

PAVOJINGŲ CHEMINIŲ MEDŽIAGŲ POVEIKIO ŽMOGAUS SVEIKATAI ĮVERTINIMAS TARP SKIRTINGĄ EKSPOZICIJĄ PATYRUSIŲ ŽMONIŲ LIETUVOJE

ATASKAITA

Nacionalinė visuomenės sveikatos priežiūros laboratorija

Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Neuromokslų instituto Toksikologijos laboratorija

Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministerijos Medicinos centras

Nacionalinis visuomenės sveikatos centras prie Sveikatos apsaugos ministerijos

2023 metai

Ataskaitą rengė

Dr. Loreta Strumylaitė

Dr. Rima Naginienė

Asta Razmienė

TURINYS

Santrauka	5
1. Įvadas.....	11
2. Tikslas ir uždaviniai	17
3. Tiriamieji ir tyrimo metodai	17
3.1. Tiriamieji	18
3.2. Anketa.....	18
3.3. Biologinių terpių ėminiai ir cheminių medžiagų analizė.....	18
3.3.1. Ėminių paėmimas	18
3.3.2. Policiklinių aromatinių angliavandenilių analizė	19
3.3.3. Dioksinų ir furanų analizė	19
3.3.4. Polichlorintų bifenių analizė	19
3.3.5. Metalų ir metaloidų analizė	19
4. Statistinė analizė	20
5. Rezultatai ir jų aptarimas	20
5.1. Tiriamųjų charakteristikos.....	20
5.2. Cheminės medžiagos tiriamųjų biologinėse terpėse.....	21
5.2.1. Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai	21
5.2.2. Dioksinai ir furanai.....	24
5.2.3. Polichlorinti bifenilai.....	25
5.2.4. Metalai ir metaloidai.....	27
5.3. Tiriamųjų nusiskundimai per praėjusius 6 mėn.....	31
5.4. Tiriamųjų ligos	32
5.5. Sąsajos tarp nusiskundimų ir cheminių medžiagų.....	33
5.6. Sąsajos tarp ligų ir cheminių medžiagų.....	34
6. Tyrimo privalumai ir trūkumai.....	35

7. Išvados	36
8. Rekomendacijos	39
9. Padėka.....	39
10. Literatūra	40
PRIEDAI	52
11.1. Lentelės.....	52
11.2. Lentelių priedai.....	80
11.3. Leidimas atlikti biomedicininį tyrimą	99

Pavojingų cheminių medžiagų poveikio žmogaus sveikatai įvertinimas tarp skirtingą ekspoziciją patyrusių žmonių Lietuvoje

Santrauka

Įvadas. 2020-2023 m. Nacionalinė visuomenės sveikatos priežiūros laboratorija, Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministerijos Medicinos centras (VRM MC), bendradarbiaujant su Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentu prie VRM ir Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Neuromokslų instituto (LSMU NI) Toksikologijos laboratorija atliko momentinį epidemiologinį tyrimą, kuriuo siekė ištirti ir įvertinti pavojingų cheminių medžiagų – policiklinių aromatinių angliavandenilių (naftaleno, fluoreno, fenantreno, pireno, benz(a)pireno ir kt.), polichlorintų dibenzo-p-dioksinų (PCDDs) ir polichlorintų dibenzofuranų (PCDFs), polichlorintų bifenių, metalų ir metaloidų – švino, gyvsidabrio, kadmio, arseno, chromo, cinko – koncentracijas ir jų sąsajas su sveikatos rodikliais žmonių, patyrusių skirtingą ekspoziciją gaisro, kilusio 2019 m. spalio 16 d. padangų perdirbimo įmonėje UAB „Ekologistika“, metu.

Metodai. Tiriamųjų grupę sudarė 18 m. ir vyresnio amžiaus 341 tiriamasis: (1) 66 tiriamieji iš Alytaus m., (2) 50 tiriamųjų iš Alytaus r. kaimų (Navickų, Miklusėnų, Užbalių, Butrimiškių, Butkūnų, Kriaunių, Raudonikių, Dubėnų, Dubių, Taukotiškių, Genių, Karklynų, Kelmanonių, Vytautiškių, Paplanskų, Junonių ir Rutkos), kurie dėl tuo metu vyravusios vėjo krypties buvo labiau veikiami oro taršos, atsiradusios dėl vykusio gaisro, (3) 109 tiriamieji iš kitų Lietuvos miestų ir rajonų: Vilniaus (N=53), Kauno (N=29), Klaipėdos (N=17) bei Šiaulių miestų bei jų rajonų (N=10) ir (4) 116 ugniagesių-gelbėtojų, iš kurių 28 gesino gaisrą UAB „Ekologistika“ ir 88 ugniagesiai-gelbėtojai, dirbantys Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Šiaulių miestuose ir bei rajonuose. Alytaus, Kauno, Klaipėdos, Šiaulių ir Vilniaus miestų ir rajonų tiriamieji buvo atsitiktinai atrinkti iš Lietuvos Respublikos Gyventojų registro. Bendras tiriamųjų atsakas – 56 proc. Visi tiriamieji buvo apklausti pagal anketą, siekiant išsiaiškinti socialinius-demografinius, gyvenimo ir aplinkos veiksnius bei sveikatos sutrikimus ir ligas.

Policiklinių aromatinių angliavandenilių (naftaleno, fluoreno, fenantreno, pireno, benz(a)pireno), polichlorintų dibenzo-p-dioksinų (PCDDs) ir polichlorintų dibenzofuranų (PCDFs), polichlorintų bifenių (PCB) koncentracijos nustatytos didelės skiriamosios gebos dujų chromatografijos (HRGC) kartu su didelės skiriamosios gebos masės spektrometrijos (HRMS) metodu viešųjų pirkimų konkursą laimėjusioje laboratorijoje „ALS Czech Republic“ (Čekijos Respublika). Laboratorija yra akredituota ČSN EN ISO 14001 (Aplinkosaugos valdymo sistemos) ir ČSN ISO 45001 (Darbuotojų sveikatos ir saugos valdymo sistemos).

Metalų ir metaloidų koncentracijų analizė – švino, bendro gyvsidabrio, bendro chromo kraujyje, cinko – kraujo plazmoje, bendro arseno ir kadmio – šlapime buvo atlikta induktyviai susietos plazmos masių spektrometro analizatoriumi ICP-MS NexION 300D (PerkinElmer, JAV) Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Neuromokslų instituto Toksikologijos laboratorijoje.

Atliekant statistinę analizę, skaičiuoti aritmetiniai vidurkiai, pirmo (25 proc.), antro (50 proc., mediana) ir trečio kvartilio (75 proc.), minimalios ir maksimalios reikšmės. Kadangi daugelio cheminių medžiagų (policiklinių aromatinių angliavandenilių, dioksinų ir furanų, bei dalies polichlorintų bifenių)

koncentracijos buvo žemiau (<) nustatymo ribos, atliekant statistinę analizę šių kintamųjų įverčiai (<https://www.vle.lt/straipsnis/statistinis-ivertis/>) buvo prilyginti pusei nustatyto įverčio, t.y. taikyta praktika naudojama moksliniuose tyrimuose, kai gaunami įverčiai yra žemiau nustatymo ribos.

Kategoriniai kintamieji išreikšti paplitimu/proporcija (proc). Tęstinių kintamųjų reikšmės tarp grupių lygintos naudojant Mann-Whitney ir Kruskal-Wallis testus bei vienaveiksę dispersinę analizę su Post Hoc analize poriniams palyginimams, taikant Bonferroni korekciją; proporcijos lygintos, naudojant z (p) kriterijų.

Sąsajos tarp cheminių medžiagų ir nusiskundimų ar ligų vertintos naudojant nesąlyginę logistinę regresiją, apskaičiuojant nusiskundimo ar ligos šansų santykį (ŠS) ir jo 95 proc. pasikliautinąjį intervalą (PI).

Rezultatai. Visų analizuotų policiklinių aromatinių angliavandenilių, bendra dioksinų ir furanų, polichlorintų bifenilų 77, 81, 28, 52 ir 101 koncentracija 94–100 proc. tiriamųjų buvo žemiau laboratorijos nustatymo ribos.

Paskaičiavus policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijų vidurkius, Alytaus m., Alytaus r., kitų Lietuvos miestų ir rajonų suaugusių gyventojų ir ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose naftaleno koncentracijos vidurkis buvo, atitinkamai, 4,49, 4,24, 5,24 ir 5,67 ng/g. Skirtumo tarp naftaleno koncentracijos skirtinguose Lietuvos miestuose ir rajonuose gyvenančiųjų tiriamųjų nenustatėme, o visų ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose koncentracija buvo reikšmingai didesnė nei Alytaus m. vyrams ($p < 0,05$). Fluoreno koncentracija minėtose tiriamųjų grupėse buvo 0,66, 0,97, 0,67 ir 0,77 ng/g, o Alytaus r. gyventojų kraujo riebaluose ji buvo reikšmingai didesnė nei kitose grupėse ($p < 0,05$). Tiek Alytaus r. (1,85 ng/g), tiek kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojams (2,04 ng/g) nustatyta reikšmingai didesnė fenantreno koncentracija nei Alytaus m. tiriamiesiems (1,52 ng/g). Ugniagesiams-gelbėtojams rasta fenantreno koncentracija (2,14 ng/g) taip pat buvo reikšmingai didesnė nei Alytaus m. gyvenantiems vyrams, tačiau patikimo skirtumo tarp ugniagesių-gelbėtojų grupių nebuvo. Benz(a)pireno koncentracija Alytaus m., Alytaus r., kitų Lietuvos miestų ir rajonų suaugusių gyventojų ir ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose buvo 0,13, 0,16, 0,10 ir 0,08 ng/g. Alytaus miesto ir rajono gyventojų kraujyje ši koncentracija buvo reikšmingai didesnė nei kitose grupėse, o ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose reikšmingai mažesnė nei Alytaus m., Alytaus r. ir kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose gyvenantiems vyrams. Benz(a)pireno koncentracijos patikimo skirtumo tarp ugniagesių-gelbėtojų grupių nenustatėme.

Didžiąją dalį tiriamųjų, bendra dioksinų ir furanų koncentracija buvo žemiau nustatymo ribos. Tačiau paskaičiavus šių cheminių medžiagų vidurkius, bendro PCDDs koncentracijos vidurkis svyravo nuo 0,15 ng/g kraujo riebalų Alytaus m. vyrams iki 0,22 ng/g Alytaus r. vyrams, tačiau statistiškai patikimų skirtumų tarp bendro PCDDs koncentracijos vidurkių skirtingų grupių tiriamiesiems neradome. Bendro PCDFs koncentracijos vidurkis Alytaus m. ir Alytaus r. gyventojų kraujo riebaluose buvo 0,33 ir 0,32 ng/g kraujo riebalų ir statistiškai patikimai didesnis už kitų Lietuvos miestų ir rajonų suaugusių gyventojų (0,24 ng/g) ir ugniagesių-gelbėtojų kraujyje nustatytą koncentracijos vidurkį (0,25 ng/g) ($p < 0,05$). Bendro PCDDs ir bendro PCDFs koncentracijos vidurkis kraujo riebaluose tarp skirtingų grupių ugniagesių-gelbėtojų reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$).

