Dėl fizinio pasyvumo JAV gyventojų mirtingumas du kartus didesnis nei dėl visų nelaimingų atsitikimų ar išorinių aplinkybių (gaisrų, transporto avarių, kriminalinių nusikaltimų, lytiniu būdu plintančių ligų, infekcijų ir pan.) kartu sudėjus [11]. Taigi pagrindinė mirtingumo priežastis JAV — sėdima gyvensena. Fizinis pasyvumas yra viena iš trijų pagrindinių mirtingumo priežasčių ir tiesiogiai prisideda prie nutukimo, kuris yra antra mirtingumo priežastis JAV. Pasaulyje per pastaruosius 100 metų pagrindinės mirtingumo priežastys labai pasikeitė: infekcinių ligų bumą 1990 metais, pakeitė tabako vartojimas, nutukimas ir sėdima gyvensena 2000-siais. Fizinis pasyvumas — nauja žmonijos rykštė. Ironiška, tačiau FA mažėja ir dėl blogesnės sveikatos, o dėl mažo FA atsiranda sveikatos problemų. Fizinis pasyvumas 20 amžiaus modernių žmogaus išgyvenimo technologijų produktas.

2 lentelė. **Ligos, kurias sukelia fizinis pasyvumas** [11]

Fizinis pasyvumas veikia organizmo būklę sukeldamas:	Fizinis pasyvumas padeda negatyviai progresuoti:
• Širdies infarktą, išeminę ligą • Aukštą kraujo spaudimą • Nutukimą • Insultą • 2 tipo diabetą • Didesnį cholesterolio kiekį kraujyje • Krūties vėžį • Storosios žarnos vėžį • Kasos vėžį • Prostatos vėžį • Tulžies pūslės akmenlige • Periferinės kraujotakos ligas • Depresiją • Kognityviųjų funkcijų sutrikimus • Osteoporozę • Blogą fizinį pajėgumą • Nepakankamą sąnarių paslankumą • Blogą gyvenimo kokybę • Ankstyvą mirtį	• Negatyviems cheminės terapijos pasekmėms • Lėtiniam juosmeninės nugaros dalies skausmui • Ligų liekamiesiems reiškiniams • Diskų degeneracijai • Nepatenkinamam fiziniam pajėgumui • Būklei po stuburo traumų • Būklei po insulto • Būklei po stuburo, šlaunikaulio lūžių

Tiriant ofiso darbuotojų sveikatos sutrikimus kaip aktualiausia problema reikėtų išskirti kaulų – raumenų sistemos pažeidimus, kadangi juos sukelia netinkama darbo vieta ir nepakankamas fizinis aktyvumas.

3.5. Ergonominių rizikos veiksnių sąlygojami kaulų - raumenų sistemos pažeidimai

Kiekviena žmogaus veikla reikalauja didesnių ar mažesnių fizinių pastangų. Atliekant paprastus, vienodus, daug kartų pasikartojančius veiksmus (t.y. dirbant monotonišką darbą), taip pat būnant priverstinėje padėtyje, ar netaisyklingai keliant gali atsirasti rankų, kaklo, pečių, nugaros, kojų kaulų – raumenų sistemos pažeidimų. Šie pažeidimai žymiai dažnesni dirbančiųjų kompiuteriais tarpe, nors analogiškus simptomus išsako ir kitų pramonės šakų dirbantieji. Modernios technologijos nepašalina profesinių rizikos faktorių, tik pakeitė juos: padidėjo judesių monotonija, statiniai krūviai, padažnėjo stresinės situacijos. Moksliniai tyrimai, atlikti šioje srityje, rodo didelį kaulų ir raumenų sistemos pakenkimų dažnį. Dažniausios kaulų ir raumenų pakenkimų kompiuterių vartotojams lokalizacijos yra: pečių lankas ir kaklas, stuburo juosmens dalis, dilbis, riešas bei plaštaka [22,47].

Pirmas ryšį tarp profesijos ir kaulų – raumenų sistemos pakenkimų pastebėjo Bernardo Ramazini. Ramazinni. Jis nustatė, kad dažniausios su darbo sąlygomis susijusios sveikatos problemos yra:

- nugaros skausmas (33 proc.);
- stresas (28 proc.);
- kaklo ir pečių raumenų skausmas (23 proc.) [21].

McPhee apibendrino veiksnius, turinčius įtakos kaulų – raumenų sistemos ligų atsiradimui:

Išoriniai veiksniai:

- judesių skaičius;
- statinis raumenų darbas;
- jėga;
- darbo pozos priklausomybė nuo darbo įrankių;
- darbo laikas be pertraukų.

Individualūs veiksniai:

- prisitaikymas prie priverstinės pozos;
- bereikalingas statinio darbo atlikimas;
- būtinumas greitai ir tiksliai atlikti judesius;
- pertraukų dažnumas ir trukmė.

Veiksniai, kurie nulemia individualų atsaką į konkretų krūvį:

- individualios savybės (amžius, sveikata);
- darbo aplinkos veiksniai;
- psichosocialiniai veiksniai [21].

Tyrimų, atliktų JAV Viskonsino universitete, metu rasta, jog 35 proc. asmenų, dirbančių kompiuteriais skundžiasi dažnu nuolatinio stuburo skausmu, o 34 proc. nurodo nuolatinį kaklo ir pečių lanko skausmą [29].

Dėl kompiuterių darbe tenka vis daugiau sėdėti, todėl itin svarbi kūno padėtis. Darbo ergonomikai labai svarbu, kaip sėdi žmogus prie kompiuterio, ar jam patogiu. Pagal Europos sąjungos atliktą darbuotojų apklausą daugiau nei pusė jų (55 %) skundžiasi kaulų – raumenų sistemos problemomis. Nuo netinkamos darbo padėties gali kilti kaklo, nugaros, kojų ir pėdos, rankų ir plaštakų skausmai. Kaklo raumenis gali išvarginti dažnas galvos sukiojimas nuo kompiuterio monitoriaus prie gulinčių ant stalo dokumentų. Nugaros, kojų bei pėdų skausmus dažniausiai sukelia nepatogi kėdė, netinkamas monitoriaus aukštis. Rizikos zonos yra rankų riešai – tai specifinė dirbančiųjų kompiuteriu liga - riešo tunelio sindromas [47].

Kaulų raumenų įtampa asocijuojasi su kompiuteriu ir monitoriaus vieta, tačiau sudarius ergonomišką darbo vietą įtampa žymiai sumažėja [55].

Anot Mingo ir Zaproundino, kompiuterių naudojimas per paskutinius metus labai išaugo. Pagrindinė priežastis kaulų raumenų simptomams vystytis yra monotonija, kuri sąlygoja kaklo, pečių, alkūnės, riešo, plaštakos skausmui vystytis. Tai susiję su asmeniniais bei socialiniais veiksniais [43].

Didesnis laiko praleidimas prie kompiuterio padidina riziką išsivystyti kumuliacinei traumai. Atliekant pilotažinę studiją, kurioje tirti 21 – 31 amžiaus žmonės bei jų nusiskundimus, susijusius su kompiuteriu, buvo nustatyta, kad žmonės vidutiniškai prie kompiuterio praleidžia po 5,3 valandas per dieną. 70 proc. respondentų teigia, kad simptomus, kuriuos jaučia, sieja su darbu kompiuteriu, o 10 proc. manė, kad simptomams atsirasti įtakos turėjo kompiuterinių priedų išdėstymas [25].

Kumuliacinė trauma yra viena didžiausių problemų dirbant kompiuteriu, suaugusiųjų tarpe. Tačiau atlikus tyrimus pastebėta, kad kumuliacinė trauma pasitaiko ir jaunesniame amžiuje [25].

Berneris ir Jacobsas teigia, kad populiacijoje kompiuterių naudojimas yra išaugęs tiek namuose, mokymosi įstaigose, tiek darbo aplinkoje. Tyrimai parodė, kad kompiuterio naudojimas gali padidinti viršutinių galūnių, kumuliacinės traumos sutrikimus ir kitus galimus profesinius kaulų raumenų pakenkimus. Vis dar nėra tinkamos kompiuterizuotos darbo vietos ergonomikos mokymo.

Bandomojo tyrimo metu buvo vertinama kompiuterizuotos darbo vietos ergonomika, gebėjimas pritaikyti informaciją, taip pat buvo vertinama viršutinių galūnių, kumuliacinės traumos sutrikimai kompiuterio vartotojų dalyvių tarpe. Dalyviai išskirstyti į grupes pagal amžių, nuo 21 – 65 m. ir pagal praleidžiamo prie kompiuterio laiko vidurkį (5,3 val./d.). 70 proc. respondentų patiriamus simptomus sieja su kompiuterio naudojimu. 60 proc. teigė, kad simptomams išsivystyti įtakos turėjo ergonominis darbo vietos pritaikymas, 10 proc. respondentų žinojo kaip pritaikyti ergonomines žinias įrengiant kompiuterio darbo vietą [9].

Haufleris, Feursteinas teigia, kad šios profesijos poveikio stresorius dalyvauja viršutinės stuburo dalies simptomų išsivystyme. Darbo metu įtampa ar darbo stilius galėjo sukelti sunkius simptomus ar funkcijų sutrikimus. Tyrimo vertinimas buvo atliktas nustatant ryšį tarp darbo aplinkos reikalavimų, darbo įtampos, darbo stiliaus ir skausmo bei funkcinio sutrikimų. Buvo tirtos 124 moterys dirbančios kompiuteriu, bei turinčios kaulų raumenų skausmus. Joms buvo pateikta anketa, į kurią įėjo demografiniai, medicininiai duomenys, darbo reikalavimai, darbo aplinkos suvokimas, darbo stilius, skausmo intensyvumas, funkcijos sutrikimai ir laikas praleistas darbe. Esant aukštai darbo įtampai ir tęsiant ilgiau tokio pobūdžio darbą tikėtina, kad prasidės skausmas arba skausmas gali suintensyvėti darbo metu bei pasireikšti funkcijos sumažėjimu [26].

Gerro, Marcuso ir Monteilho pranešimas mokslinėje literatūroje teigiama, jog dirbantiems kompiuteriu padidėja rizika viršutinės stuburo dalies kaulų raumenų pažeidimams. Ankstesniuose tyrimuose randama padidėjusi dalis kaulų raumenų sutrikimų pasekmių tarp klaviatūros naudojimu lyginant su nenaudojimu. Dėmesys skiriamas į specifinius klaviatūros aspektus darbe. Šioje apžvalgoje epidemiologiškai įrodytas ryšys tarp viršutinės stuburo dalies kaulų raumenų sutrikimų pasekmių ir darbo kompiuteriu pozos [22].

Pagal Marcusą ir Gerrą nežiūrint paplitusių rekomendacijų atsižvelgiant į kompiuterio vartojimą, ryšys tarp specifinių pozų ir kaklo kaulų raumenų būklės nėra gerai apibrėžtas. Buvo stebimi 632 dirbantys kompiuteriu ir vertinamas ryšys tarp pozos ir kaklo, pečių lanko ir rankos plaštakos kaulų raumenų simptomų bei sutrikimų. Vidinis alkūnės kampas > 121 laipsnių, galvos palenkimas žemyn ir rankų atramų buvimas dalyvių kėdėse siejosi su mažesne rizika kaklo, pečių lanko pakenkimų simptomams išsivystyti. Horizontali padėtis „J“ 12 cm. nuo stalo krašto buvo susijusi su mažesne rizika rankų plaštakos pažeidimų simptomams išsivystyti. Valandų skaičius per savaitę buvo siejamas su rankų plaštakos pažeidimų simptomais. Rezultatai parodė, kad rizika kaulų raumenų pažeidimam gali būti sumažinta esant teisingai sėdėjimo pozai [42].

Berqvist, Wolgast teigia, kad individualūs ir ergonominiai organizaciniai veiksniai turi įtakos kaulų raumenų sutrikimams vystytis. Buvo tirti 260 vizualinio displėjaus terminalo darbuotojai. Buvo rasta daug veiksnių susijusių su įvairiomis viršutinės stuburo dalies kaulų – raumenų problemomis. Šios problemos siejamos su individualiais veiksniais, amžiumi, lytimi, stresu [10].