Polichlorintų bifenilų 77, 81, 28, 52 ir 101 koncentracija 94–100 proc. tiriamųjų buvo žemiau nustatymo ribos. Paskaičiavus polichlorintų bifenilų koncentracijų vidurkius, Alytaus r. gyventojų kraujo riebaluose nustatytos statistiškai patikimai didesni PCB105, PCB114, PCB123, PCB156, PCB157 koncentracijų vidurkiai nei Alytaus m., kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojų, o Alytaus r. vyrų kraujo riebaluose minėtų polichlorintų bifenilų koncentracijų vidurkiai buvo reikšmingai didesni nei ugniagesių-gelbėtojų kraujyje ($0 < 0,05$). PCB118, PCB126, PCB167, PCB138 koncentracijų vidurkiai Alytaus r. gyventojų kraujo riebaluose taip pat buvo patikimai didesni nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojų, o Alytaus r. vyrų – didesni nei ugniagesių-gelbėtojų kraujyje ($p < 0,05$). Alytaus m. ir Alytaus r. gyventojų kraujo riebaluose rasti didesni PCB153, PCB180 ir PCB189 koncentracijos vidurkiai nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojams, o vyrams – didesni nei ugniagesiams-gelbėtojams ($p < 0,05$). Analizuotų PCB koncentracijos vidurkiai tarp ugniagesių-gelbėtojų grupių bei tarp vyrų ir moterų skirtingose grupėse reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$).

Metalų ir metaloidų – švino, gyvsidabrio, kadmio, arseno, chromo, cinko – koncentracijos vidurkiai tarp Alytaus m., Alytaus r. ir kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojų reikšmingai nesiskyrė. Švino koncentracijos vidurkiai Lietuvos gyventojų kraujyje svyravo nuo 0,99 $\mu\text{g}/\text{dl}$ iki 1,25 $\mu\text{g}/\text{dl}$, gyvsidabrio – 0,13–0,15 $\mu\text{g}/\text{dl}$, chromo – 0,31–0,33 $\mu\text{g}/\text{dl}$, cinko – 86,17–93,09 $\mu\text{g}/\text{dl}$; arseno ir kadmio koncentracijos vidurkis šlapime, atitinkamai, 34,8–39,09 ir 0,31–0,38 $\mu\text{g}/\text{g}$ kreatinino. Ugniagesių-gelbėtojų kraujyje švino ir gyvsidabrio koncentracijos vidurkis buvo reikšmingai didesnis nei kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose gyvenančių vyrų kraujyje (švino – 1,68 ir 1,10 $\mu\text{g}/\text{dl}$, $p < 0,05$; gyvsidabrio – 0,24 ir 0,15 $\mu\text{g}/\text{dl}$, $p < 0,05$), tačiau neviršijo PSO rekomenduojamų verčių švino 9 $\mu\text{g}/\text{dl}$ ir gyvsidabrio kraujyje 0,5 $\mu\text{g}/\text{dl}$. Ugniagesių-gelbėtojų kraujo plazmoje cinko (101,52 $\mu\text{g}/\text{dl}$) koncentracija buvo didesnė nei visų kitų grupių vyrų kraujo plazmoje ($p < 0,05$). Atkreiptinas dėmesys, kad cinkas yra būtinas metalas, ir nustatytos koncentracijos svyravo rekomenduojamų cinko koncentracijų ribose. Arseno ir kadmio koncentracijos vidurkis ugniagesių-gelbėtojų šlapime reikšmingai nesiskyrė nuo kitų grupių vyrų, ir neviršijo PSO rekomenduojamų verčių. Skirtumo nebuvo ir tarp metalų koncentracijų vidurkių, rastų kitose Lietuvos vietose dirbantiems ugniagesiams-gelbėtojams.

Alytaus r. gyventojai, palyginus su kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojais, dažniau skundėsi sprando, peties, juosmens ir sąnarių, Alytaus m. gyventojai – galvos skausmais ir skrandžio ligomis. Tiek Alytaus r., tiek Alytaus m. gyventojai dažniau nurodė aukštą arterinį kraujo spaudimą. Beveik pusė ugniagesių-gelbėtojų turėjo aukštą kraujospūdį. Kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose dirbantys ugniagesiai-gelbėtojai dažniau skundėsi nemiga ir dažniau nurodė aukštą arterinį kraujo spaudimą ($p < 0,05$).

Įvertinus kitus rizikos veiksnius, sprando, peties, juosmens ir sąnarių skausmai per praėjusius 6 mėn. buvo susiję su amžiumi, t.y. su kiekvienais metais rizika patirti šiuos skausmus didėjo 1,04 karto ($p < 0,05$). Tuo tarpu didėjant naftaleno koncentracijai kraujyje, šių skausmų rizika reikšmingai mažėjo (ŠS:0,84, 95 proc. PI: 0,72-0,98). Virškinamojo trakto nusiskundimai priklausė nuo lyties: 2,25 karto didesnę šių nusiskundimų riziką turėjo moterys. Nustatyta reikšminga priklausomybė tarp galvos skausmo ir švino (ŠS:0,68, 95 proc. PI: 0,46-

0,99) bei naftaleno (ŠS:0,82, 95 proc. PI: 0,70-0,96) kraujyje. Prislėgta nuotaika buvo susijusi su didėjančia fluoreno koncentracija (ŠS:3,68, 95 proc. PI: 1,21-11,11).

Skydliaukės ligų rizika didėjo, didėjant kadmio (ŠS:3,77, 95 proc. PI: 1,07-13,25) ir fenantreno (ŠS:3,66, 95 proc. PI: 1,02-13,09) koncentracijai. Bendro PCDFs koncentracija taip pat galėtų turėti įtakos skydliaukės ligoms. Patikimų sąsajų tarp skrandžio ligų ir cheminių medžiagų bei kitų veiksnių nenustatėme. Padidėjusio kraujospūdžio liga buvo susijusi su amžiumi ir kūno masės indeksu, t.y. šiems rodikliams didėjant, augo ir rizika susirgti šia liga. Tuo tarpu patikimų sąsajų tarp padidėjusio kraujospūdžio ligos ir cheminių medžiagų biologinėse terpėse nenustatėme.

Išvados

1. Įvertinus tai, kad visų analizuotų policiklinių aromatinių angliavandenilių, bendra dioksinų ir furanų ir dalies polichlorintų bifenilų (77, 81, 28, 52 ir 101) koncentracija 94–100 proc. tiriamųjų buvo žemiau nustatymo ribos, o pradinė (iki gaisro) buvusi minėtų cheminių medžiagų koncentracija nebuvo žinoma, gautų duomenų nepakanka teigti, kad rasti skirtumai tarp atskirų policiklinių aromatinių angliavandenilių, furanų ar polichlorintų bifenilų koncentracijų vidurkių skirtingų Lietuvos miestų ir rajonų tiriamųjų bioterpėse yra dėl gaisro UAB „Ekologistika“. Nustatyti PCDFs ir PCB koncentracijų skirtumai galėtų būti sąlygoti amžiaus, nes šie teršalai linkę kauptis žmonių organizme, o Alytaus miesto ir rajono tiriamieji buvo vyresni nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų tiriamieji ar ugniagesiai-gelbėtojai.

1.1. Benz(a)pireno koncentracijos vidurkiai Alytaus m. ir Alytaus r., o fluoreno – Alytaus r. gyventojų kraujo riebaluose buvo reikšmingai didesni nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų suaugusių gyventojų, o vyrų kraujo riebaluose – didesni nei ugniagesių-gelbėtojų kraujyje. Alytaus r., kitų Lietuvos miestų ir rajonų suaugusių ir ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose fenantreno koncentracijos vidurkis buvo reikšmingai didesnis nei Alytaus m. Kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose dirbančių ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose naftaleno ir fluoreno koncentracijos vidurkiai buvo reikšmingai didesni nei gaisrą UAB „Ekologistika“ gėsinusiųjų kraujyje.

1.2. Bendro PCDFs koncentracijos vidurkis Alytaus m. ir Alytaus r. gyventojų kraujo riebaluose buvo statistiškai patikimai didesnis už kitų Lietuvos miestų ir rajonų suaugusių gyventojų ar ugniagesių-gelbėtojų kraujyje nustatytą koncentraciją. Bendro PCDDs ir bendro PCDFs koncentracijos vidurkis kraujo riebaluose tarp skirtingų grupių ugniagesių-gelbėtojų reikšmingai nesiskyrė ($p>0,05$).

1.3. Polichlorintų bifenilų PCB105, PCB114, PCB118, PCB123, PCB126, PCB153, PCB156, PCB157, PCB138, PCB167, PCB180 ir PCB189 koncentracijos vidurkiai Alytaus r. gyventojų kraujo riebaluose buvo reikšmingai didesni nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojų. Alytaus m. gyventojams nustatytos reikšmingai didesni PCB153, PCB180 ir PCB189 koncentracijos vidurkiai nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojams.

2. Nustatytos metalų ir metaloidų – švino, gyvsidabrio, kadmio, arseno, chromo, cinko – koncentracijos tiriamųjų kraujyje ir šlapime nesusijusios su gaisru UAB „Ekologistika“, nes reikšmingai

nesiskyrė tarp Alytaus r., Alytaus m. ir kitų Lietuvos miestų ir rajonų tiriamųjų, nei tarp gaisrą UAB „Ekologistika“ gesinusių ir negesinusių ugniagesių-gelbėtojų.

2.1. Metalų ir metaloidų – švino, gyvsidabrio, kadmio, arseno, chromo, cinko – koncentracijų vidurkiai kraujyje ir šlapime reikšmingai nesiskyrė tarp Alytaus r., Alytaus m. ir kitų Lietuvos miestų ir rajonų tiriamųjų ir nesusijusios su gaisru UAB „Ekologistika“. Švino, gyvsidabrio, kadmio, arseno, chromo ir cinko koncentracijos Lietuvos gyventojų kraujyje ir šlapime buvo žemesnės už atitinkamų metalų ir metaloidų koncentracijas, kurias PSO yra nurodžiusi, kaip pavojaus sveikatai nekeliančias koncentracijas.

2.2. Ugniagesių-gelbėtojų švino ir gyvsidabrio kiekis kraujyje buvo reikšmingai didesnis nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų vyrų kraujyje, o cinko koncentracija plazmoje buvo reikšmingai didesnė už Alytaus m., Alytaus r. ir kitų Lietuvos miestų ir rajonų vyrų kraujyje ar plazmoje rastą šių metalų koncentraciją. Tačiau rastas švino koncentracijos vidurkis yra 4–5 kartus žemesnis už 9,0 µg/dl vertę, o gyvsidabrio – 2–3 kartus žemesnis už 0,5 µg/dl vertę, kuri PSO duomenimis gali sukelti sveikatos sutrikimus. Didesnė nei Lietuvos gyventojams nustatyta gyvsidabrio koncentracija gali būti susijusi su dalyvavimu gyventojų išpildo gyvsidabrio surinkime. Kadangi cinkas yra būtinas metalas, nustatytos koncentracijos svyravo rekomenduojamų cinko koncentracijų ribose. Nustatytos metalų ir metaloidų koncentracijos ugniagesių-gelbėtojų kraujyje ir šlapime nesusijusios su gaisru UAB „Ekologistika“, nes nesiskyrė tarp gaisrą UAB „Ekologistika“ gesinusių ir negesinusių ugniagesių-gelbėtojų.