Pascarelli ištyrė 485 pacientus, kurių pagrindinis darbe nusiskundimas buvo skausmas bei kiti simptomai. Buvo atliktas visapusiškas viršutinės stuburo dalies klinikinis įvertinimas. 63 proc. tyiriamųjų sudarė moterys, 70 proc. buvo dirbantys kompiuteriu, 28 proc. buvo muzikantai ir 2 proc. kiti dirbantys monotonišką darbą. 59 proc. pacientų darbas buvo ramaus pobūdžio, nežiūrint augančio skausmo ir simptomų, tokie simptomai kaip galūnių tirpimo jausmas, dilgčiojimas. Buvo atliekamas ir fizinis įvertinimas panaudojant bendrus klinikinius testus. Buvo vertinama sąnarių judrumas, hiperlaksija, raumenų skausmas bei raumenų jėga. Buvo naudojami ir neurologiniai testai įvertinant riešo, alkūnės, kaklo, krūtinės būklę. Kaklo redikulopatija buvo rasta pas 0,3 proc. pacientus, akivaizdžią disfunkcinę simptomatiką turėjo 20 proc. dalyvių. Regioninį skausmo sindromą turėjo 0,6 proc. Pirštų ir alkūnių hiperlaksija buvo rasta pas 50 proc. pacientus. Riešo tunelio sindromą turėjo 8 proc., stipinkaulio sindromą turėjo 7 proc. ir periferinį raumenų silpnumą turėjo 70 proc. pacientų [48].

Anderseno, Krygerio ir kitų atliktame tyrime buvo vertinami rizikos veiksniai sukeliantys dilbio skausmus dirbančiųjų kompiuteriu tarpe. Buvo tirta 6943 asmenys. Jiems buvo pateiktos anketos. Dalyviai esamais dilbio simptomais buvo ištirti mediciniškai. Per septynias dienas vidutinį raumenų skausmą patyrė 4,3 proc., 12 proc. turėjo potencialius nervo pažeidimus. Skausmo rizikos didėjimas buvo siejamas su kompiuterio pelės naudojimu daugiau kaip 30 valandų per savaitę ir su klaviatūros naudojimu daugiau kaip 15 valandų per savaitę. Aukšti darbo reikalavimai ir laiko spaudimas buvo pagrindiniai rizikos veiksniai dilbio skausmui vystytis. Moterys turėjo du kartus didesnę riziką dilbio skausmui vystytis. Iš anketos gauta informacija apie kaulų raumenų skausmą ir diskomfortą viršutinėje stuburo dalyje, darbo užduotis, įskaitant ir valandas per savaitę su ir be kompiuterio, ergonominius psichosocialinius veiksnius, darbo pobūdį, darbo kontrolę, socialinę paramą, laiko spaudimą, asmenines savybes [4].

Marcusas, Gerrass ir kiti teigia, kad fiziniai darbo vietos matavimai yra reikšmingi nustatant darbuotojų laikyseną. Darbuotojų laikysena buvo matuojama rankiniu goniometru. Maža koreliacija buvo stebima tarp darbuotojų pozos ir fizinių darbo vietos dydžių. Riešo ekstenzija buvo silpnai koreliuota su klaviatūros aukščiu ($r = 0,24$). Naudojant riešo atramą buvo nustatytas ryšys tarp riešo lankstumo mažėjimo 21,9 – 25,1 laipsniai ($p < 0,01$). Dalyviai, kurie turėjo lengvai reguliuojamas kėdes, turėjo geresnes kaklo ir viršutinės stuburo dalies bei juosmens pozas, negu nereguliuojamose kėdėse. 61 proc. dirbančiųjų kompiuteriu buvo stebima neutrali pečių poza ir 41 proc. neutrali riešo poza [23].

Juell – Kristensen B, Sagaard k, Stroyer J, Jensen C atliko tyrimą Danijoje apie dirbančiųjų kompiuteriu rizikos veiksnius pečių, alkūnės ir nugaros simptomams išsivystyti. Tyrimo atsako dažnumas buvo 69 proc.. Per tris mėnesius simptomai alkūnėje, pečiuose ir nugaroje didėjo atitinkamai 10 proc., 18 proc., ir 23 proc.. Moterims buvo daugiau tikėtinas mažesnis poveikis poilsio

atžvilgiu. Darbo kompiuteriu laikas ir psichosocialiniai veiksniai nėra reikšmingi simptomams vystytis [33].

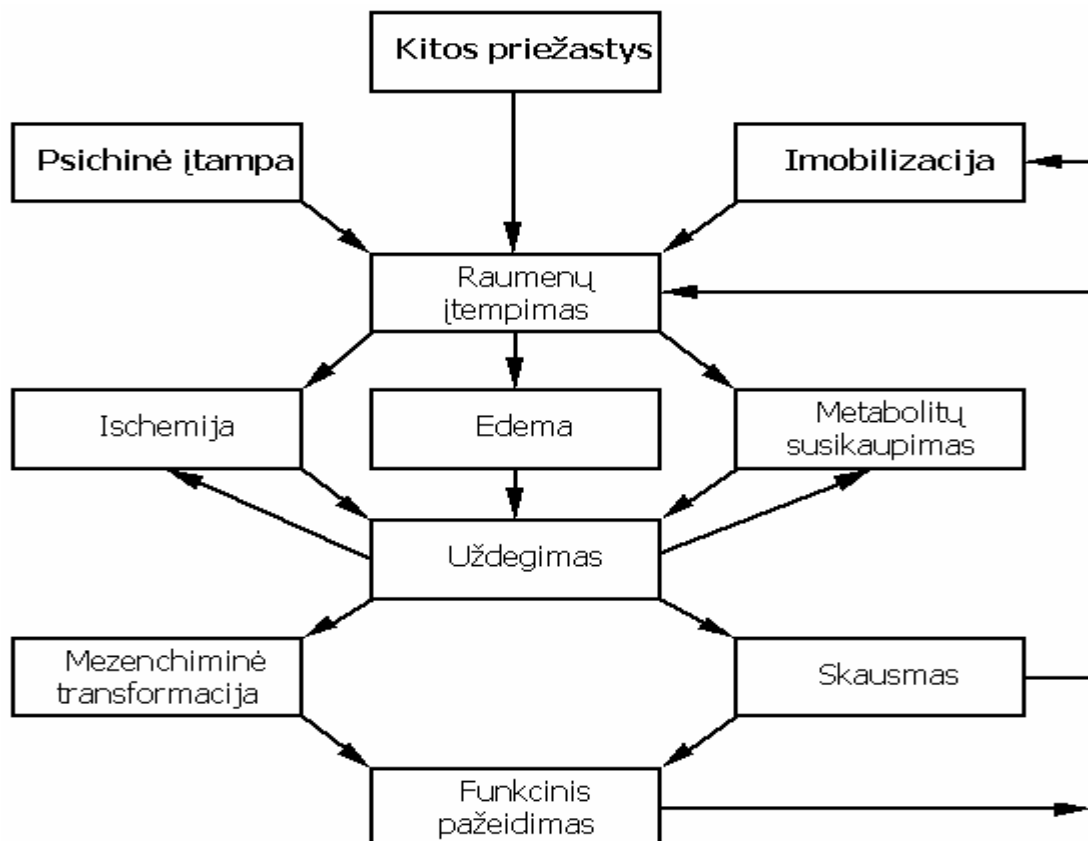
Cook C, Burgess-Limerick R, Papaha S, atliko tyrimą Australijoje apie viršutinės stuburo dalies atramas ir raumenų veiklą naudojant klaviatūrą. Dilbio atrama naudojant klaviatūrą sumažina atsaką į kaklo ir pečių raumenų diskomfortą. Dilbio atrama reikšmingai sumažina diskomfortą ($p = 0,002$) [14].

Kaulų – raumenų sistemos sutrikimų terminas apima ne tik kompleksą sutrikimų, pažeidžiančių raumenis, nervus sausgysles, raiščius, sąnarius, kremzles ir stuburo diskus [21]. Plačiaja prasme kaulų – raumenų sistemos sutrikimai apima apatinės nugaros dalies skausmą, išialgiją (séd-mens nervo skausmus), plaštakos sukamųjų raumenų pažeidimą ir riešo kanalo sindromą [21].

Žmogaus kaulų ir raumenų sistema nėra pritaikyta ilgai trunkančiam darbui sėdimoje padėtyje. Šią situaciją dar labiau pablogina netinkamai įrengta darbo vieta, nepatogi kėdė, nepritaikytas darbo stalo aukštis, statinė darbo poza. Statinis raumenų įtempimas atsiranda dėl to, kad dirbančiojo galva yra pastovioje pozicijoje, užtikrinančioje vienodą nuotolį tarp akių ir ekrano, tuo pačiu tai riboja rankų judesius ir kūno padėties pasikeitimo galimybę. Darbo metu raumenys yra tarpinėje būklėje tarp susitraukimo ir atsipalaidavimo, dėl ko susidaro statinis raumenų apkrovimas. Šioje būklėje raumenys, nors ir nėra pilnai susitraukę, relaksuotis negali. Todėl sumažėja kraujo cirkuliacija ir kaupiasi medžiagų apykaitos produktai. Per didelis pieno rūgšties kiekis ir per maža deguonies koncentracija sąlygoja raumenų nuovargio ir skausmų atsiradimą. Be to, sutrikusi kraujo ir limfos cirkuliacija gali sukelti audinių paburkimą ir sąlygoti nervų bei kraujagyslių suspaudimą.

Ilgalaikė arba trumpesnė intensyvi statinė nugaros raumenų įtampa veikia šių raumenų kraujotaką, ji sutrinka ir dėl to vystosi išemija. Išemijos poveikyje atsiranda audinių paburkimas arba edema bei pradeda kauptis medžiagų apykaitos produktai – katabolitai. Šie procesai sukelia uždegiminę reakciją, kurią lydi skausmas. Skausmas pažeidimo vietoje padidina raumenų įtempimą, taip sukeldamas ilgalaikį, teigiamo grįžtamojo ryšio principu paremtą pakenkimą. Raumenų įtampos ir skausmo atsiradimo mechanizmas iliustruojamas žemiau pateikiamoje scheme.

Įrodyta, kad raumens susitraukimo jėga ir dažnai pasikartojantys raumenų susitraukimai turi įtakos pataloginių procesų formavimuisi. Raumenų jėga perduodama į sausgysles ir kaulus. Tose vietose, kur raumenys jungiasi su kaulu, sausgyslėse, gali atsirasti pasikartojantys mikroplyšimai. Palengva ten formuojasi uždegimas, susidaro jungiamasis audinys. Dažnai pasikartojantys raumenų susitraukimai gali sukelti sausgyslių trynimąsi, dėl ko atsiranda sausgyslių dangalų ir aplinkinių audinių pabrinkimas. Tokio susirgimo pavyzdžiu gali būti karpalinio tunelio sindromas.



5 pav. Raumenų įtampos ir skausmo atsiradimo mechanizmas (pagal A.Grieco, 1986) [29]

Visi profesiniai kaulų ir raumenų sistemos pakenkimai glaudžiai siejasi su darbo poza, darbo vietos įranga ir atliekamo darbo pobūdžiu. Įvairūs darbo aplinkos įrengimo elementai keičia kūno padėtį ir taip predisponuoja kaulų ir raumenų sutrikimų vystymąsi. Netinkamos kaulų ir raumenų sistemos padėtys ir jų priežastys, dirbant kompiuteriu, gali būti įvairios:

- per didelis delnų pasukimas į išorę atliekant duomenų įvedimą,
- perdėtas kaklo sulenkimas dėl pernelyg žemo darbo stalo,
- statinė stuburo juosmens dalies įtampa dėl nepatogios darbo kėdės,
- netinkamas alkūnės kampas dėl netinkamo darbo stalo.
- Darbo vietos ergonominio įrengimo reikšmę objektyviai patvirtina ir daugelis tyrimų [29].

Buvo atlikta daugiafaktorinė nusiskundimų ir galimų jų priežasčių analizė bei nustatyti pagrindiniai veiksniai, įtakojantys kaulų ir raumenų sutrikimų vystymąsi. Šie veiksniai ir jų pagrindinės grupės pateiktos trijose lentelėse žemiau. Tai yra pagrindiniai veiksniai, kuriuos keičiant ir modeliuojant galima įtakoti darbo kokybę ir sumažinti sveikatos sutrikimų išsivystymo galimybę [29].

3 lentelė. **Individualūs veiksniai, lemiantys kaulų ir raumenų sutrikimų vystymąsi**

Kūno antropometriniai duomenys	Psichologiniai veiksniai	Regėjimo būklė
Amžius	Streso sukeltos skrandžio reakcijos	Akiniai
Lytis	Padidintas psichinis jautrumas	Kontaktiniai lešiai
Kūno masės indeksas		

4 lentelė. **Organizaciniai veiksniai**

Laiko planavimas	Darbo pobūdis	Darbo krūvis
Galimybė savarankiškai planuoti darbo laiką	Monotoniškas darbas	Viršvalandžiai
Individualių darbo pauzių galimybė	Izoliuota darbo vieta, nėra kontaktų su bendradarbiais	
	Griežta darbo kontrolė	

5 lentelė. **Ergonominiai veiksniai**

Darbo poza	Kėdė ir stalas	Judesiai	Kompiuterio priedai
Rankų atramų nebuvimas nepatogi rankų padėtis	Erdvės kojoms apribojimas Per mažas stalo darbinis paviršius Nepatogi kėdė Per plati darbo zona Nereguliuojamas stalo aukštis	Monotoniški plaštakų ir rankų judesiai	Aukšta klaviatūros padėtis Per didelis regėjimo kampas Pašaliniai atspindžiai ekrane

4. TYRIMO METODAI IR MEDŽIAGA

Tyrime buvo naudojami tokie metodai:

- 1) *Analitinis*, studijuojant ergonomikos, žmonių saugos ir sveikatos, bei fizinio aktyvumo įtakos sveikatai tiriamuosius darbus ir kitus šaltinius .
- 2) *Anketinė apklausa*. Tyrimui atlikti buvo sudaryta "Ofiso darbuotojų fizinis aktyvumas, darbo vietos ergonomika ir sąsajos su sveikatos sutrikimais " (*priedas Nr.1*), kurios turinį sudaro šios dalys:
 - Demografiniai duomenys. Šioje dalyje buvo renkama bendra informacija apie kontoros darbuotojus (amžius, darbo stažas, išsilavinimas ir kt.).
 - Darbo vietos ergonominis pritaikymas (komfortas). Šiame skyriuje buvo renkama informacija apie ofise dirbančiųjų darbo sąlygas, darbo vietas, jų tinkamumą ergonomikos požiūriu bei komfortą.
 - Savo sveikatos ir fizinio aktyvumo vertinimas. Pateikiami klausimai apie savo sveikatos būklės vertinimą, fizinio aktyvumo formas ir sveikatos sutrikimus.
 - Pastoraliniai kriterijai. Tikslas – išsiaiškinti respondentų sveikatos fiziologinius sutrikimus (fizinį diskomfortą tam tikrose kūno vietose).
- 3) Anketinių tyrimų apdorojimas bei išvadų pateikimas.

Siekiant gauti iš ofise dirbančiųjų kuo daugiau informacijos apie esamą padėtį, tyrime panaudota konfidenciali anketinė apklausa. Atliekant anketinę apklausą mažiau veikia pašaliniai veiksniai, garantuojamas individų apklausos anonimiškumas, o tai sudaro sąlygas tiriamiesiems asmenims pateikti tikslesnę informaciją. Apklausos duomenis nesunku sugretinti su kitokiais metodais atliktų tyrimų rezultatais.

Vykdam apklausą buvo nustatytos tam tikros sąlygos, leidžiančios atlikti objektyvią apklausą. Tyrime galėjo dalyvauti tik ofiso darbuotojai. Atsakinėjant į anketoje patektus klausimus apklausiamajam asmeniui niekas negalėjo daryti įtakos, o iškilus neaiškumams jis galėjo kreiptis į apklausos rengėją.

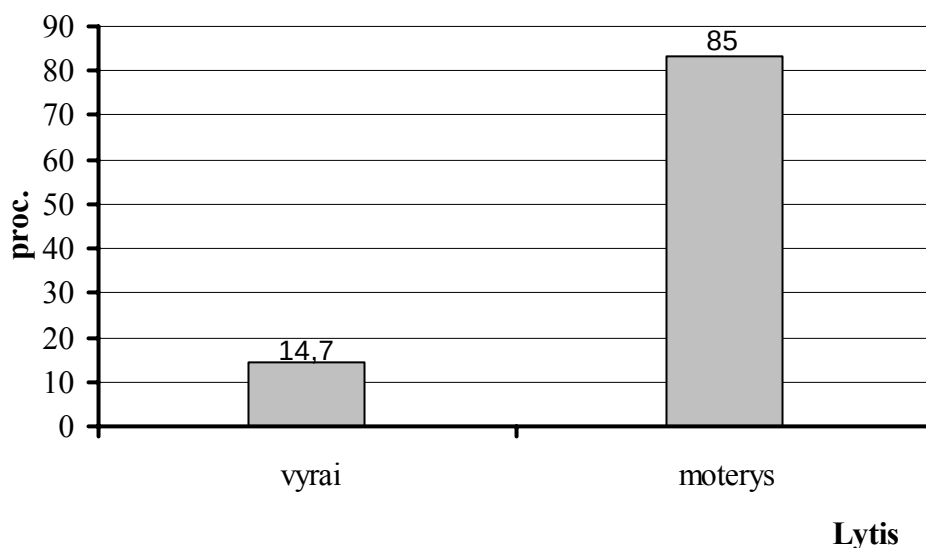
Anketos efektyvios tais atvejais, kai įmanoma tiksliai, vienareikšmiškai formuoti klausimus ir gauti daug atsakymų, o interviu efektyvus tada, kai iškyla nenumatyti klausimai, kai tikimasi nestandartinių atsakymų ir tyrimą galima praturtinti bendraujant su tiriamuoju.

Ergonominiai rizikos veiksniai buvo identifikuojami laikantis Ergonominių rizikos veiksmų tyrimo metodinių nurodymų ir įvertinti vadovaujantis Profesinės rizikos vertinimo nuostatų reikalavimais [62].

5. TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

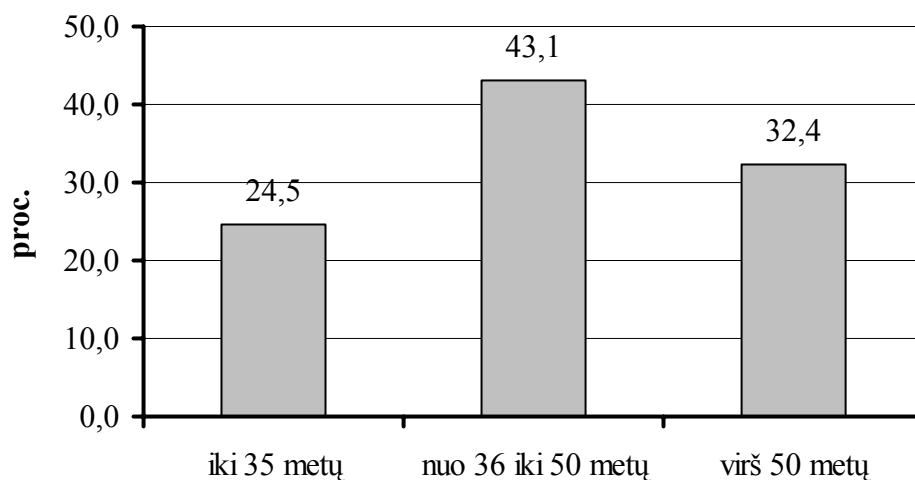
5.1. Demografinių duomenų analizė

Apklausoje dalyvavo 102 „X“ įstaigos ofiso darbuotojai, iš jų 14,7 % vyrų, ir 85 % moterų (3 pav.).



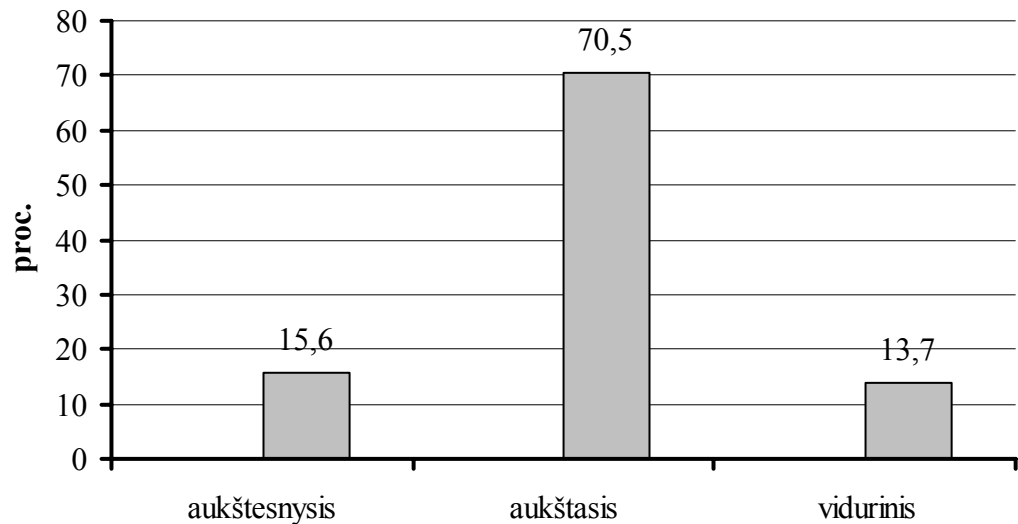
6 pav. Apklaustųjų pasiskirstymas pagal lytį

Pagal amžių respondentai buvo suskirstyti į tris amžiaus grupes. Ketvirtadalis apklaustųjų (24,5 %) – tai jauni iki 35 metų kontoros darbuotojai, didžiausia dalis apklaustųjų (43,1 %) priklausė viduriniajai amžiaus grupei, vyriausieji sudarė likusią tiriamųjų dalį (32,4%) (4 pav.)



7 pav. Apklaustųjų pasiskirstymas pagal amžių

Nustatyti respondentų išsilavinimą buvo išskirtos trys grupės. 15,6 % apklaustųjų sudarė asmenys baigę aukštesniąsias, aukštąsias mokyklas baigę didžioji dalis apklaustųjų – 70,5 %, o likusi dalis t.y. 13,7 % - baigę vidurines mokyklas. (8 pav.).



8 pav. **Apklaustųjų išsilavinimas**

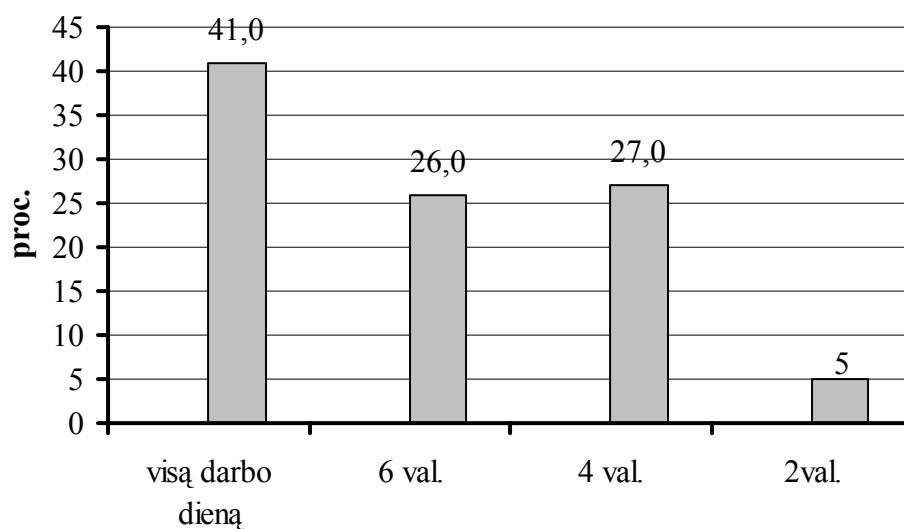
Darbo stažui nustatyti buvo išskirta taip pat trys stažo grupės. Didžiausią darbo stažą (daugiau kaip 10 metų) nurodė didžioji dalis apklaustųjų - 66,6 % , mažiausio stažo grupei (iki 3 metų) priklauso 20,5 % darbuotojų, viduriniajai stažo grupei (nuo3 iki 9 m.) priklauso 12,7 % darbuotojų.