2.3. Vyrų kraujyje švino ir kraujo plazmoje cinko koncentracija buvo didesnė nei moterų, o kadmio – atvirkščiai – moterims nustatyta didesnė koncentracija nei vyrams ($p < 0,05$). Tačiau tiek vyrams tiek moterims rastos švino ir kadmio koncentracijos yra žemesnės už PSO nurodytas pavojaus sveikatai nekeliančias vertes (9,0 µg/dl ir 1,0 µg/g kreatinino, atitinkamai). Taip pat galima būtų manyti, kad didesnė kadmio koncentracija moterims gali būti susijusi su didesne šio metalo absorbcija dėl potencialiai mažesnio geležies kiekio kraujyje.

3. Nustatyti tiriamųjų sveikatos nusiskundimai ir lėtinės ligos yra dažnos tarp Lietuvos, ypač vyresnio amžiaus gyventojų, todėl nesusiję su gaisro UAB „Ekologistika“ padariniais. **Kadangi minėti nusiskundimai įvyko per 6 paskutinius mėnesius ir yra lėtiniai, nepakanka duomenų teigti, kad šie nusiskundimai yra dėl gaisro įmonėje UAB „Ekologistika“ ar jo metu susidariusių teršalų.**

3.1. Alytaus r. ir Alytaus m. gyventojai dažniau nurodė aukštą arterinį kraujo spaudimą (63,4 ir 44,6 proc.), Alytaus r. gyventojai dažniau skundėsi sprando, peties, juosmens ir sąnarių (82 proc.), o Alytaus m. – galvos skausmais (57,6 proc.) ir skrandžio ligomis (33,3 proc.), lyginant su kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojais.

3.2. Pusė ugniagesių-gelbėtojų turėjo aukštą kraujospūdį. Kadangi UAB „Ekologistika“ gaisrą gesinę ugniagesiai-gelbėtojai rečiau skundėsi nemiga ir rečiau nurodė aukštą arterinį kraujo spaudimą nei kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose dirbę ugniagesiai-gelbėtojai, šie nusiskundimai negalėjo būti susiję su gaisro gesinimo UAB „Ekologistika“ padariniais.

4. Nustatyta statistinė sąsaja tarp prislėgtos nuotaikos ir fluoreno koncentracijos kraujo riebaluose, atsižvelgus į kitus rizikos veiksnius: fluoreno koncentracijai didėjant, didėjo prislėgtos nuotaikos rizika.

Naftaleno koncentracija kraujo riebaluose buvo reikšmingai susijusi su mažesne sprando, peties, juosmens ir sąnarių bei galvos skausmų rizika. Didėjanti kadmio koncentracija šlapime, o fenantreno – kraujo riebaluose beveik 4 kartus didino riziką susirgti skydliaukės ligomis. Bendro PCDFs koncentracija taip pat galėtų turėti įtakos skydliaukės ligoms. Patikimų sąsajų tarp cheminių medžiagų ir padidėjusio kraujospūdžio ligos ar skrandžio ligų nenustatėme. **Kadangi atliktas tyrimas yra momentinis ir vertina statistinius ryšius, gauti rezultatai neleidžia teigti, kad sąsajos yra priežastinės ir sukeltos gaisro UAB „Ekologistika“ ar jo metu susidariusių teršalų.**

5. Atliktas tyrimas ir jo rezultatai yra labai svarbūs ir reikšmingi, nes leido nustatyti ir palyginti pavojingų cheminių medžiagų – policiklinių aromatinių angliavandenilių (naftaleno, fluoreno, fenantreno, pireno, benz(a)pireno ir kt.), polichlorintų dibenzo-p-dioksinų (PCDDs) ir polichlorintų dibenzofuranų (PCDFs), polichlorintų bifenių, metalų ir metaloidų – švino, gyvsidabrio, kadmio, arseno, chromo, cinko – koncentracijas skirtingą ekspoziciją patyrusių atsitiktinai atrinktų Lietuvos gyventojų ir ugniagesių-gelbėtojų biologinėse terpėse. Tyrimo rezultatus bus galima palyginti tiek laiko, tiek geografiniu aspektu, ateityje atliekant planuojamus žmogaus biologinės stebėsenos tyrimus.

Rekomendacijos

Rekomenduojama valstybės institucijoms, įmonėms, kitoms suinteresuotoms organizacijoms pagal kompetenciją organizuoti, rengti ir įgyvendinti taršos prevencijos ir mažinimo priemonės, teikti rekomendacijas visuomenei, o gyventojams – klausyti teikiamų rekomendacijų, sudaryti būtinų iširti cheminių medžiagų ir jų metabolitų sąrašą, patvirtinti jų tyrimo metodus ir referentines vertes, vykdyti reguliarią būtinų iširti cheminių medžiagų ir jų metabolitų stebėseną gyventojų bioterpėse, valdyti profesinės rizikos veiksnius, plėtoti bendradarbiavimą su kitų šalių ir nacionalinėmis institucijomis, vertinančiomis cheminių medžiagų keliamą riziką žmogaus sveikatai.

1. Įvadas

Pastaraisiais dešimtmečiais labai išaugo gamyba ir panaudojimas padangų, kurios išmetamos kaip atliekos, pasibaigus jų eksploatavimo laikui. Europos Sąjungoje (ES) padangos gaminamos apie 90 gamyklų ir kasmet pagaminama apie 355 mln., kas sudaro maždaug 24 proc. visos pasaulio produkcijos (ETRMA, 2014). Tikimasi, kad per ateinančius kelerius metus metinis pasaulyje pagaminamų padangų skaičius pasieks 1,7 milijardo vienetų. Tai reiškia, kad kiekvienais metais tik JAV išmetama per 290 mln. padangų (Earth911, 2016), o ES ir Norvegijoje bei Šveicarijoje pagaminama apie 3,2 mln. tonų, iš kurių 2,5 mln. tonų yra perdirbama (ETRMA, 2016). Didėjantis naudotų padangų skaičius reiškia rimtą grėsmę natūraliai aplinkai (Jang ir kt., 1998; Hennebert ir kt., 2014). Kalbant apie tipines padangų sudėtis (Evans ir Evans, 2006), padangos guminis komponentas yra kelių gumų mišinys, sustiprintas suodžių užpildu. Padangos konstrukcija susideda iš kelių gumos sluoksnių. Jai naudojamos įvairios sintetinės ir natūralios gumos, įskaitant stireno-butadieno kaučiuką, natūralų kaučiuką (poliizopreną), nitrilo kaučiuką, chloropreno kaučiuką, polibutadieno kaučiuką, tekstilės medžiagas, plieninį diržą ir kordą (metalą), suodžius ir priedus. Ši sudėtis rodo, kad padangose yra degių medžiagų. Atviras padangų gaisras išskiria daugybę oro teršalų, tokius kaip kietosios dalelės, anglies monoksidas (CO), sieros oksidai (SO₂), azoto oksidai (NO_x) ir lakieji organiniai junginiai (LOJ). Degimo metu taip pat išsiskiria benzenas ir policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (PAA), polichlorinti dibenzo-p-dioksinai (PCDD) ir dibenzofuranai (PCDF) ir polichlorinti bifenilai (PCB), taip pat kai kurie metalai ir metaloidai, tokie kaip arsenas, kadmis, nikelis, cinkas, gyvsidabris, chromas ir vanadis (Reisman, 1997).

Šių teršalų išmetimas gaisro metu gali sukelti ūmų ir lėtinį pavojų šalia gaisro gyvenančių gyventojų sveikatai (Nadal ir kt., 2016).

2019 m. spalio 16 d. Alytaus padangų perdirbimo įmonėje UAB „Ekologistika“ kilo gaisras, kuris truko daugiau nei savaitę. Gaisro metu atliktų aplinkos – oro, vandens, dirvožemio – mėginių tyrimų rezultatai buvo nevienareikšmiai. Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis, pirmosiomis gaisro dienomis kietųjų dalelių koncentracijos viršijo leistinas Miklusėnų gyvenvietėje, spalio 19 d. etilbenzeno koncentracijos viršijo leistinas koncentracijas aplinkos ore pavėjinėje pusėje, 420 m atstumu nuo gaisravietės. Nuo spalio 22 d. jokių teršalų koncentracijos aplinkos ore neviršijo leistinų (NVSC, 2019 <https://nvsc.lrv.lt/lt/naujienos/dazniausiai-uzduodami-klausimai-apie-padangu-gaisro-alytuje-poveiki-sveikatai>). Lietuvos geologijos tarnyba atliko dirvožemio tyrimus Miklusėnuose ir pietinėje gaisravietės pusėje, tirtame dirvožemyje dioksinų ir dioksinų tipo junginių (furanų bei polichlorintų bifenilų) naudojamu tyrimo metodu neaptiko, o nustatytos sunkiųjų metalų koncentracijos buvo mažesnės nei leistinos (NVSC, 2019 <https://nvsc.lrv.lt/lt/naujienos/dazniausiai-uzduodami-klausimai-apie-padangu-gaisro-alytuje-poveiki-sveikatai>). Tuo tarpu Nacionalinio visuomenės sveikatos centro duomenimis, gaisro paveiktų teritorijų dirvožemyje aptikta dioksinų, furanų ir polichlorintų bifenilų. Valstybinė maisto ir veterinarijos tarnyba nustatė, kad Alytaus rajono kaimuose (Navickų, Miklusėnų, Užbalių, Butrimiškių, Butkūnų, Kriaunių, Raudonikių, Dubėnų, Dubių, Taukotiškių, Genių, Karklynų, Kelmanonių, Vytautiškių, Paplanskų, Junonių ir Rutkos) atrinktuose žolės ir žiemkenčių želmėnuose rasta dioksinų ir dioksinų tipo junginių (VMVT <https://vmvt.lt/naujienos/po-naujausiu-tyrimu-dioksinais->

uztersto-regiono-ribos-alytaus-rajone-sumazejo). Šios cheminės medžiagos aptiktos ir iš skirtingų ūkių atrinktuose pieno mėginiuose, kur dioksinų koncentracija mėginiuose svyravo nuo 3,01 iki 12,73 pg/g riebalų, kai didžiausia leistina šių teršalų koncentracija maisto produktuose – 2,5 pg/g riebalų (VMVT, <https://vmvt.lt/naujienos/tarsa-dioksinais-patvirtinta-dar-7-pieno-meginiuose>). Įvertinus dioksinų ir dioksinų tipo junginių mišinių toksiškumą, tiek dirvožemyje, tiek maisto produktuose bei želmenyse, vyravo furanai.

Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai – tai plačiai paplitę organiniai junginiai, susidarantys aukštoje temperatūroje nepilnai sudegus anglies turinčioms medžiagoms. Pagrindiniai PAA šaltiniai aplinkos ore yra pastatų šildymas malkomis, anglimi ar kita biomase (dujų šildymas gamina daug mažesnius PAA kiekius), tabako dūmai ir transporto priemonių išmetamosios dujos (ypač iš dyzelinių variklių), taip pat gaisrai. PAA šaltiniai mityboje yra maisto produktų apdorojimas aukštoje temperatūroje kepant, skrudinant ar rūkant, daržovių auginimas PAA užterštoje dirvoje (IARC, 2010).

Europos Sąjungoje yra išskirta 16 policiklinių aromatinių angliavandenilių, kurie kelia didžiausią susirūpinimą dėl galimo neigiamo poveikio sveikatai. Iš šių pavojingiausių 16 policiklinių aromatinių angliavandenilių mūsų tyrime buvo tirtas benzo[a]pirenas. Tarptautinė vėžio tyrimo agentūra yra pripažinusi benzo(a)pireną kancerogenišku žmogui (IARC, 2019). Kiti tirti policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (naftalenas, fluorenas, fenantrenas, pirenas) nėra priskiriami pavojingiausiems policikliniams aromatiniams angliavandeniliams. Prenatalinis policiklinių aromatinių angliavandenilių poveikis gali pasireikšti neurotoksiškumu, t.y. vaikų pažinimo funkcijos sutrikimais, žemesniu intelekto koeficientu, dažnesnėmis elgesio problemomis (Jedrychowski ir kt., 2015; Perera ir kt., 2009; 2012).

Naftalenas (CAS Nr. 91-20-3) gaminamas iš akmens anglių deguto ir naftos. Jis naudojamas kai kurių farmacinių medžiagų bei cheminių medžiagų gamyboje (ftalatų plastifikatorių, naftaleno sulfonatų ir dažiklių), sintetinės odos rauginimui, kaip kandžių repelentas. Naftaleno randama cigarečių, iškastinio kuro dūmuose, dyzelino ir reaktyvinių degalų išmetamosiose dujose. Į organizmą naftalenas patenka įkvėpus ar gali būti absorbuotas per odą. Naftaleno garai gali sudirginti akis ir kvėpavimo takus. Didelės dozės ir lėtinis poveikis profesinėje aplinkoje gali sukelti kataraktą arba lęšiuko drumstumą.

Fluoreno (CAS Nr. 86-73-7) randama įvairiuose degimo produktuose, įskaitant akmens anglis, naftos produktus, dyzeliną ir tabako dūmus.

Fenantrenas (CAS Nr. 85-01-8) naudojamas dažų ir sprogstamųjų medžiagų gamyboje bei biologiniuose tyrimuose. Fenantreno šaltiniai yra gamtinių dujų, komunalinių atliekų deginimas, dyzelinio kuro išmetamosios dujos, akmens anglių dervos ir tabako dūmai.

Pirenas (CAS Nr. 129-00-0). Pagrindiniai pireno šaltiniai yra namų šildymo šaltiniai, ypač kūrenimas malkomis ar anglimi, jo randama išmetimuose iš benzininio kuro, cigarečių dūmuose.

Benzo[a]pirenas (CAS Nr. 50-32-8), kaip ir kiti PAA, yra plačiai paplitęs aplinkoje teršalas, susidarantis nepilno organinių medžiagų degimo arba pirolizės metu.

Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis benzo[a]pireno koncentracija aplinkos ore 2009-2018 m. viršijo siektiną vertę (1 ng/m^3) daugumoje Lietuvos vietovių, o didžiausia $1,7 \text{ ng/m}^3$ koncentracija nustatyta Kaune ir Šiauliuose. Tačiau nuo 2017 metų stebima mažėjimo tendencija ir 2020 m. siektina vertė jau nebuvo viršyta (AAA, 2020).

Profesinis benzo[a]pireno poveikis kai kuriose pramonės šakose (ypač aliuminio gamybos) gali siekti $100 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, palyginti su įprastine kelių nanogramų kubiniame metre koncentracija aplinkos ore. Panašiai, 1-hidroksipireno, šlapimo metabolito, kiekis gali siekti $100 \text{ } \mu\text{mol/mol}$ kreatinino darbuotojams, kurie patiria didelį poveikį, tačiau paprastai yra mažesnis nei $0,1 \text{ } \mu\text{mol/mol}$ kreatinino žmonėms, kurie nėra veikiami darbe (IARC 2010).

Dioksinai – tai patvariųjų organinių teršalų grupei priklausantys organiniai junginiai, dažniausiai susidarantys degimo proceso metu, neirstantys aplinkoje cheminio, biologinio ir fotolizės proceso metu. Dioksinai kaupiasi daugiausiai riebaliniame audinyje, o jų išsiskyrimo pusperiodis yra 7-11 metų. Dioksinai yra labai toksiški ir gali sukelti reprodukcinės sistemos bei vystymosi problemas, pažeisti imuninę sistemą, sutrikdyti hormonų pusiausvyrą bei sukelti vėžį (https://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/dioxins/en/; IARC, 2019).

Polichlorinti dibenzodioksinai (PCDD), dibenzofuranai (PCDF) ir polichlorinti bifenilai (PCB), vadinami „dioksinais“, nes turi panašias toksikologines savybes. PCDD/PCDF susidaro atliekų deginimo, namų šildymo iškastiniu kuru metu, taip pat organinių cheminių medžiagų, kurių sudėtyje yra chloro, gamybos metu. Anksčiau išsivysčiusiose šalyse chemijos pramonė buvo pagrindinis PCDD ir PCDF išmetimo į aplinką šaltinis. Pastaruoju metu atliekų deginimo metodų pasikeitimai sumažino PCDD ir PCDF išmetimus į aplinką (ATSDR, 1999).

PCB šaltiniai skiriasi nuo PCDD ir PCDF šaltinių, PCB į aplinką patenka iš gamybos procesų, kuriuose naudojami PCB. Kadangi jų gamyba ir naudojimas buvo uždraustas daugumoje šalių, šiuo metu vyraujantis PCB šaltinis yra ankstesnių išmetimų užteršta aplinka. Kadangi šie junginiai yra labai patvarūs, ankstesni išmetimai išlieka dešimtmečius aplinkoje ir šie „aplinkos rezervuarai“ yra vieninteliai didžiausi šių junginių šaltiniai, kurių indėlis į maisto užterštumą turi būti kiekybiškai įvertintas (ATSDR, 2000).

Moksliniai tyrimai rodo, kad didžiausia dalis (apie 90 proc.) dioksinų į žmogaus organizmą patenka su maistu – mėsa, pieno produktais, žuvimi. Maistas gali būti užterštas įvairiais būdais, įskaitant tiesioginį nusėdimą iš oro ant lapinių augalų, naudojamų pašarams, ar užterštos dirvos nurijimą žolėdžiams (pvz., ganant karves, vištas užterštoje dirvoje). Apskritai PCDD, PCDF ir PCB nesikaupia augalinėje medžiagoje, dauguma augalų nepaima PCDD, PCDF ir PCB iš dirvožemio, bet gali nevienodu laipsniu išlaikyti juos ant savo paviršių, teršalams ant jų nusėdus. Bulvės ir morkos gali absorbuoti šiuos junginius iš užteršto dirvožemio tik savo išoriniuose sluoksniuose. Vieninteliai augalai, kurie pasisavina šiuos teršalus yra cukinijos ir moliūgai. Gyvūnų pašarai yra svarbus kontrolės taškas, leidžiantis sumažinti PCDD, PCDF ir PCB patekimą į žmogaus organizmą. Manoma, kad gyvulinių riebalų užteršimas daugiausia atsiranda dėl naudojamų pašarų, o ne dėl gyvūnų sąlyčio su dirvožemiu ar įkvepiamu užterštu oru (WHO, 2002).

Šio biomedicininio tyrimo metu nustatytos dioksinų ir furanų koncentracijos 96 proc. tiriamųjų buvo žemiau nustatymo ribos. Tais atvejais, kai koncentracijų vertės buvo nurodytos žemiau (<) nustatymo ribos, jos apskaičiuotos kaip pusė laboratorijos nurodytos nustatymo ribos, todėl tokius rezultatus reikia vertinti kritiškai, nes tai nėra faktinės nustatytos koncentracijos, o statistinės paskaičiuotos.

Tyrimai rodo, kad toksinis metalų poveikis išlieka svarbia visuomenės sveikatos problema. Šių metalų gausu aplinkoje – ore, maisto produktuose, tabake, įvairiuose pigmentuose, dažuose, elektronikos prietaisuose. Metalai linkę kauptis organizme ir turi pakankamai ilgą išsiskyrimo pusperiodį (5-50 m.) (Nordberg ir kt., 2015). Kai kurie metalai ir metaloidai – kadmio, arsenas, chromas (VI) yra vėžį žmogui sukeliančios cheminės medžiagos (IARC, 2019). Švinas, gyvsidabris pasižymi neurotoksinu poveikiu (IARC, 2006; Nordberg ir kt., 2015).

Švinas (CAS Nr. 7439-92-1) dažniausiai kasamas iš rūdų arba perdirbamas iš metalo laužo ar baterijų. Švinas gamyboje naudojamas įvairiai: baterijose, lydmetaliuose, metalų lydiniuose (pvz., žalvario, bronzos), plastikuose, stikle su švinu, keraminėse glazūrose, šaudmenyse, apsaugai nuo jonizuojančios spinduliuotės. Anksčiau švino buvo dedama į benziną ir gyvenamųjų patalpų dažus, jis buvo naudojamas lituojant maisto skardinių siūles. Švinas vandentiekio vamzdynuose buvo naudojamas šimtmečius ir gali būti iki šiol.

Švinas pasižymi neurotoksinu ir nefrotoksinu poveikiu. Neotologinis poveikis vaikams pasireiškia intelektualiniais ir elgesio sutrikimais, smulkiosios motorikos funkcijų nepakankamumu. Tyrimai parodė, kad vaikų fizinė ir psichinė raida gali būti paveikta ir esant mažam švino kiekiui (švino kraujyje < 10 µg/dl) (Sanders ir kt., 2009). JAV ligų kontrolės ir prevencijos centras (CDC) nurodo, kad susirūpinimą vaikų sveikatai kelia koncentracijos, kurios yra aukštesnės nei 10 µg/dL arba didesnės. Suaugusiems nespecifinis neurotoksinis poveikis gali pasireikšti, kai švino koncentracija kraujyje 20–30 µg/dl (Mantere ir kt., 1984; Schwartz ir kt., 2001). Didesnė nei 100-200 µg/dL paprastai pasireiškia encefalopatija, traukuliais ir periferine neuropatija. Didesnės nei 40 µg/dL gali sukelti proksimalinę inkstų kanalėlių disfunkciją ir sumažėjusį glomerulų filtracijos greitį, dėl kurio gali išsivystyti intersticinė ir peritubulinė fibrozė.

Gyvsidabris (CAS Nr. 92786-62-4) naudojamas chloro dujų ir kaustinės sodos gamybai. Kiti pagrindiniai naudojimo būdai yra elektros įranga (pvz., termostatai ir jungikliai), elektros lempos, termometrai, sfigmomanometrai ir barometrai bei dantų amalgama. Gyvsidabris patenka į aplinkos orą deginant gyvsidabrio turintį kurą (pirmiausia anglis), deginant kietąsias atliekas. Dėl gyvsidabrio metabolizmo vandens nuosėdose mikroorganizmai sukuria organinę gyvsidabrio formą – metilo gyvsidabrij, kuris bioakumuliuojasi vandens organizmuose. Žmonės metilo gyvsidabrio daugiausia gauna su žuvimi ir kitomis jūros gėrybėmis. Bendras gyvsidabrio kiekis kraujyje didėja vartojant daugiau žuvies. Gyvsidabris iš dantų amalgamų yra svarbus gyvsidabrio šaltinis plačiajai visuomenei (Dewailly ir kt., 2001; Grandjean ir kt., 1995; Mahaffey ir kt., 2004; Sanzo ir kt., 2001; Schober ir kt., 2003).