Instrukuoti saugiai dirbti kontoroje nurodė didžioji dalis apklaustųjų - 40 %, esą informuoti nurodė 38 % apklaustųjų, o 21,5 % nurodė tik esą apmokyti. Instruktažą išklausę tik įsidarbinus nurodė 39 % apklaustųjų, įsidarbinus ir kartą metuose nurodė 17,6 % apklaustųjų, o įsidarbinus ir kartą per pusę metų nurodė tik 10,7 % . Kad instruktažai nevykdomi nurodė 32 % apklaustųjų.

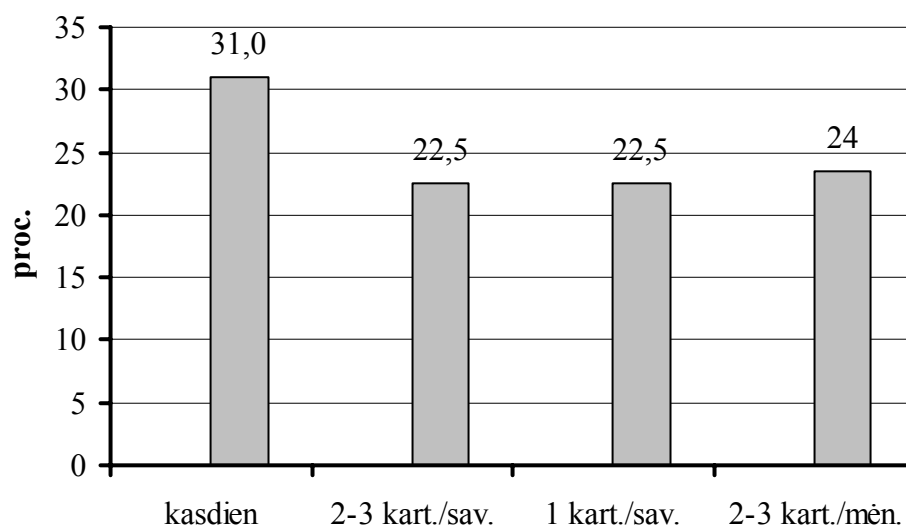
Ofisuose kompiuteriu dirba 95 % apklaustųjų, 5 % nurodė kompiuteriu nedirbantys. Kompiuteriu dirbantys visą darbo dieną nurodė 41 % apklaustųjų, 6val. per darbo dieną kompiuteriu dirba 26% apklaustųjų, 4val per darbo dieną dirba 27 % apklaustųjų, 2val. per dieną dirba tik 4,9 % apklaustųjų. (9 pav.)

Sėdimą darbą poilsio dienomis dirba 34 % apklaustųjų, 65 % apklaustųjų nurodė poilsio dienomis tokio darbo nedirbantys. Paklausti kaip dažnai sėdimą darbą poilsio dienomis dirbantys, 1-ą kartą per mėnesį nurodė 14,7 % apklaustųjų, 24,5 apklaustųjų nurodė dirbantys 2-3 kartus per mėnesį, 4-8 kart per mėnesį tokį darbą nurodė dirbantys 14,7 % apklaustųjų.

Kaip dažnai darbuotojai jaučiasi pavargę po darbo per paskutinį mėnesį, daugelis (31 %) atsakė , kad jaučiasi pavargę kasdien, 22,5 % apklaustųjų atsakė jaučiasi pavargę 2-3 kartus per savaitę, 22,5 % pavargę jaučiasi kartą per savaitę, o 2-3 kartus per mėnesį jaučiasi pavargę 23,5 % apklaustųjų. (10 pav.).



9 pav. Apklaustųjų darbo laiko praleidimas prie kompiuterio

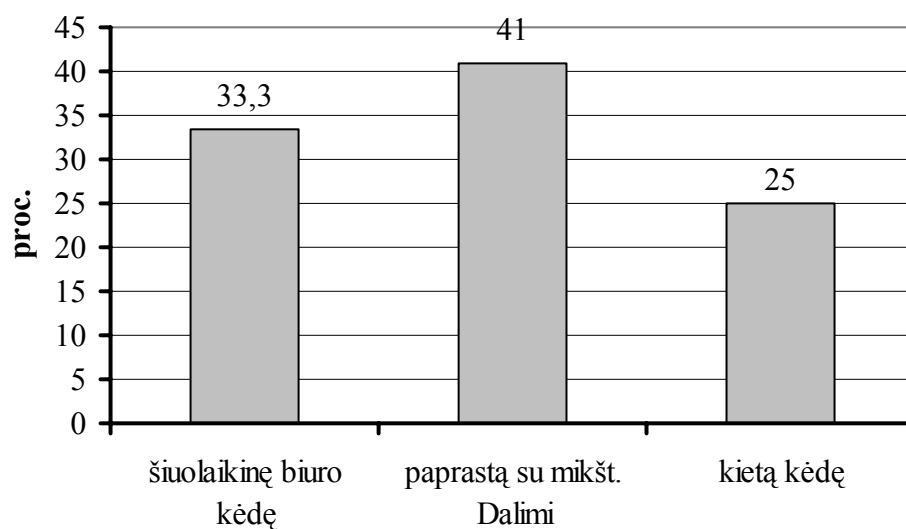


10 pav. Apklaustųjų jautimosi pavargus po darbo dažnis

5.2. Darbo vietos ergonomikos tyrimas

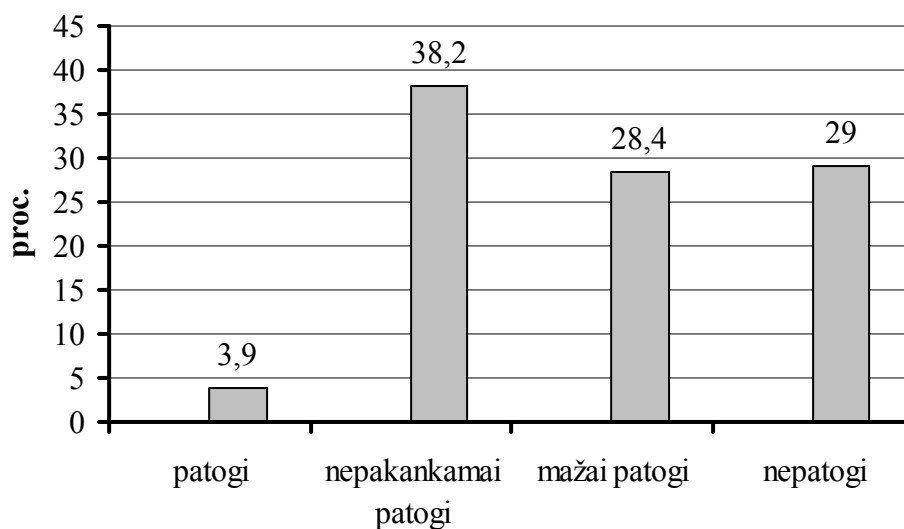
Daugiausiai darbo laiko (virš 60 %) praleidžiantys sėdimoj padėty nurodė didžioji dalis apklaustųjų - 55,8 %. Iki 60 % darbo laiko praleidžia sėdimoje padėty 18,6 % apklaustųjų, 19 % apklaustųjų praleidžia iki 50 % darbo laiko sėdimoj padėty. Iki 40 % darbo laiko sėdimoj padėty praleidžia 7,8 % apklaustųjų. Mažiausiai laiko sėdimoj padėtį praleidžia tik 1,9 % apklaustųjų.

DARBO KĖDĖS PARAMETRAI. Šiuolaikinę ofiso kėdę darbui nurodė naudojančys 33,3 % apklaustųjų , didžioji dalis apklaustųjų (41%) nurodė naudojančys paprastą su minkštąja dalimi kėdę, o 25 % apklaustųjų nurodė naudojančys kietą kėdę. (11 pav.)



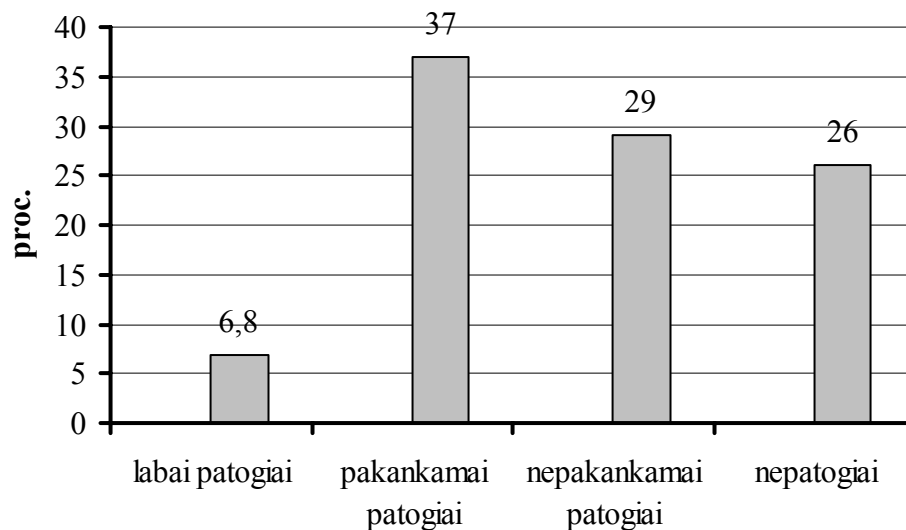
11 pav. Apklaustųjų darbe naudojamos kėdės

Savo darbo pozą darbo ploto ir erdvės požiūriu kaip patogią nurodė tik maža dalis apklaustųjų (3,9 %), kaip pakankamai patogią nurodė 38,2 % apklaustųjų, mažai patogią nurodė 28,4 % apklaustųjų, o iš viso nepatogią nurodė 29 % apklaustųjų. (12 pav.)



12 pav. **Apklaustųjų darbo pozos patogumas darbo ploto ir erdvės požiūriu**

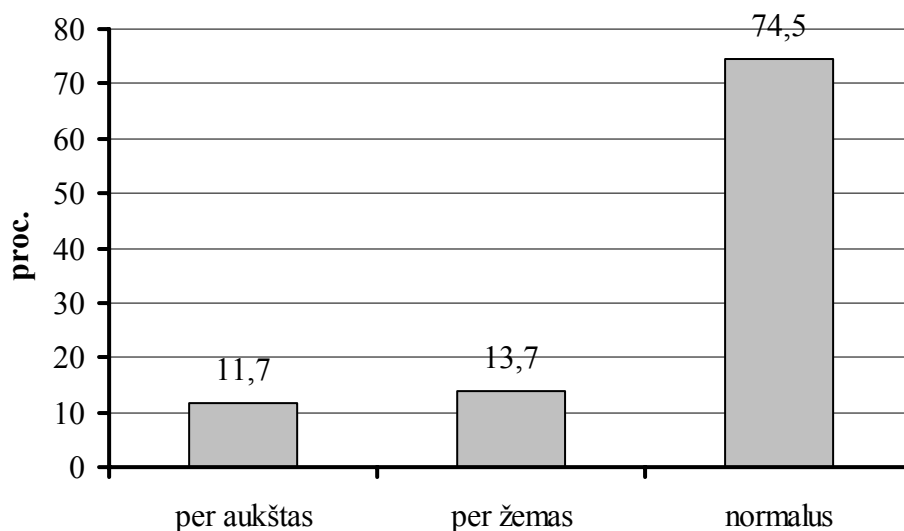
Paklausti kaip jaučiasi savo darbo kėdėje, labai patogiai jautėsi tik maža dalis apklaustųjų (7%), pakankamai patogiai jaučiasi 37 % apklaustųjų, 29 % apklaustųjų nurodė, kad jaučiasi nepakankamai patogiai, o 26 % apklaustųjų nurodė, kad savo darbo kėdėje jaučiasi nepatogiai. (13 pav.).