Aplinkos apsaugos agentūros duomenimis 2010–2020 metais gyvsidabrio koncentracijos Baltijos jūros žuvų raumenyse nemažėjo ir dažniausiai buvo aukštesnės nei nustatytos leistinos koncentracijos biotai

(0,02 mg/kg). Helsinkio komisijos atliktame vertinime (2018 m.), beveik visa Baltijos jūra (išskyrus Arkonos baseiną) nesiekė geros būklės dėl aukštų gyvsidabrio biotoje koncentracijų.

Chromas (CAS Nr. 7440-47-3) yra natūraliai randamas elementas uolienose, gyvūnuose, augaluose ir dirvožemyje. Chromo (0) forma yra naudojama plienui gaminti. Chromas (VI) ir chromas (III) naudojami chromavimui, dažams ir pigmentams, odai rauginti ir medienos konservavimui. Chromo galima rasti ore, dirvožemyje ir vandenyje, jei išleidžiamas į aplinką kaip pramoninis teršalas. Chromo paprastai nelieka atmosferoje, bet jis nusėda į dirvą ir vandenį. Chromas (III) yra svarbi maistinė medžiaga, kuri padeda organizmui naudoti cukrų, baltymus ir riebalus. Didelio chromo (VI) kiekio įkvėpimas gali sukelti nosies gleivinės dirginimą ir kvėpavimo sutrikimus, pvz., astmą, kosulį, dusulį. Odos sąlytis su tam tikrais chromo (VI) junginiais gali sukelti odos opas.

Arsenas (CAS Nr. 440-38-2) gamtoje randamas daugiausia junginiuose su metalais ar siera. Arseno galima rasti ne tik pesticidų pramonės dirbiniuose, bet ir dažų bei medžio konservantų preparatuose. Arseno ir jo junginių toksiškumas priklauso nuo arseno formos (neorganinė/organinė) ir oksidacijos būklės. Neorganinis arsenas yra genotoksiškas ir žmogaus kancerogenas. Nekancerogeninis arseno poveikis apima odos pokyčius, pvz., hiperpigmentaciją ir hiperkeratozę (Tsuji ir kt., 2004), virškinimo trakto sutrikimus, periferinę neuropatiją, poveikį kraujagyslėms ir kepenims, hematologinius sutrikimus (Liu & Waalkes, 2008; Tsuji ir kt al., 2004).

Arseno kiekis šlapime atspindi neseną ekspoziciją ir koreliuoja su arseno suvartojimu iš geriamojo vandens ir maisto šaltinių, taip pat su rūkymu. Kai kurie su vėžiu nesusiję arseno poveikiai (pvz., odos keratozė, vazospazmas ir periferinė neuropatija) buvo susiję su 50–100 µg/l koncentracija šlapime chroniškai paveiktose populiacijose. Amerikos vyriausybinių pramonės higienistų konferencija (ACGIH) pateikia neorganinio arseno ir jo metabolitų šlapime profesinio biologinio poveikio indeksą – 35 µg/l (ACGIH, 2001). Bendroji žmonių populiacija netoksiškas organines arseno formas dažniausiai gauna su žuvimi ir kitomis jūros gėrybėmis (Hughes, 2006), ryžiais (Adomako ir kt., 2011). Neorganinio arseno pagrindinis šaltinis yra geriamasis vanduo (Hughes, 2006). Arseno kiekis geriamajame vandenyje priklauso nuo vietovės geocheminių sąlygų (Nordstrom, 2002). Pavyzdžiui, kai kuriose Rytų Kroatijos teritorijos, gruntinis vanduo turi didelę arseno koncentraciją. Arseno padidėjusios koncentracijos randamos ir Lietuvos tam tikrose vietovėse.

Normas viršijantis arseno kiekis rastas geriamajame vandenyje Raseinių, Marijampolės, Jurbarko, Lazdijų, Vilkaviškio rajonuose (<https://npsc.lrv.lt/lt/naujienos/arsenas-geriamajame-vandenyje-ir-reikalavimai-geriamojo-vandens-tiekimui>). Geologijos tarnybos duomenimis, arsenas vandenyje yra gamtinės kilmės, labiausiai arseno paveikti rajonai – Vilkaviškio, Marijampolės, Lazdijų, Alytaus ir Raseinių savivaldybės, taip pat dar yra anomalija šiaurės Lietuvoje, ten arseno aptikta vēlesniame, devono, vandeningajame sluoksnyje (<https://www.lrt.lt/naujienos/lietuvoje/2/1553638/tarnyba-atliko-tyrimus-geriamajame-vandenyje-lietuvoje-aptinkamas-arsenas-yra-gamtines-kilmes>).

PSO duomenimis arseno vertė šlapime, kuri nekelia susirūpinimo dėl poveikio sveikatai yra 15 µg/l vaikams ir suaugusiems (Schulz ir kt., 2011). Bendro arseno kiekis (geometrinis vidurkis) Europos populiacijos buvo 4–16 µg/g kreatinino šlapime, pvz., Belgijoje 15,9 µg/g (Schoeters et al., 2012a), Prancūzijoje – 11,96 µg/g (Frery et al., 2012). Suaugusiems šiaurinės Prancūzijos gyventojams rasta 37,6 µg As/l šlapimo (vyrams – 37 µg As/l, moterims – 38,2 µg/l, $p > 0,05$) (Nisse ir kt., 2017). Kitose šalyse ugniagesių tyrimo metu nustatyta arseno koncentracija kraujyje buvo 0,33 ir 0,34 µg/dl, o kontrolinės grupės – 0,36 µg/dl ($p > 0,05$) (Al-Malki 2009). PSO ir JAV Toksinių medžiagų agentūra ir ligų registras kaip nekenksmingą ir žmonėms, bent 2 savaites iki tyrimo nepaveiktiems arseno, koncentraciją šlapime nurodo < 100 µg/l (ATSDR, 2007).

Cinkas (CAS Nr. 7440-66-6) yra žmogaus organizmui būtinas ir svarbus metalas, kurio negeba pasigaminti pats organizmas, todėl būtina jo gauti su maistu. Jis dalyvauja daugiau kaip 300 fermentinių reakcijų kaip struktūrinis komponentas. Cinkas pats veikia kaip antioksidantas ir labai svarbus tinkamam imuninės sistemos funkcionavimui. Cinko trūkumas ir cinko perteklius sukelia rimtus imuninių ląstelių veiklos sutrikimus, dėl kurių gali padidėti jautrumas infekcijoms. Cinkas yra naudojamas padangų gamyboje, todėl degant padangoms galimi dideli cinko išmetimai į aplinkos orą. Įkvėpus metalo turinčių dūmų, gali išsivystyti ūmus kliniškinis sindromas, vadinamas „metalo dūmų karštine“. Metalų dūmų karštingė pasireiškia paprastais nespecifiniais nusiskundimais, į gripą panašiais simptomais, tokiais kaip karščiavimas, drebulys, artralgija, mialgija, galvos skausmas. Simptomai paprastai pasireiškia praėjus 4–10 valandų po kontakto su metalo turinčiais garais (Greenberg ir kt. 2022).

Kadmis (CAS Nr. 81271-94-5) yra minkštas sidabriškas baltas metalas, naudojamas įvairiems lydiniams, juo deginami įvairūs paviršiai. Komerciniais tikslais kadmio daugiausia naudojamas baterijų gamyboje. Dar kadmio naudojamas pigmentų gamyboje, dangose, plastikiniuose stabilizatoriuose ir spalvotųjų metalų lydinuose. Svarbūs kadmio šaltiniai ore yra iškastinio kuro, pvz., anglies ar naftos, taip pat komunalinių atliekų deginimas. Dirvožemyje esantį kadmį absorbuoja augalai, įskaitant daugelį maistinių kultūrų, tokių kaip javų grūdai, kviečiai, ryžiai, bulvės ir įvairios sėklos. Kadmio randama cigarečių dūmuose. Nerūkantiems asmenims, kurie nėra veikiami kadmio darbo vietoje, pagrindinis kadmio šaltinis yra maistas. Kadmio yra stiprus nefrotoksinis aplinkos teršalas. Kadmio su amžiumi kaupiasi organizme ir skatina kaulų, širdies ir kraujagyslių, kepenų bei plaučių pažeidimus. Kadmio priskiriamas kancerogenams, sukeliantiems plaučių vėžį žmonėms (IARC, 1993).

Lietuvos aplinkos oro monitoringo duomenimis kadmio koncentracijos aplinkos ore mažėja, išskyrus Vilniaus miestą, kuriame kadmio koncentracijos kiekis didėja ir siekia $0,31$ ng/m³, kai leistina koncentracija 5 ng/m³.

Lietuvoje iki šiol nebuvo vykdytas visų minėtų medžiagų nustatymas ir stebėseną skirtingą ekspoziciją turinčių žmonių biologinėse terpėse, t.y. kas kelis (2–4) metus atliekamas pakartotinis cheminių medžiagų ištyrimas. Įvairiose mokslo institucijose atlikti pavieniai moksliniai tyrimai nesuteikia išsamios informacijos apie Lietuvos žmonių biologinėse terpėse esančias cheminių medžiagų ir (ar) jų metabolitų ar kitų biologinių žymenų koncentracijas. Tuo tarpu nuo 2011 m. šalyje yra vykdoma Aplinkos monitoringo programa, pagal

kurią cheminės medžiagos (švinas, kadmis, chromas, arsenas, varis, nikelis, selenas, cinkas, dioksinai, benzpirenas, benzo(b)fluoratenas, benzo(k)fluoratenas, indeno(1,2,3-cd)pirenas, PCB5, HCB6) tiriamos aplinkos ore, vandenyje (ežeruose, upėse, Baltijos jūroje) ir dirvožemyje (2018 m. spalio 3 d. LR Vyriausybės nutarimas Nr. 996 „Dėl Valstybinės aplinkos monitoringo 2018-2023 metų programos patvirtinimo“).

Tai pirmas biomedicininis epidemiologinis tyrimas Lietuvoje, kurio metu buvo nustatytos pavojingų cheminių medžiagų (dioksinų, į dioksinus panašių medžiagų, policiklinių aromatinių angliavandenilių ir metalų/metaloidų) koncentracijos biologinėse terpėse žmonių, patyrusių skirtingą šių medžiagų poveikį gaisro, vykusio Alytaus padangų perdirbimo gamykloje UAB „Ekologistika“, metu.

Biostebėsenos duomenys tiesiogiai atspindi cheminių medžiagų sukeltą biologinę naštą žmogaus organizmui dėl įvairių taršos šaltinių ir įvairių patekimo į organizmą kelių. Tokie duomenys dažnai būna patys aktualiausi poveikio sveikatai vertinimui, ypač medžiagoms, kurios linkę kauptis kaip patvarūs organiniai teršalai (POT), švinas ir kadmis.

Pažymėtina, kad biostebėseną paprastai neatskleidžia taršos šaltinių, tačiau parodo, ar taršos šaltiniai yra pakankamai ir tinkamai kontroliuojami. Todėl biostebėseną yra labai svarbi priemonė aplinkos sveikatos politikos formavimui ir jos veiksmingumui vertinti, charakterizuoja ekspozicijos geografiją, leidžia palyginti skirtingas gyventojų grupes ir identifikuoti pažeidžiamas gyventojų grupes.

2. Tikslas ir uždaviniai

Tikslas: Įvertinti pavojingų cheminių medžiagų koncentracijas ir jų poveikį sveikatai žmonių, patyrusių skirtingą ekspoziciją gaisro padangų perdirbimo įmonėje UAB „Ekologistika“ metu.