13 pav. **Apklaustųjų jautimasis patogiai darbo kėdėje**

Savo kėdės aukštį gali keisti tik 35 % apklaustųjų, didžioji dalis apklaustųjų (64,7 %) nurodė kėdės aukščio keisti negalintys . Kėdė su ratukais pas 54,9 % apklaustųjų, 47 % apklaustųjų nurodė , kad jų kėdė ratukų neturinti. Panaši situacija ir su alkūnramsčiais - didesnioji dalis apklaustųjų (54,9 %) nurodė , kad jų kėdė be alkūnramsčių, o pas 45 % apklaustųjų alkūnramsčiai yra.

DARBO STALO PARAMETRAI. Darbo stalo aukštis normalus didžiajai apklaustųjų daliai (74,5 %), daro stalą esantį per aukštą nurodė 11,7 % apklaustųjų, o 13,7 % apklaustųjų nurodė darbo stalą per žemą. Pakankamą stalo plotą nurodė 52,9 % apklaustųjų, o 47 % apklaustųjų stalo plotas yra nepakankamas. (14 pav.).



14 pav. **Apklaustųjų darbo stalo aukštis**

Darbo stalus darbui su kompiuteriu naudoja 95 % apklaustųjų, duomenų pildymui 55,8 %, duomenų analizei 36,2 %, ir kitai veiklai 29,4 % apklaustųjų.

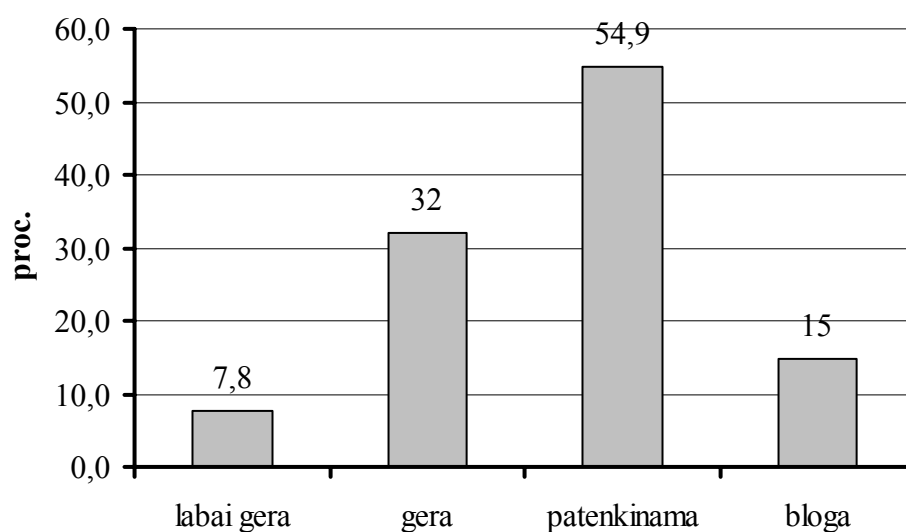
Darbo įrangos išdėstymas yra pakankamas ir patogus tik 5,8 % apklaustųjų, pakankamai patogus 25 % apklaustųjų, nelabai patogus 35 % apklaustųjų, o išvis nepatogus 33 % apklaustųjų.

DOKUMENTŲ PADĖTIS. Dokumentų padėtį darbo vietoje kaip labai patogią nurodė tik 1,9 % apklaustųjų, gera 28 % apklaustųjų, patenkinama - 51,9 %, o bloga 17,6 % apklaustųjų. Dokumentus laiko lentynose - 51,9 % apklaustųjų, stalčiuose, vertikalioje padėtyje - 36 % apklaustųjų, ant stalo horizontaliai dokumentus laiko 46 % apklaustųjų, bei kitaip laikantys nurodė 10,7 % apklaustųjų.

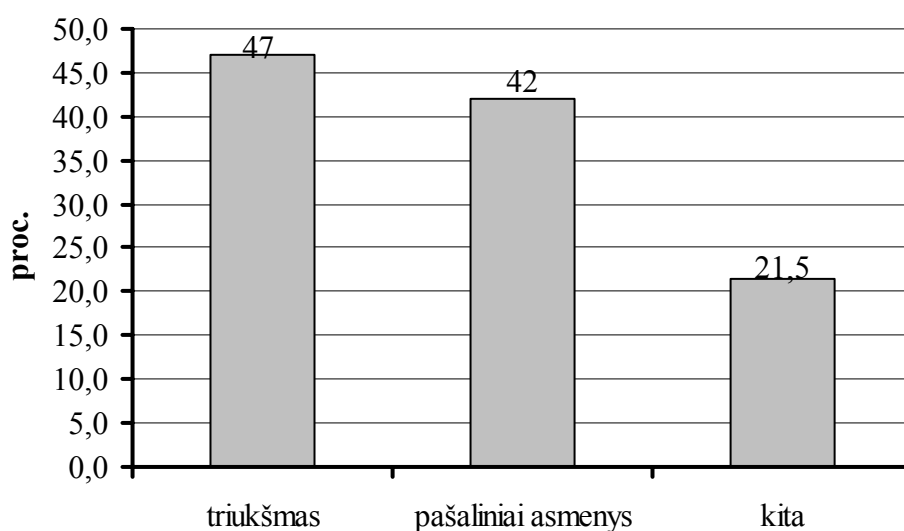
Dirbantys esant labai gerai darbo vietos apšvietai nurodė tik labai mažą dalį apklaustųjų (7,8 %), gera apšvieta yra pas 32 % apklaustųjų, patenkinama pas 54,9 %, o bloga darbo vietos apšvieta yra pas 14,7 % apklaustųjų. (15 pav.)

Susikaupti apklaustiesiems darbo vietoje trukdė triukšmas (47 %), pašaliniai asmenys (42 %), kita nurodė 21,5 % apklaustųjų. (16 pav.)

Darbo patalpų plotas visose ofiso darbo vietose yra vidutiniškai 18 m² ir jose dirba vidutiniškai po 2 darbuotojus. Darbo erdvę, kaip pakankamą nurodė didžioji dalis apklaustųjų - 73,5 %, nepakankamą - 26 %.



15 pav. Apklaustųjų darbo vietos apšvieta

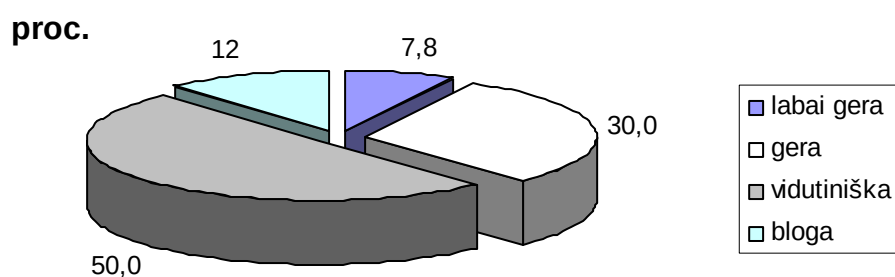


16 pav. Apklaustųjų trukdymas susikaupti darbo vietoje

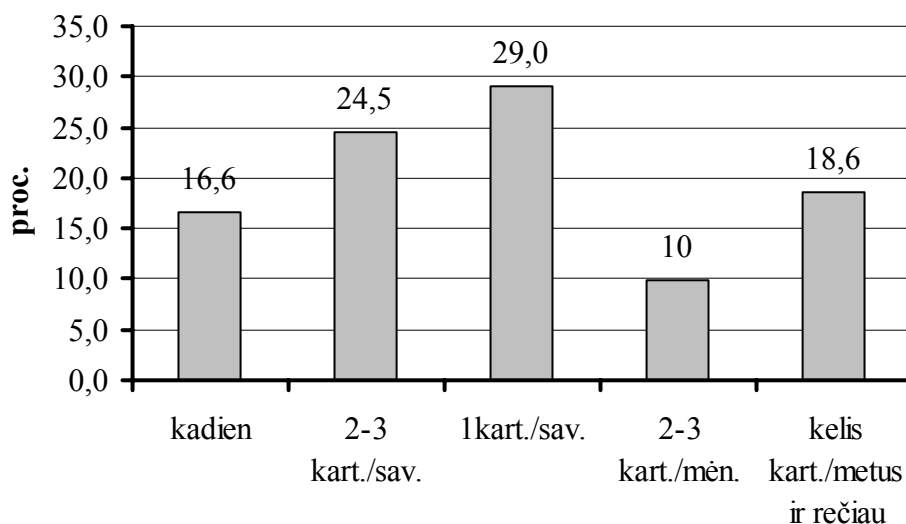
5.3. Savo sveikatos ir fizinio aktyvumo vertinimo tyrimas

Savo sveikatą kaip esančią labai gerą įvertino 7,8 % apklaustųjų, kad sveikata gera nurodė 30 % apklaustųjų, turintys vidutinišką sveikatą nurodė pusę apklaustųjų - 50 %, o blogą - 11,7 %. Kad turi labai blogą sveikatą nenurodė nei vienas. (17 pav.)

Fizine veikla kasdien mažiausiai 30 min. taip, kad padažnėtų kvėpavimas ir suprakaituotų užsiima 16,6 % apklaustųjų, 24,5 % apklaustųjų tokia fizine veikla užsiima 2 - 3 kartus per savaitę, kartą per savaitę užsiima 29,4 % , 2 - 3 kartus per mėnesį - 9,8 % apklaustųjų, o tik kelis kartus per metus ar rečiau tokia fizine veikla užsiima 18,6 % apklaustųjų. (18 pav.) 4 - is kartus per savaitę tokia fizine veikla neužsiima nei vienas apklaustasis, tačiau būtent tiek užsiėmimų per savaitę turi didžiausią profilaktinį poveikį sveikatos sutrikimams.



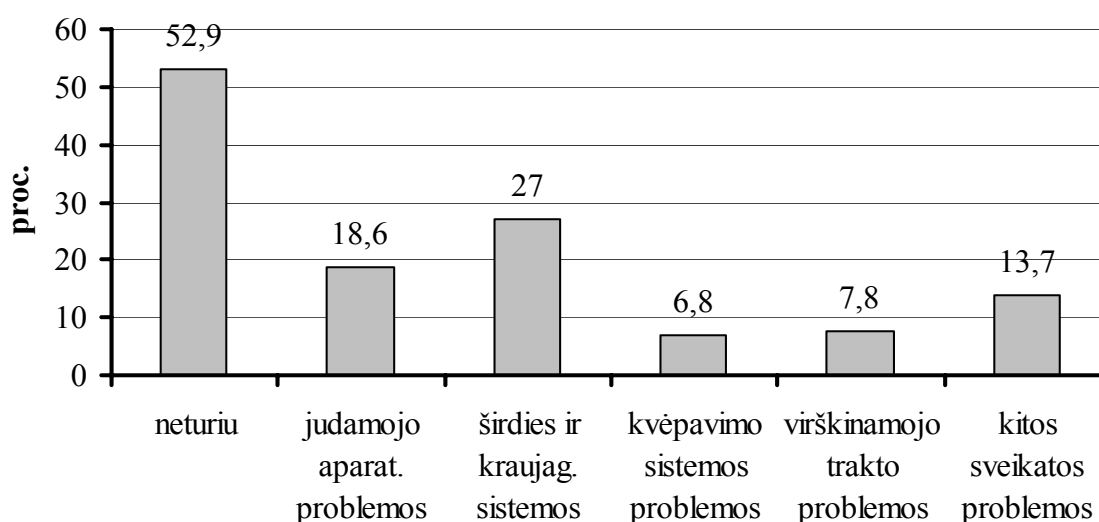
17 pav. Apklaustųjų savo sveikatos subjektyvus vertinimas



18 pav. Apklaustųjų užsiėmimo fizine veikla 30min. taip, kad padažnėtų kvėpavimas ir suprakaituotų, dažnis

Kad reikėtų būti fiziškai aktyvesniu nurodė didžioji dalis apklaustųjų - 79 %, kita dalis (20,5 %) nurodė , kad jiems nereikia būti fiziškai aktyvesniems. Fizinio aktyvumo svarbos sveikatai pakankamą žinių turėjimą nurodė didžioji dalis apklaustųjų - net 90 %, tik 7,8 % apklaustųjų jų pakankamai neturi.

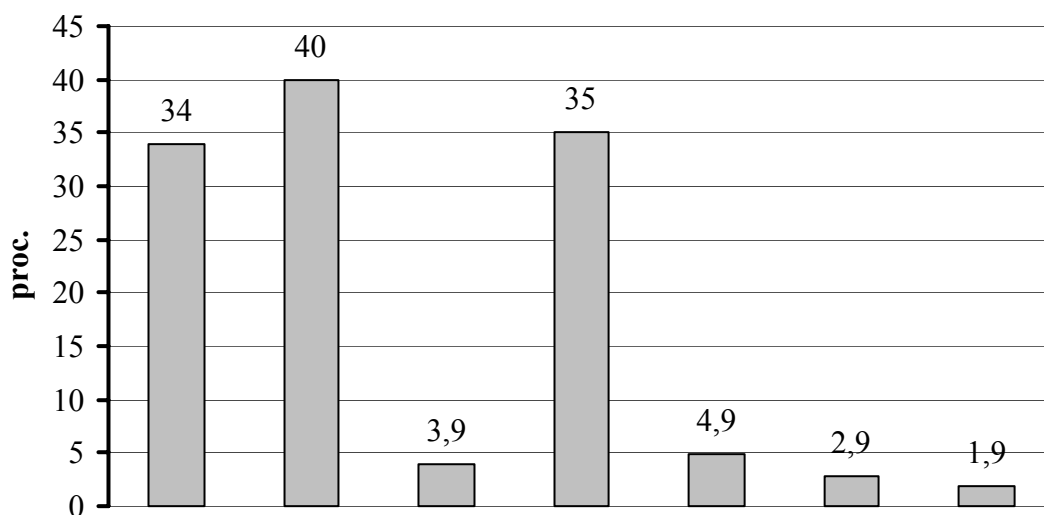
Sveikatos problemų neturintys nurodė 52,9 % apklaustųjų, turintys judamojo aparato problemų 18,6 % apklaustųjų, širdies ir kraujagyslių sistemos - 27%, kvėpavimo sistemos problemų - 6,8 %, virškinamojo trakto problemų - 7,8 % apklaustųjų, "kitas" sveikatos problemas nurodė 13,7 % apklaustųjų. Kaip matome vyrauja nusiskundimai širdies ir kraujagyslių sistemos bei judamojo aparato problemomis.(19 pav.)



19 pav. **Apklaustųjų sveikatos problemos**

5.4. Sąlygų sveikatos stiprinimui tyrimas

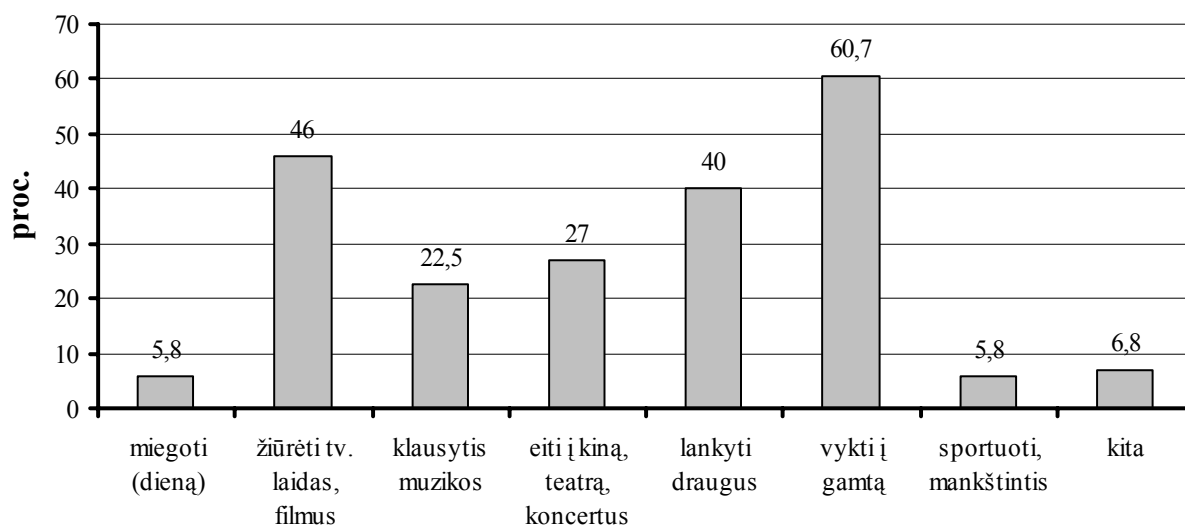
Paklausti ar turi sąlygas ir galimybes ugdyti savo fizines ypatybes, atsakė, kad turintys tik 14,7 % apklaustųjų, didžioji dalis apklaustųjų (85 %) nurodė, kad sąlygų tam neturintys dėl tokių priežasčių: neturi tam laiko - 34 %, neturi tam lėšų - 40 %, neturi kur tai daryti - 3,9 %, neturi valios - 35 %, neturi jėgų 4,9 %, varžosi - 2,9 %, to nereikia - 1,9 % apklaustųjų. (20 pav.)



20 pav. Apklaustųjų nuomonė dėl galimybės ugdyti fizines ypatybes

5.5. Laisvalaikio tyrimas

Populiariausiomis laisvalaikio formomis apklaustųjų buvo nurodytos šios : miegojimas dieną - 5,8 % , televizijos laidų ir filmų žiūrėjimas - 46 % , muzikos klausymas - 22,5 % , ėjimas į kiną ir teatrą - 27 % , draugų lankymas - 40 % , išvykos į gamtą ir išskylavimai - 60,7 % , sportuoti mankštintis - 5,8 % , bei nurodė kaip "kita" - 6,8 % apklaustųjų. (21 pav.)



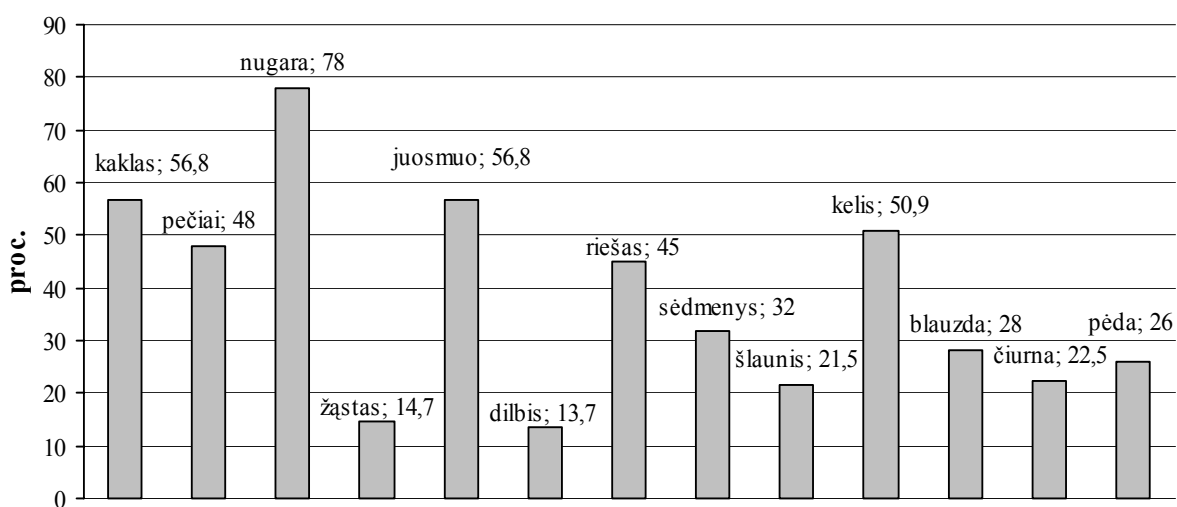
21 pav. Apklaustųjų populiariausios laisvalaikio formos

Paklausti ar dabar sportuoja, didžioji dalis (53,9 %) nurodė, kad nesportuoja jokios sporto šakos, bet mankština. Reguliariai 1-ą kartą per savaitę sportuojantys nurodė 6,8 % apklaustųjų, reguliariai 2-u kartus per savaitę sportuoja 1,9 % , 4-is kartus per savaitę sportuojantys 2,9 % apklaustųjų, o kasdien sportuojančių tarp apklaustųjų nebuvo. Nesportuojantys ir nesimankštinantys nurodė esą 18,6 % apklaustųjų.

Apie tai ar fiziniai pratimai turi įtakos jų sveikatai, pusė apklaustųjų (52,9 %) atsakė "taip", 25,4 % atsakė "iš dalies", "ne" atsakė tik 6,8 %, o nežinantys ar fiziniai pratimai turi įtakos jų sveikatai atsakė 14,7 % apklaustųjų.

5.6. Pastoralinių veiksmų (fizinio diskomforto) tyrimas

Fizinį diskomfortą apklaustieji pajuto šiose kūno dalyse: kakle - 56,8 %, pečiuose - 48 %, nugaroje - 78,4 %, žaste - 14,7 %, juosmenyje - 56,8 %, dilbiuose - 13,7 %, riešuose - 45 %, sėdmėnyse - 45 %, šlaunyse - 21,5 %, keliuose - 50,9 %, blauzdose - 28 %, čiurnoje - 22,5 %, pėdose - 26,4 %. (22 pav.)



22 pav. Apklaustųjų fizinio diskomforto jautimas kūno dalyse

5.7. Ergonominė rizikos veiksmų ir fizinio aktyvumo sąsajos su sveikatos sutrikimais

Analizuojant duomenis nustatyta, kad tarp apklaustųjų lyties ir subjektyvaus savo fizinės sveikatos vertinimo yra statistiškai patikimas ryšys ($p = 0,014$). Moterys savo sveikatą vertina blogiau nei vyrai.

Tiriant apklaustųjų amžių ir sveikatos problemas, nustatyta, kad tarp jų yra statistiškai patikimas ryšys ($\chi^2 = 7,385$; $p = 0,025$). Turintys sveikatos problemų nurodė 47 % apklaustųjų. Daugiausia sveikatos problemų turintys priklauso pirmajai amžiaus grupei (68 %). Iš jų 27 % nurodė turintys judamojo aparato problemų, 55 % turi širdies ir kraujagyslių sistemos problemų, 6,9 % nurodė turintys kvėpavimo sistemos problemų, 13,8 % turi virškinamojo trakto problemų, bei 27,6 % nurodė turintys kitų sveikatos problemų.

Sekanti pagal sveikatos problemų turėjimą yra trečioji amžiaus grupė, turinčių sveikatos problemų joje yra 48 %. Iš jų 50 % nurodė turintys judamojo aparato problemų, 44 % turi širdies ir kraujagyslių sistemos problemų, 22 % kvėpavimo sistemos problemų, bei 27 % nurodė turintys kitų sveikatos problemų.

Mažiausiai sveikatos problemų nurodė turintys vidurinioji amžiaus grupė (34 %). Iš jų 27,6 % nurodė turintys judamojo aparato problemų, širdies ir kraujagyslių sistemos problemų šioje amžiaus grupėje turi 55 % apklaustųjų, 6,9 % turi kvėpavimo sistemos problemų, 13,8 % turi virškinamojo trakto problemų, bei 27,6 % nurodė turintys kitų sveikatos problemų.

Analizuojant apklaustųjų išsilavinimą ir žinių apie fizinio aktyvumo svarbą asmens sveikatai turėjimą, nustatyta, kad tarp jų yra statistiškai patikimas ryšys ($\chi^2 = 22,150$; $p = 0,001$). Apklaustųjų su aukštuoju išsilavinimu ir pakankamai žinančiu apie fizinio aktyvumo įtaką asmens sveikatai buvo net 97 %, kai su aukštesnioju išsilavinimu tokių žinių turinčių buvo tik 11 %, o su viduriniu išsilavinimu 12 %.