Uždaviniai:

1. Nustatyti pavojingų cheminių medžiagų koncentracijas tiriamųjų biologinėse terpėse.
2. Įvertinti sąsajas tarp cheminių medžiagų ir sveikatos rodiklių.
3. Supažindinti visuomenę su aplinkos taršos įtaka sveikatai, galimais taršos šaltiniais.
4. Parengti rekomendacijas, padedančias sumažinti galimą poveikį gyventojų sveikatai.

3. Tiriamieji ir tyrimo metodai

2020 – 2021 m. momentinis epidemiologinis tyrimas vykdytas tarp Alytaus, Vilniaus, Kauno, Klaipėdos, ir Šiaulių miestų ir rajonų gyventojų bei ugniagesių-gelbėtojų, dalis pastarųjų gesino gaisrą UAB „Ekologistika“, o kiti dirbo Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Šiaulių miestuose bei rajonuose. Tyrimui atlikti gautas Lietuvos Bioetikos komiteto leidimas (Nr.L-19-8/1, 2019-12-19). Visi tiriamieji, sutikę dalyvauti tyrime, pasirašė informuoto asmens sutikimo formą.

3.1. Tiriamieji

Tiriamųjų grupę sudarė 18 m. ir vyresnio amžiaus 341 tiriamasis: (1) 66 tiriamieji iš Alytaus m., (2) 50 tiriamųjų iš Alytaus r. kaimų (Navickų, Miklusėnų, Užbalių, Butrimiškių, Butkūnų, Kriaunių, Raudonikių, Dubėnų, Dubių, Taukotiškių, Genių, Karklynų, Kelmanonių, Vytautiškių, Paplanskų, Junonių ir Rutkos), kurie dėl tuo metu vyravusios vėjo krypties buvo labiau veikiami oro taršos, atsiradusios dėl vykusio gaisro, (3) 109 tiriamieji iš kitų Lietuvos miestų ir rajonų: Vilniaus (N=53), Kauno (N=29), Klaipėdos (N=17) bei Šiaulių (N=10) miestų bei jų rajonų ir (4) 116 ugniagesių-gelbėtojų, iš kurių 28 gesino gaisrą UAB „Ekologistika“ ir 88 ugniagesiai-gelbėtojai, dirbo Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Šiaulių miestuose ir bei rajonuose. Ugniagesių-gelbėtojų grupėje buvo ir 3 moterys, kurių duomenys dėl per mažo moterų skaičiaus nebuvo analizuojami ir lyginami, kaip atskiros grupės. Alytaus, Kauno, Klaipėdos, Šiaulių ir Vilniaus miestų ir rajonų tiriamieji buvo atsitiktinai atrinkti iš Lietuvos Respublikos Gyventojų registro. Atrinktiems tiriamiesiems registruotu paštu išsiųstas kvietimas dalyvauti tyrime. Neatvykusiems po pirmojo kvietimo, tiems patiems tiriamiesiems buvo išsiųstas pakartotinas kvietimas dalyvauti tyrime pasitelkiant vietos savivaldybių Visuomenės sveikatos biurų, kitų institucijų darbuotojų pagalbą. Trečią kartą kvietimas dalyvauti tyrime buvo išsiųstas pasitelkiant vietos savivaldybių Visuomenės sveikatos biurų, kitų institucijų darbuotojų pagalbą. Bendras tiriamųjų atsakas – 56 proc.

3.2. Anketa

Siekiant išsiaiškinti galimai patirtus ir esamus sveikatos sutrikimus bei jų sąsajas su aplinkos ir gyvenamosios bei socialiniais-demografiniais veiksniais, tiriamieji buvo apklausti pagal anketą. Anketą sudarė klausimai apie socialinius-ekonominius veiksnius (išsilavinimą, šeiminių padėtį), sveikatos būklę (nusiskundimus per praėjusius 6 mėn.) ir ligas (miokardo infarktą, padidėjusio kraujospūdžio ligą, insultą, cukrinį diabetą, skrandžio ligas (gastritą ir opaligę), depresiją), gyvenamosios (rūkymą, alkoholio vartojimą, fizinį aktyvumą) ir aplinkos veiksnius (pasyvų rūkymą, darbo pobūdį).

3.3. Biologinių terpių ėminiai ir cheminių medžiagų analizė

3.3.1. Ėminių paėmimas

Cheminių medžiagų nustatymui iš tyrime sutikusiu dalyvauti tiriamųjų imtas kraujas ir šlapimas. Licenciją turinčios bendrosios praktikos slaugytojos paėmė vienkartinį (iki 70 ml) veninio kraujo ėminį į tinkamus vakutainerius. Paimti biologiniai ėminiai saugoti šaldytuve +4...+8°C iki pristatymo į cheminių medžiagų nustatymo vietą. Kvietime, išsiųstame kiekvienam tiriamajam, buvo prašoma atsinešti pirmo rytinio šlapimo ėminį (iki 50 ml), paimtą į vienkartinį sterilų indelį. To nepadariusiems, tyrimo vietoje buvo duodamas vienkartinis sterilus indelis ir paprašyta paimti momentinio šlapimo ėminį, tai atžymint registracijos žurnale.

3.3.2. Policiklinių aromatinių angliavandenilių analizė

Policiklinių aromatinių angliavandenilių (naftaleno, fluoreno, fenantreno, pireno, benz(a)pireno) koncentracijos nustatytos viešųjų pirkimų konkursą laimėjusioje laboratorijoje Čekijoje „ALS Czech Republic“. Laboratorija yra akredituota ČSN EN ISO 14001 (Aplinkosaugos valdymo sistemos) ir ČSN ISO 45001 (Darbuotojų sveikatos ir saugos valdymo sistemos). Policiklininiai aromatiniai angliavandeniliai (PAA) nustatyti skiedimo izotopais metodu, naudojant didelės skiriamosios gebos dujų chromatografijos (HRGC) kartu su didelės skiriamosios gebos masės spektrometrijos (HRMS) metodu. Mėginiai iki analizės buvo laikomi laboratorijoje tamsoje ir žemesnėje kaip 4°C temperatūroje.

3.3.3. Dioksinų ir furanų analizė

Dioksinų ir furanų koncentracijos nustatytos viešųjų pirkimų konkursą laimėjusioje laboratorijoje Čekijoje „ALS Czech Republic“. Laboratorija yra akredituota ČSN EN ISO 14001 (Aplinkosaugos valdymo sistemos) ir ČSN ISO 45001 (Darbuotojų sveikatos ir saugos valdymo sistemos). Dioksinai ir furanai nustatyti naudojant HRGC-HRMS metodą. Mėginiai iki analizės buvo laikomi laboratorijoje tamsoje ir žemesnėje kaip 4°C temperatūroje.

3.3.4. Polichlorintų bifenilų analizė

Polichlorintų bifenilų (PCB) koncentracijos nustatytos viešųjų pirkimų konkursą laimėjusioje laboratorijoje Čekijoje „ALS Czech Republic“. Laboratorija yra akredituota ČSN EN ISO 14001 (Aplinkosaugos valdymo sistemos) ir ČSN ISO 45001 (Darbuotojų sveikatos ir saugos valdymo sistemos). PCB nustatyti izotopų praskiedimo metodu, naudojant HRGC-HRMS metodą. Mėginiai iki analizės buvo laikomi laboratorijoje tamsoje ir žemesnėje kaip 4°C temperatūroje.

3.3.5. Metalų ir metaloidų analizė

Metalų ir metaloidų koncentracijos analizė kraujyje (švino, bendro gyvsidabrio, bendro chromo) ar plazmoje (cinko) bei šlapime (bendro arseno ir kadmio) atlikta induktyviai susietos plazmos masių spektrometro analizatoriumi ICP-MS NexION 300D (PerkinElmer, JAV) Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Neuromokslų instituto Toksikologijos laboratorijoje. Metalų ir metaloidų tyrimams biologinėse terpėse kraujo ir šlapimo mėginiai buvo skiesti tiesioginiu skiedimo metodu: 0,3 ml kraujo skiedimo tirpalu (skiedimo tirpalo sudėtis: 5g/l NH₄OH (Fluka, Kanada) + 0,5 g/l Triton X-100 (Merck, Vokietija) + 0,5 g/l EDTA (Sigma Aldrich, Vokietija)) praskiesta santykiu 1:10, 0,5 ml šlapimo – 1 proc. azoto rūgštimi santykiu 1:10. Siekiant įvertinti inkstų funkciją, nustatytas kreatininas šlapime Jaffe metodu (Cypress Diagnostics Creatinine, 2005). Arseno ir kadmio koncentracija šlapime išreikšta atitinkamo metalo koncentracija µg/g kreatinino, siekiant įvertinti inkstų funkcijos reikšmę metalo kiekiui.

4. Statistinė analizė

Daugumos cheminių medžiagų koncentracijų, kaip tęstinių kintamųjų, pasiskirstymas tiriamojame grupėje netenkino normalumo sąlygos, todėl šios tiriamųjų charakteristikos vertintos skaičiuojant jų aritmetinius vidurkius, pirmo (25 proc.), antro (50 proc., mediana) ir trečio kvartilio (75 proc.), minimalias ir maksimalias reikšmes.

Kadangi daugelio cheminių medžiagų (policiklinių aromatinių angliavandenilių, dioksinų ir furanų, bei dalies polichlorintų bifenilų) koncentracijos buvo žemiau (<) nustatymo ribos, atliekant statistinę analizę šių kintamųjų įverčiai (<https://www.vle.lt/straipsnis/statistinis-ivertis/>) buvo prilyginti pusei nustatyto įverčio, t.y. taikyta praktika naudojama moksliniuose tyrimuose, kai gaunami įverčiai yra žemiau nustatymo ribos.

Kategoriniai kintamieji išreikšti paplitimu/proporcija (proc). Tęstinių kintamųjų reikšmės tarp grupių lygintos naudojant Mann-Whitney ir Kruskal-Wallis testus bei vienaveiksę dispersinę analizę su Post Hoc analize poriniams palyginimams, taikant Bonferroni korekciją; proporcijos lygintos, naudojant z (p) kriterijų.

Sąsajos tarp cheminių medžiagų ir nusiskundimų ar ligų vertintos naudojant nesąlyginę logistinę regresiją, apskaičiuojant nusiskundimo ar ligos šansų santykį (ŠS) ir jo 95 proc. pasikliautinąjį intervalą (PI). Visi tiriamieji pagal priklausomą požymį sugrupuoti į 2 grupes: požymį turinčius (1) ir požymio neturinčius (0). Į logistinės regresijos modelį įtraukti potencialūs nusiskundimų ar ligų rizikos veiksniai: amžius (tęstinis kintamasis), lytis, šeiminė padėtis, išsilavinimas, gyvenamoji vieta, kūno masės indeksas (KMI) (tęstinis kintamasis), analizuojamos cheminės medžiagos (tęstinis kintamasis).

Statistinėje analizėje taikytų kriterijų reikšmingumo lygmuo $\alpha=0,05$. Analizė atlikta, taikant programą STATA 15 [StataCorp LP, 2016].

5. Rezultatai ir jų aptarimas

5.1. Tiriamųjų charakteristikos

Pagrindinės tiriamųjų charakteristikos parodytos lentelėje 1. Tiek Alytaus m., tiek Alytaus r. tiriamieji amžiumi buvo vyresni nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų tiriamieji ar ugniagesiai-gelbėtojai ($p<0,05$). Tačiau nei vienoje lyginamojoje grupėje moterų ir vyrų amžiaus vidurkiai ir pasiskirstymas amžiaus grupėse reikšmingai nesiskyrė ($p>0,05$).