Taip pat nustatytas statistiškai patikimas ryšys tarp darbuotojų naudojamos darbui ofise kėdės ir jaučiamo fizinio diskomforto kai kuriose kūno dalyse: kakle ($p = 0,027$), dilbyje ($p = 0,064$), sėdmenyse ($p = 0,024$), kelyje ($p = 0,01$).

Analizuojant darbo pozą ir fizinio diskomforto buvimą kai kuriose kūno dalyse nustatytas statistiškai patikimas ryšys ($p = 0,005$) tik tarp nepatogios darbo pozos ir skausmo jutimo kely. Tiriant patogumą savo darbo kėdėje, nustatyta, kad tai turi statistiškai patikimą ryšį su fizinio diskomforto tam tikrose kūno vietose buvimu: skausmas kakle ($p = 0,008$), šlaunyje ($p = 0,005$), kely ($p = 0,001$), blauzdoje ($p = 0,003$).

Analizuojant subjektyvų savo fizinės sveikatos vertinimą ir užsiiminėjimo fizine veikla dažnumą, nustatyta, kad tarp jų nėra statistiškai patikimo ryšio ($p = 0,245$). Tai reiškia, kad subjektyviam savo sveikatos vertinimui užsiiminėjimo fizine veikla dažnumas neturi įtakos.

Taip pat nustatytas statistiškai patikimas ryšys ($p = 0,001$) tarp apklaustųjų amžiaus ir užsiiminėjimo sportine veikla - didėjant amžiui didėja pasyvumas.

6. IŠVADOS

1. Tyrimo rezultatai parodė, kad ofiso darbuotojus jų darbo vietoje veikia šie ergonominiai rizikos veiksniai: netinkami darbo vietos baldai, nepatogi poza darbo erdvės ir ploto požiūriu bei nepatogus darbo įrangos išdėstymas.
2. Įvertinus ofiso darbuotojų fizinį aktyvumą, nustatyta, kad didžioji dalis (73,4 %) ofiso darbuotojų fizine veikla, naudinga sveikatai neužsiiminėja, arba užsiiminėja retai. Tačiau, kad jiems reikėtų būti fiziškai aktyvesniems nurodo didžioji dalis apklaustųjų. 85 % respondentų nurodė, kad sąlygų ugdyti fizines ypatybes neturi.
3. Apklaustųjų tarpe vyrauja nusiskundimai širdies ir kraujagyslių sistemos, bei judamojo aparato problemomis.
4. Nustatytas statistiškai patikimas ryšys tarp ofiso darbuotojų naudojamų darbo vietoje baldų ir jaučiamo fizinio diskomforto kakle, dilbyje, sėdmenyse, keliuose. Sveikatos sutrikimais daugiau skundėsi tie ofiso darbuotojai, kurių darbo vietos baldai yra ergonomikos požiūriu netinkami, nei darbuotojai dirbantys tinkamai įrengtose darbo vietose. Taip pat nustatytas statistiškai patikimas ryšys ($p = 0,001$) tarp apklaustųjų amžiaus ir užsiiminėjimo sportine veikla - didėjant amžiui didėja pasyvumas.

7. PASIŪLYMAI

1. Norint išvengti ar sumažinti ergonominių rizikos veiksnių poveikį ofiso darbuotojų tarpe – reikia ergonomikos požiūriu tinkamai įrengti darbo vietas: darbo kėdes ir stalus projektuoti individualiai pagal antropometrinius duomenis. Daugiau dėmesio skirti instruktavimui ir apmokymam darbo vietoje.

2. Įstaigos administracijos darbuotojai turėtų skirti didesnę dėmesį ofiso darbuotojų ergonominėms sąlygoms įvertinti ir gerinti.

3. Pirkdami kompiuterius ar kitą organizacinę techniką darbdaviai turėtų atkreipti dėmesį ne tik įrangos technines charakteristikas, bet ir į darbo aplinką, kurioje ta įranga bus naudojama. Darbuotojai turėtų būti apmokyti suderinti techniką, pritaikyti pagalbines priemones pagal savo poreikius, racionaliai planuoti darbo laiką ir organizuoti užduočių atlikimą.

4. Propaguoti fizinio aktyvumo didinimo strategijas įstaigos darbuotojų tarpe: kuriant aplinką, palankią darbuotojų fiziniam aktyvumui; skatinant darbdavius propaguoti FA kaip efektyvesnio darbingumo garantą; darant spaudimą savivaldybių, bendruomenių lyderiams dėl FA rėmimo.

8. LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. *1998 Heart and Stroke Statistical Update*. (1999). Dallas, TX: American Heart Association.
2. *2000 Heart and Stroke Statistical Update*. (2001). Dallas, TX: American Heart Association.
3. Allison, D. B., Fontaine, K. R., Manson, J. E., Stevens, J., Vanltallie T. B. (1999). Annual deaths attributable to obesity in the United States. *JAMA*, 282, 1530—1538.
4. Andersen JH., Kreyger AI., CF. Lassen, LPA Brandt, I. Vilstrup, Overgaard E., Thomsen J., and Mikkelsen S. Does computer use pose an occupational hazard for forearm pain; from the NUTADA study *Occupational and Environment Medicine* 2003; 60.
5. Andziulienė B. Darbo kompiuteriu ergonomika. Klaipėda 2004
6. Antonocci, T., Akiyama, H. (1987). Social networks in adult life and a preliminary examination of the convoy model. *Journal of Gerontology*, 42, 519—527.
7. Baltaplūkytė N., Byčkovienė S. Sveikatą stiprinantis ėjimas: Metod. priemonė.- Kaunas: LKKI, 1999
8. Baublys J., Jankauskas P., Saugos organizavimas ir ergonomikos pagrindai. Mokomoji knyga, Vilnius, 2003, 113 p.
9. Berne K., Jacobs K. The gap between exposure and implementation of computer workstation ergonomics in the workplace.: *Work*. 2002; 19 (2): 193-9.
10. Berqvist U., Olga's E., Nilsson B., Voss M. Musculoskeletal disorders among visual display terminal vorkers: individual, ergonomic, and work organizational factors. *Ergonomics*. 1995 Apr;38 (4); 763 – 76.
11. Booth, F. W., Chakravarthy, M. V. (2002). Cost and consequences of sedentary living: New battleground for an old enemy. President's Council on Physical Fitness and Sports, *Research Digest, March*.
12. Booth, F. W., Gordon, S. E., Carlson, C. J., Hamilton, M. T. (2000). Waging war on modern chronic diseases: Primary prevention through exercise biology. *Journal of Applied Physiology*, 88, 774—787.
13. Butkus R., Ergonomikos pagrindai. Paskaitų konspekto 1-oji dalis, Akademija, 2000, 40 p.
14. Cook C., Burgess-Limerick R., Papalia S. The effect of upper extremity support on upper extremity posture and muscle activity during keyboard use. *Appl Ergon*. 2004 May;35(3):285-92.
15. ČYRAS P., Darbo vietų ir įrenginių ergonominis projektavimas. Mokomoji knyga. Vilnius, 2000, 148 p.

16. ČYRAS P., Kompiuterizuota darbo poza//Naujos statybinės medžiagos, konstrukcijos ir technologijos - 3 – oji tarptautinė konferencija, Vilnius, [1993 m. gegužės 10 – 13d]., Vilnius, 1993 m., p. 486-490.
17. Darbuotojų saugos ir sveikatos integravimas į švietimą, Facts 52, Europos saugos ir sveikatos darbe agentūra, 2004, 2 p.
18. *Diabetes 2001: Vital Statistics*. (2001). Alexandria, VA: American Diabetes Association.
19. Encyclopedia of Occupational Health and Safety.- 4th Ed. Geneva, Switzerland: International Labor Organization. - 1998 -Vol.2
20. Ergonominiai rizikos veiksnių tyrimo metodiniai nurodymai. // Valstybės Žinios.- 2005, Nr. V-592/A1-210.
21. Gamperienė M. „Darbas ir kaulų – raumenų sistemos sutrikimai“ 1996, Vilnius.
22. Gerr F., Marcus M., and Montello C. Epidemiology of musculoskeletal disorders among computer users: lesson learned from the role of posture and keyboard use: *Elektromyography Kinsfolk*. 2004 Feb; 14(1): 25-3.
23. Gerr F., Marcus M., Ortiz D., White B., Jones W., Cohen S., Gentry E., Edwards A., Bauer E. Computer users' postures and associations with workstation characteristics.: *AIHAJ*. 2000 Mar-Apr; 61(2):223-30.
24. Hans-Dieter Kempf. Sveikata ir kompiuteris, Vilnius: Asveja, 1999
25. Harvey KD., Barillo DJ., Hobbs CL., Mozingo DW., Fitzpatrick JC., Cioffi WG., McManus WF., Pruitt BA., Jr. Computer-assisted evaluation of hand and arm function after thermal injury. *J Burn Care Rehabil*. 1996 Mar-Apr;17(2):176-80; discussion 175.
26. Haufler AJ., Feuerstein M., Huang GD. Job stress, upper extremity pain and functional limitations in symptomatic computer users. *Am j Ind Med*. 2000 Nov;38(5):507-15.
27. HN 32-2004. Darbas su videoterminalais. Saugos ir sveikatos reikalavimai.
28. Hoffman, C., Rice, D., Sung, H. Y. (1996). *Persons with chronic conditions*. Their prevalence and costs. *JAMA*, 276, 1473—1479.
29. http://www.kompirsveikata.lt/2_skyrius/index.html
30. <http://www.std.lt/lt> Mirusieji pagal amžiaus grupes ir mirties priežastis 2005 m.
31. <http://www.std.lt/lt> Užimti gyventojai pagal profesijų grupes ir lytį 2005 m
32. Jakušvaitė I., Kardelis K. Pasaulinės sveikatos organizacijos metodologiniai sveikatos apibrėžimo aspektai// Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas. 2000, Nr.1(34),p.25 – 29.
33. Juul-Kristensen B., Sogaard K., Stryer J., Jensen C. Computer users risk factors for developing shoulder, elbow and back symptoms. *Scand J Work Environ Health*. 2004 Oct;3(5):390-8.
34. Kalėdienė, R., Petrauskienė J., Rimpela, A. (1999). *Šiuolaikinio visuomenės sveikatos*

mokslo teorija ir praktika. Kaunas: Šviesa.