Alytaus m. tiriamųjų grupėje moterų su aukštuoju ar nebaigtu aukštuoju išsilavinimu buvo daugiau nei vyrų (57,8 proc. ir 25 proc.), tuo tarpu vyrai dažniau turėjo vidurinį ar aukštesnįjį (spec. vidur.) išsilavinimą (60 proc. ir 37,8 proc.) ($p<0,05$).

Rūkytas taip pat dažniau buvo paplitęs tarp vyrų, tiek bendroje Alytaus miesto ir rajono, tiek kitų Lietuvos miestų ir rajonų tiriamųjų grupėse ($p<0,05$).

Kitų veiksnių paplitimas ir KMI vidurkis tarp vyrų ir moterų skirtingose grupėse reikšmingai nesiskyrė (lentelė 1).

5.2. Cheminės medžiagos tiriamųjų biologinėse terpėse

5.2.1. Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai

Policiklinių aromatinių angliavandenilių tyrimo rezultatai parodė, kad 99,4–100 proc. tiriamųjų, kuriems buvo ištirtos šių cheminių medžiagų koncentracijos, policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracija buvo žemiau laboratorijos nustatymo ribos. Lentelėje 2 parodyti policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijų vidurkiai skirtingų grupių tiriamųjų kraujo riebaluose. Skirtingų grupių vyrų ir moterų kraujo riebaluose nustatytos policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijų vidurkiai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$) (lentelė 2).

Tyrimo duomenimis, policiklinių aromatinių angliavandenilių grupei priklausančio **naftaleno** koncentracija Alytaus miesto, Alytaus rajono, kitų Lietuvos miestų ir rajonų suaugusių gyventojų kraujo riebaluose svyravo nuo 4,24 iki 5,24 ng/g (vyrams – 3,74–5,22 ng/g, moterims – 4,05–5,26 ng/g) ir reikšmingai nesiskyrė tiek tarp skirtingų miestų ir rajonų, tiek tarp skirtingų lyčių. Naftaleno koncentracija kitų Lietuvos miestų ir rajonų tiriamųjų kraujo riebaluose buvo patikimai didesnė už Alytaus m. ir Alytaus r. tiriamiesiems nustatytą šios cheminės medžiagos koncentraciją. Didžiausia naftaleno koncentracija rasta kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose dirbančių ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose (6,24 ng/g, $p < 0,05$), bet mažesnė nei gaisrą UAB „Ekologistika“ gesinusių ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose (3,80 ng/g). Honkonge atlikto tyrimo duomenimis, vyrų kraujo riebaluose naftaleno koncentracija buvo 343 ng/g, o moterų – 316 ng/g ir reikšmingai nesiskyrė (Qin ir kt., 2011). Ekpe ir kt. (2021) tyrime bendroje populiacijoje naftaleno koncentracija kraujo riebaluose buvo 858 ng/g, o ugniagesių – 1064 ng/g, ir žymiai viršijo mūsų tyrime nustatytas naftaleno koncentracijas.

Naftaleno koncentracijos 100 proc. tiriamųjų, kuriems Čekijos laboratorijoje „ALS Czech Republic“ nustatytos šio chemikalo koncentracijos, buvo žemiau (<) laboratorijos nustatymo ribos, todėl duomenų analizei naudota pusė nurodyto įverčio, kaip kad atliekama moksliniuose tyrimuose. Tačiau tai neatspindi faktinės šios cheminės medžiagos koncentracijos. Todėl nepakanka duomenų leidžiančių susieti naftaleno koncentraciją tiriamųjų organizme su gaisro UAB „Ekologistika“ padariniais. Naftaleno koncentracijos nesusijusios su padangų gaisru UAB „Ekologistika“ ir todėl, kad ugniagesių-gelbėtojų, gesinusių gaisrą UAB „Ekologistika“, kraujo riebaluose naftaleno koncentracija buvo reikšmingai mažesnė nei kraujo riebaluose ugniagesių-gelbėtojų, dirbančių kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose.

Fluoreno koncentracija Alytaus r. tiriamųjų kraujo riebaluose (0,97 ng/g) buvo reikšmingai didesnė nei Alytaus m. (0,66 ng/g), kitų Lietuvos m. ir rajonų (0,67 ng/g) bei ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose (0,77 ng/g) ($p < 0,05$). Tuo tarpu, ugniagesių-gelbėtojų, gesinusių gaisrą UAB „Ekologistika“, kraujo riebaluose fluoreno koncentracija buvo reikšmingai mažesnė nei kraujo riebaluose ugniagesių-gelbėtojų, dirbančių kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose. Patikimo skirtumo tarp vyrų ir moterims nustatytų koncentracijų neradome. Qin ir kt. (2011) tyrime, vyrų kraujo riebaluose koncentracija buvo 105 ng/g, o moterų – 124 ng/g ir reikšmingai nesiskyrė. Korėjoje atliktas tyrimas parodė, kad koncentracija bendros populiacijos kraujo

riebaluose buvo 31,9 ng/g , o ugniagesių – 57,8 ng/g (Ekpe ir kt., 2021), ir žymiai viršijo mūsų tyrime nustatytas fluoreno koncentracijas.

Fluoreno koncentracijos 100 proc. tiriamųjų, kuriems Čekijos laboratorijoje „ALS Czech Republic“ nustatytos šio chemikalo koncentracijos, buvo žemiau (<) laboratorijos nustatymo ribos, todėl duomenų analizei naudota pusė nurodyto įverčio, kaip kad atliekama moksliniuose tyrimuose. Tačiau tai neatspindi faktinės šios cheminės medžiagos koncentracijos. Todėl nepakanka duomenų leidžiančių susieti fluoreno koncentraciją tiriamųjų organizme su gaisro UAB „Ekologistika“ padariniais. Fluoreno koncentracijos nesusijusios su padangų gaisru UAB „Ekologistika“ ir todėl, kad ugniagesių-gelbėtojų, gesinusių gaisrą UAB „Ekologistika“, kraujo riebaluose fluoreno koncentracija buvo reikšmingai mažesnė nei kraujo riebaluose ugniagesių-gelbėtojų, dirbančių kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose.

Fenantreno koncentracija Alytaus r. (1,85 ng/g) ir kitų Lietuvos miestų ir rajonų (2,04 ng/g) tiriamųjų kraujo riebaluose buvo patikimai didesnė nei Alytaus m. tiriamųjų (1,52 ng/g) kraujo riebaluose ($p < 0,05$). O ugniagesių-gelbėtojų (2,14 ng/g) kraujo riebaluose rasta koncentracija patikimai skyrėsi nuo Alytaus m. vyrų koncentracijos (1,37 ng/g) ($p < 0,05$). Fenantreno koncentracija tarp ugniagesių-gelbėtojų, gesinusių gaisrą UAB „Ekologistika“ ir negesinusių šio gaisro, reikšmingai nesiskyrė (lentelė 2). Skirtumo neradome ir tarp vyrų ir moterų koncentracijų. Kitų mokslininkų duomenimis, fenantreno koncentracija vyrų kraujo riebaluose koncentracija buvo 303 ng/g, o moterų – 366 ng/g ir reikšmingai nesiskyrė (Qin ir kt., 2011). Ekpe ir kt. (2021) duomenimis, bendroje populiacijoje fenantreno koncentracija kraujo riebaluose buvo 84,9 ng/g, o ugniagesių – 92,3 ng/g, ir žymiai viršijo mūsų tyrime nustatytas fenantreno koncentracijas.

Fenantreno koncentracijos 100 proc. tiriamųjų, kuriems Čekijos laboratorijoje „ALS Czech Republic“ nustatytos šio chemikalo koncentracijos, buvo žemiau (<) laboratorijos nustatymo ribos, todėl duomenų analizei naudota pusė nurodyto įverčio, kaip kad atliekama moksliniuose tyrimuose. Tačiau tai neatspindi faktinės šios cheminės medžiagos koncentracijos. Todėl nepakanka duomenų leidžiančių susieti fenantreno koncentraciją tiriamųjų organizme su gaisro UAB „Ekologistika“ padariniais. Fenantreno koncentracijos nesusijusios su padangų gaisru UAB „Ekologistika“ ir todėl, kad tiek ugniagesių-gelbėtojų, gesinusių gaisrą UAB „Ekologistika“, tiek ugniagesių-gelbėtojų, dirbančių kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose, kraujo riebaluose rasta fenantreno koncentracija reikšmingai nesiskyrė.

Pireno koncentracija Alytaus miesto, Alytaus rajono, kitų Lietuvos miestų ir rajonų suaugusių gyventojų kraujo riebaluose svyravo nuo 0,57 iki 0,67 ng/g (vyrams – 0,55–0,72 ng/g, moterims – 0,58–0,62 ng/g) ir reikšmingai nesiskyrė nei skirtingose Lietuvos vietose gyvenantiems, nei tarp lyčių ($p > 0,05$). Honkonge atlikto tyrimo duomenimis, vyrų kraujo riebaluose pireno koncentracija buvo 212 ng/g, o moterų – 184 ng/g ($p < 0,05$) (Qin ir kt., 2011). Tuo tarpu Korėjoje atlikto tyrimo duomenimis, bendros populiacijos kraujo riebaluose pireno nebuvo nustatyta, o ugniagesiams rasta koncentracija buvo 0,549 ng/g (Ekpe ir kt., 2021), ir žymiai viršijo ar buvo panaši, kaip ir mūsų tyrime nustatytos pireno koncentracijos.

Pireno koncentracijos 99,4 proc. tiriamųjų, kuriems Čekijos laboratorijoje „ALS Czech Republic“ nustatytos šio chemikalo koncentracijos, buvo žemiau (<) laboratorijos nustatymo ribos, todėl duomenų

analize naudota pusė nurodyto įverčio, kaip kad atliekama moksliniuose tyrimuose. Tačiau tai neatspindi faktinės šios cheminės medžiagos koncentracijos. Todėl nepakanka duomenų leidžiančių susieti pireno koncentraciją tiriamųjų organizme su gaisro UAB „Ekologistika“ padariniais. Pireno koncentracijos nesusijusios su padangų gaisru UAB „Ekologistika“ ir todėl, kad tiek ugniagesių-gelbėtojų, gesinusių gaisrą UAB „Ekologistika“, tiek ugniagesių-gelbėtojų, dirbančių kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose, kraujo riebaluose rasta pireno koncentracija reikšmingai nesiskyrė.

Benz(a)pireno koncentracija tiek Alytaus r. (0,13 ng/g), tiek Alytaus m. tiriamųjų kraujo riebaluose (0,16 ng/g) buvo reikšmingai didesnė nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų tiriamųjų (0,01 ng/g). Ugniagesių-gelbėtojų (0,08 ng/g) kraujo riebaluose benz(a)pireno koncentracija buvo reikšmingai mažesnė nei Alytaus miesto, Alytaus rajono ir kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose gyvenantiems žmonėms. Benz(a)pireno koncentracija abiejose ugniagesių-gelbėtojų grupėse koncentracija buvo tokia pati (0,66 ng/g) ir nesiskyrė ($p>0,05$) (lentelė 2). Patikimo skirtumo tarp lyčių taip pat nenustatėme ($p>0,05$) (lentelė 2). Qin ir kt. (2011) tyrimo duomenimis, vyrų kraujo riebaluose koncentracija buvo 7,05 ng/g, o moterų – 7,63 ng/g ir reikšmingai nesiskyrė, bei žymiai viršijo mūsų tyrime nustatytas benz(a)pireno koncentracijas. Ekpe ir kt. (2021) tyrimo metu nei bendros populiacijos, nei ugniagesių kraujo riebaluose benza(a)pireno nebuvo nustatyta.