35. Kaminskas K. A., Ergonomika inžinerijoje. Vadovėlis. Vilnius : Technika, 2003
36. Kesaniemi, Y. K., Danforth, E. Jr., Jensen, M. D. et al. (2001). Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium. *Medicine Science and Sports Exercises*, 33 (Suppl. 6), S 351—358.
37. Kolb, M. (2001). Motivated Ageing. The Perspective of Sports Educational Gerontology. *Physical Activity and Ageing: Perspectives the Multidisciplinary Series of Physical Education and Sport Science* (pp. 85—103). ICSSPE.
38. Lehto M.R., James M. M. Principles of prevention: Safety information // Encyclopedia of Occupational Health and Safety.- 4th Ed. Geneva, Switzerland: International Labor Organization. - 1998 -Vol.2
39. Libman, I., Arslanian, S. A. (1999). Type 2 diabetes mellitus: No longer just adults. *Pediatrics Annual*, 28, 589—593.
40. Lietuvos respublikos vyriausybės nutarimas Nr. 1251 “Dėl potencialiai pavojingų įrenginių ir pavojingų darbų (gamybos procesų) sąrašų patvirtinimo”. // Valstybės Žinios.- 1994.- 10 p.
41. Lietuvos Respublikos sporto kongresas. Dok.rinkinys.- Vilnius: Respublikos sporto ir informacijos ir specialistų tobulinimo centras, 1996
42. Marcus M., Gerri F., Montello C., Ortiz DJ., Gentry E., Cohen S., Edwards A., Censor C., Klein Baum D. A prospective study of computer users: II. Postural risk factors for musculoskeletal symptoms and disorders. *Am J Ind Med*. 2002 Apr;41(4):236-49.
43. Ming Z., Zaproudina N. Computer use related upper limb musculoskeletal (ComRULM) disorders.: Pathophysiology. 2003 May;9(3):155-160.
44. Must, A., Spadano, J., Coakley, E. H. et al. (1999). The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA*, 282, 1523—1529.
45. Nikolajavas J.S., Nilovas J.S Paprastos tiesos.- Vilnius, Mokslas, 1987. – 112p. (žs: Žmogus ir sveikata).
46. Nužemys, R., Sapliuskas, J., Kniukšta, R., *Fizinio aktyvumo paslaptys*, Vilnius, 2000.
47. Papery DM., Heber Va. Computer-assisted health counselor visits: a low-cost model for comprehensive adolescent preventive services. *Arch Pediatric Adolescent Med*. 1999 Jan; 153(1):63-7.
48. Pascarelli EF., Hsu Yp. Understanding work-related upper extremity disorders: clinical findings in 485 computer users, musicians, and others. *J Occup Rehabil*. 2001 Mar;11(1):1-21.
49. Pate, R. R., Pratt, M., Blair S. N. et. al. (1995). Physical activity and public health. A recommendation from the centers for disease control and prevention and the American Colle-

- ge of Sports Medicine. *JAMA*, 273, 402—407.
50. Raouf A. Theory of accident causes // Encyclopedia of Occupational Health and Safety.- 4th Ed. Geneva, Switzerland: International Labor Organization. - 1998 -Vol.2
 51. Smolskienė R. Kaip įrengti darbo vietą prie kompiuterio. www.kvsc.lt
 52. Stonkus, S., ir kt., *Vis tobulėti*, 1996)
 53. *Surgeon General's report on physical activity and health*. USDHHS. (1996). From the Centers for Diseases Control Prevention. Washington, DC: Government Printing Office.
 54. *Sveikata 21: pagrindiniai PSO visuomenės sveikatos priežiūros principai Europos regione*, 2000
 55. Szeto GP., Lee R. An ergonomic evaluation comparing desktop, notebook, and subnotebook computers. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002 Apr;83(4):527-32.
 56. Takala J. Global estimates of fatal occupational accidents. Special supplement . Geneva, ILO office, 1999. – 40 p.
 57. Vegys A. Darbo vietų su kompiuteriu ergonominis įvertinimas: Informacinės technologijos‘ 2000 79-80p.
 58. Viliušienė, I., *Fizinis aktyvumas*, www.kvsc.lt
 59. Volbekienė, V., *Fizinis aktyvumas ir sveikaita*, LKKA, 2004
 60. Volbekienė, V., *Fizinis aktyvumas, sveikata ir senėjimas*, Ugdymas. Sveikata. Sportas. LKKA, Kaunas, Lietuva 2004 , 4 (54)
 61. www.buitisirsveikata.lt
 62. Žin., 2003, Nr. 100-4504
 63. Человеческий фактор. В 6- и томах: Перевод с англ. / Ж. Кристенсен, Д. Мейстер, П. Фоули и др. – Москва: Мир, 1991.

9. PRIEDAI

ANKETA

Gerbiamas Darbuotojau,

Prašome atsakyti į anketoje pateiktus klausimus. Pasirinkite jums tinkamiausią atsakymo į klausimą variantą ir pažymėkite jį apveddami.

1. Statistinis tyrimas

1.1 Jūsų lytis :

- a) vyras
- b) moteris

1.2 jūsų amžius:

- a) iki 25 m.
- b) 25 – 29 m.
- c) 30 – 34 m.
- d) 35 – 39m.
- e) 40-44m.
- f) 45 – 49m.
- g) 50 – 54m.
- h) 55 – 59m.
- i) daugiau kaip 60m.

1.3 Jūsų išsilavinimas:

- a) aukštesnysis
- b) aukštasis universitetinis
- c) aukštasis neuniversitetinis
- d) kita:.....

1.4 Jūsų darbo stažas :

- a) iki 1 m.
- b) 1-3m.
- c) 3-5m.
- d) 5-7m.
- e) 7-9m.
- f) daugiau kaip 10m.

1.5. Jūs šiam darbui (kontoroje) esate:

- a) apmokytas
- b) instruktuojamas

- c) informuotas

1.6. Kas kiek laiko vyksta instruktavimai ? :

- a) įsidarbinus ir kartą per pusę metų
- b) įsidarbinus ir kartą metuose
- c) tik įsidarbinus
- d) nevykdomi

1.7 Ar jūs dirbate kompiuteriu:

- a) taip
- b) ne

1.8 Jeigu taip, tai kiek laiko per dieną dirbate prie kompiuterio? :

- a) visą darbo dieną
- b) 6val.
- c) 4val.
- d) 2val.
- e) 1val.

1.9 Ar dirbate (sėdimą darbą) poilsio dienomis? :

- a) taip
- b) ne

1.10 Jei taip, tai kiek kartų per mėnesį dirbate poilsio dienomis?:

- a) 1 kart per mėnesį
- b) 2-3 kartus per mėnesį
- c) 4-8 kartus per mėnesį.

1.11. Kaip dažnai Jūs jaučiatės nuvargęs po darbo universitete paskutinį mėnesį?

- a) kasdien
- b) 2 - 3 kartus per savaitę
- c) kartą per savaitę
- d) 2 - 3 kartus per mėnesį
- e) Kita (įrašykite).....

1.12. Jūsų nuomone, kokie rizikos veiksniai veikia jūsų darbo vietoje ? (įrašykite) :

- a)
- b)
- c)

2. Darbo vietos ergonominis pritaikymas (komfortas)

2.1. Kiek darbo laiko praleidžiate sėdėdamas?

- a) iki 10 proc.
- b) nuo 11 iki 20 proc.
- c) nuo 21 iki 30 proc.
- d) nuo 31 iki 40proc.
- e) nuo 41 iki 50 proc.
- f) nuo 51 iki 60 proc.
- g) virš 60 proc.

2.2. Kokią kėdę naudojate?

- a) šiuolaikinę biuro kėdę (reguliuojamų parametru)
- b) paprastą su minkšta sėdimąją dalimi
- c) kietą kėdę
- d) suolą

2.3. Kaip jūs apibūdintumėte savo darbo pozą darbo ploto ir erdvės požiūriu?

- a) patogi
- b) pakankamai patogi
- c) mažai patogi
- d) nepatogi

Darbo kėdė:

2.4. Ar jūs jaučiatės patogiai savo darbo kėdėje?

- a) labai patogiai
- b) pakankamai patogiai
- c) nepakankamai patogiai
- d) nepatogiai

2.5. Ar galite keisti jūsų kėdės aukštį?

- a) taip
- b) ne

2.6. Ar galite keisti jūsų kėdės atramėlės padėtį?

- a) taip
- b) ne

2.7. Ar jūsų kėdė su ratukais?

- a) taip
- b) ne

2.8. Ar yra alkūnramsčiai?

- a) taip

b) ne

2.9. Kas, Jūsų nuomone, galėtų padaryti Jūsų darbo vietą patogesnę?

Darbo stalas:

2.10. Jūsų darbo stalo aukštis Jums:

- a) per aukštas
- b) per žemas
- c) normalus

2.11. Darbo stalo plotas jums:

- a) pakankamas
- b) nepakankamas

2.12. Darbo stalai naudojami:

- a) darbui su kompiuteriu
- b) duomenų pildymui
- c) dokumentų analizei
- d) kitai veiklai

2.13. Darbo įrangos išdėstymas ant Jūsų stalo:

- a) patogus, yra pakankamai vietos jei išdėstyti
- b) pakankamai patogus
- c) nelabai patogus
- d) nepatogus
- e) jei nepatogus įrašykite kodėl.....

2.14. Dokumentų padėtis darbo vietoje:

- a) labai patogi
- b) gera
- c) patenkinama
- d) bloga

2.15. Dokumentai laikomi:

- a) lentynose
- b) stalčiuose, vertikalioje padėtyje
- c) ant stalo horizontaliai
- d) stalčiuose horizontaliai
- e) kitaip, įrašykite

2.16. Jūsų darbo vietos apšvieta:

- a) labai gera
- b) gera
- c) patenkinama

d) bloga

2.17. Darbo vietoje Jums trukdo susikaupti:

- a) triukšmas
- b) pašaliniai asmenys
- c) kita, įrašykite.....

2.18. Darbo patalpos charakteristikos:

- a) plotasm²
- b) keliese dirbate.....vnt
- c) kiti svarbūs patalpų parametrai.....

2.19. Darbo erdvė Jums:

- a) pakankama
- b) nepakankama

3.Savo sveikatos ir fizinio pajėgumo vertinimas

3.1. Kaip galėtumėte įvertinti savo fizinę sveikatos būklę?

- a) Labai gera
- b) Gera
- c) Vidutiniška
- d) Bloga
- e) Labai bloga

3.2. Ar dažnai užsiimate fizine veikla mažiausiai 30 min. taip, kad padažnėtų kvėpavimas ir suprakaituotumėte?

- a) Kasdien
- b) 2 - 3 kartus per savaitę
- c) 4 kartus per savaitę
- d) Kartą per savaitę
- e) 2 - 3 kartus per mėnesį
- f) Kelis kartus per metus ar rečiau

3.3. Ar jūs manote, kad Jums reikėtų būti fiziškai aktyvesniu, nei dabar esate?

- a) Taip
(kodėl?).....
.....
- b) Ne
(kodėl?).....
.....

3.4. Ar jūs turite pakankamai žinių apie fizinio aktyvumo svarbą asmens sveikatai?

- a) Taip

- b) Ne
- c) Nežinau

3.5. Ar Jūs turite sveikatos problemų, kurios Jums kliudytų būti pakankamai fiziškai aktyviu?

- a) Ne
- b) Taip, turiu judamojo aparato problemų
- c) Taip, turiu širdies kraujagyslių sistemos problemų
- d) Taip, turiu kvėpavimo sistemos problemų
- e) Taip, turiu virškinamojo trakto problemų
- f) Taip, turiu kitų sveikatos problemų

4.Sąlygos sveikatos stiprinimui

4.1. Ar Jūsų manymu Jūs turite visas sąlygas ir galimybes ugdyti savo fizines ypatybes?

- a) Taip
- b) Ne, nes:
- c) Neturiu tam laiko
- d) Neturiu tam lėšų
- e) Neturiu kur tai daryti
- f) Neturiu žinių kaip tai daryti
- g) Neturiu valios
- h) Neturiu jėgų
- j) Varžausi
- k) Man to nereikia
- l) Kita (įrašykite).....

5.Laisvalaikis

5.1. Jūsų populiariausios laisvalaikio formos:

- a) Miegoti (dieną)
- b) Žiūrėti televizijos laidas, filmus
- c) Klausytis muzikos
- d) Eiti į kiną, teatrą, koncertus
- e) Lankyti draugus
- f) Vykti į gamtą, išskylauti
- g) Sportuoti, mankštintis
- h) Kita (įrašykite).....

5.2. Ar jūs dabar sportuojate?

- a) Taip, sportuoju reguliariai 1k/sav.
- b) Taip, sportuoju reguliariai 2 - 3 k/sav.
- c) Taip, sportuoju reguliariai 4 k/sav.
- d) Taip, sportuoju reguliariai kasdien
- e) Taip, sportuoju, bet nereguliariai
- f) Ne, nesportuoju jokios sporto šakos, bet mankštinuosi
- g) Ne, nesportuoju ir nesimankštinu

5.3. Ar fiziniai pratimai daro įtaką Jūsų sveikatai ir savijautai?

- a) Taip
- b) Iš dalies
- c) Ne
- d) Nežinau

6. Pastorialiai veiksniai

Ar esate pajutę fizinį diskomfortą šiose kūno dalyse?

Nr.	Kūno dalis	Nėra diskomforto	Mažas diskomfortas	Vidutinis diskomfortas	Didelis diskomfortas	Skausmingas diskomfortas
1.	Kaklas	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
2.	Pečiai	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
3.	Nugara	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
4.	Žąstas	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
5.	Juosmuo	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
6.	Dilbis	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
7.	Riešas	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
8.	Sėdmenys	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
9.	Šlaunis	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
10.	Kelis	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
11.	Blauzda	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
12.	Čiurna	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
13.	Pėda	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