Benz(a)pireno koncentracijos 99,7 proc. tiriamųjų, kuriems Čekijos laboratorijoje „ALS Czech Republic“ nustatytos šio chemikalo koncentracijos, buvo žemiau (<) laboratorijos nustatymo ribos, todėl duomenų analizei naudota pusė nurodyto įverčio, kaip kad atliekama moksliniuose tyrimuose. Tačiau tai neatspindi faktinės šios cheminės medžiagos koncentracijos. Todėl nepakanka duomenų leidžiančių susieti benz(a)pireno koncentraciją tiriamųjų organizme su gaisro UAB „Ekologistika“ padariniais. Benz(a)pireno koncentracijos nesusijusios su padangų gaisru „Ekologistikoje“ ir todėl, kad tiek ugniagesių-gelbėtojų, gesinusių gaisrą UAB „Ekologistika“, tiek ugniagesių-gelbėtojų, dirbančių kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose, kraujo riebaluose rasta pireno koncentracija reikšmingai nesiskyrė ir buvo reikšmingai mažesnė nei visuose kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose, gyvenančių žmonių kraujo riebaluose.

Skirtingų grupių vyrų ir moterų kraujo riebaluose nustatytos policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos reikšmingai nesiskyrė ($p>0,05$) (lentelė 2). Honkonge atlikto tyrimo duomenimis, suminė policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracija 20–60 m. vyrų kraujo riebaluose svyravo nuo 1077 ng/g, (51–60 m. amžiaus grupė) iki 1281 (ng/g, 31-40 amžiaus grupė), o moterų – nuo 1140 ng/g, (51–60 m. amžiaus grupė) iki 1362 (ng/g, 20–30 amžiaus grupė) (Qin ir kt., 2011). Tyrimas, atliktas Korėjos ugniagesiams, nustatė, kad suminė policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracija ugniagesių kraujo riebaluose buvo reikšmingai didesnė nei bendroje populiacijoje, atitinkamai, 1286 ng/g ir 1016 ng/g (Ekpe ir kt., 2021). Vokiečių mokslininkų tyrimas parodė, kad ištyrus 10 monohidroksilintų naftaleno, fluoreno, fenantreno ir pireno metabolitų šlapime prieš ir po mokymų–treniruočių, metabolitų išsiskyrimas padidėjo 546–933 proc. Didžiausios ekskrecijos metu etaloninės hidroksinaftaleno (35 µg/l, 1 ir 2 izomerų suma) ir 1-hidroksipireno (0,30 µg/l) buvo viršytos 64 proc. (maksimalus: 381,3 µg/l) ir 73 proc. mėginių (didžiausias: 1,88 µg/g kreatinino), atitinkamai (Rossbach ir kt., 2020).

Ir nors benz(a)pireno koncentracija Alytaus miesto ir Alytaus rajono, o fluoreno – Alytaus rajono gyventojų kraujo riebaluose rasta reikšmingai didesnė nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų suaugusių gyventojų, gautus rezultatus reikėtų vertinti kritiškai, nes 99 proc. tiriamųjų, kuriems Čekijos laboratorijoje „ALS Czech Republic“ nustatytos policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos, analizuotų angliavandenilių koncentracijos pateiktos žemiau nustatymo ribos. Be to, buvo nežinoma šių medžiagų koncentracija tiriamųjų organizme iki gaisro UAB „Ekologistika“.

Policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Šiaulių miestų ir rajonų gyventojų kraujo riebaluose parodytos priedų lentelėse 2a, 2b, 2c ir 2d.

5.2.2. Dioksinai ir furanai

Polichlorintų dibenzo-p-dioksinų (PCDDs) ir polichlorintų dibenzofuranų (PCDFs), tyrimo rezultatai parodė, kad 96 proc. tiriamųjų, kuriems buvo ištirtos šių cheminių medžiagų koncentracijos, dioksinų ir furanų koncentracija buvo žemiau laboratorijos nustatymo ribos.

Dioksinų (bendras PCDDs) ir furanų (bendras PCDFs) koncentracijos vidurkiai kraujo riebaluose skirtingose tiriamųjų grupėse parodyti lentelėje 3.

Mūsų tyrime bendro **PCDDs** koncentracijos vidurkis Alytaus miesto, Alytaus rajono, kitų Lietuvos miestų ir rajonų suaugusių gyventojų kraujo riebaluose svyravo nuo 0,17 iki 0,2 ng/g (vyrams 0,15–0,22 ng/g, moterims 0,17–0,18 ng/g), o ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose buvo 0,18 ng/g, tačiau statistiškai patikimų skirtumų tarp bendro PCDDs koncentracijos nustatytos skirtingų grupių tiriamiesiems neradome. Tiek skirtingų grupių ugniagesių-gelbėtojų, tiek skirtingų grupių vyrų ir moterų kraujo riebaluose nustatytos bendro PCDDs koncentracijos reikšmingai nesiskyrė ($p>0,05$).

Dauguma dioksinų ir furanų yra ne žmogaus sukurtos ar pagamintos cheminės medžiagos, bet susidaro gaminant ar deginant kitas chemines medžiagas. Belgijoje atliktas tyrimas parodė, kad 1998 m. nustačius didelę dioksinų koncentraciją paukštienoje ir kiaušiniuose, bendro PCDDs dioksinų koncentracija suaugusiųjų kraujo riebaluose buvo 0,445 ng/g, ir 2000 m. dioksinų koncentracija sumažėjo iki 0,417 ng/g (Debacker ir kt. 2007). Nėščių ir pirmagimį pagimdžiusių moterų kraujo riebaluose PCDDs koncentracija buvo 0,574 ir 0,555 ng/g (Todaka ir kt., 2007; 2008). 2001 m. sugriauto Pasaulio prekybos centro (Niujorkas, JAV) prieigose įvairius tvarkymo darbus dirbusiems žmonėms buvo nustatytos tokios PCDDs koncentracijos: daugiau ir mažiau paveiktiems dūmų – 1,07 ir 3,69 ng/g kraujo riebalų, daugiau ir mažiau paveiktiems dulkių – 0,223 ir 0,732 ng/g kraujo riebalų (Horii ir kt., 2010), ir žymiai viršijo mūsų tyrime nustatytas PCDDs koncentracijas.

Bendro **PCDFs** koncentracijos vidurkis Alytaus m. ir Alytaus r. gyventojų kraujo riebaluose buvo 0,33 ir 0,32 ng/g kraujo riebalų ir statistiškai patikimai didesnė už kitų Lietuvos miestų ir rajonų suaugusių gyventojų (0,24 ng/g) ar ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose nustatytą koncentraciją (0,25 ng/g). PCDFs koncentracijos kraujo riebaluose reikšmingai nesiskyrė nei tarp skirtingų grupių ugniagesių-gelbėtojų, nei tarp skirtingų grupių vyrų ir moterų ($p>0,05$) (lentelė 3).

Nėščių ir pirmagimį pagimdžiusių moterų kraujo riebaluose PCDFs koncentracija buvo 0,023 ir 0,025 ng/g (Todaka ir kt., 2007; 2008). Pasaulio prekybos centro Niujorke priegose tvarkymo darbus dirbusiems žmonėms buvo nustatytos tokios PCDFs koncentracijos: daugiau ir mažiau paveiktiems dūmų – 0,91 ir 0,23 ng/g kraujo riebalų, daugiau ir mažiau paveiktiems dulkių – 1,52 ir 0,117 ng/g kraujo riebalų (Horii ir kt., 2010), ir buvo panašios arba žymiai viršijo mūsų tyrime nustatytas PCDFs koncentracijas.

Nors furanų (bendras PCDFs) koncentracijos vidurkis Alytaus miesto ir Alytaus rajono gyventojų kraujo riebaluose rastas reikšmingai didesnis nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų suaugusių gyventojų ar ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose, gautus rezultatus reikėtų vertinti kritiškai, nes 96 proc. tiriamųjų, kuriems Čekijos laboratorijoje „ALS Czech Republic“ nustatytos dioksinų ir furanų koncentracijos, šių cheminių teršalų koncentracijos pateiktos žemiau nustatymo ribos.

Bendro PCDDs ir bendro PCDFs koncentracijos Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Šiaulių miestų ir rajonų gyventojų kraujo riebaluose parodytos priedų lentelėse 3a, 3b, 3c ir 3d.

5.2.3. Polichlorinti bifenilai

Polichlorintų bifenilų tyrimo rezultatai parodė, kad 94-100 proc. tiriamųjų, kuriems buvo ištirtos šių cheminių medžiagų koncentracijos, polichlorintų bifenilų koncentracija buvo žemiau laboratorijos nustatymo ribos. Polichlorintų bifenilų (PCB) (PCB77, PCB81, PCB105, PCB114, PCB118, PCB123, PCB126, PCB156, PCB157, PCB167, PCB169, PCB189, PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153, PCB180) koncentracijos kraujo riebaluose skirtingose tiriamųjų grupėse parodytos lentelėje 4.

Alytaus r. gyventojų kraujo riebaluose nustatytos statistiškai patikimai didesnės PCB105, PCB114, PCB123, PCB156, PCB157 koncentracijos nei Alytaus m., kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojų, o Alytaus r. vyrų kraujo riebaluose minėtų PCB koncentracijos buvo reikšmingai didesnės nei ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose ($0 < 0,05$). PCB118, PCB126, PCB167, PCB138 koncentracija Alytaus r. gyventojų kraujo riebaluose taip pat buvo patikimai didesnės nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojų, o vyrų – didesnės nei ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose ($p < 0,05$) (lentelė 4).

Alytaus m. ir Alytaus r. gyventojų kraujo riebaluose nustatytos didesnės PCB153, PCB180 ir PCB189 koncentracijos nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojams, o vyrams – didesnės nei ugniagesiams-gelbėtojams ($p < 0,05$) (lentelė 4).

Ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose rastos koncentracijos reikšmingai nesiskyrė nuo kitų Lietuvos miestų ir rajonų vyrams nustatytų koncentracijų, išskyrus ugniagesiams-gelbėtojams nustatytą mažesnę PCB101 koncentraciją ($p < 0,05$) (lentelė 4).

Polichlorintų bifenilų koncentracijos tarp skirtingų grupių ugniagesių-gelbėtojų bei tarp skirtingų grupių vyrų ir moterų reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$) (lentelė 4).

Tyrimas parodė, kad kaip ir daugelyje kitų šalių, Lietuvos populiacijoje didžiausios koncentracijos tarp PCB buvo PCB 138, 153 ir 180. Nustatyta, kad pagrindinis indėlis tarp nustatytų PCB Alytaus mieste ir rajone bei kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose yra PCB 153, po kurio sekė PCB 138 ir 180 koncentracijos tiriamųjų

kraujo riebaluose. Po to sekė PCB 118, 156, 105, 157. Visų minėtų PCB koncentracijos išmatuotos daugiau kaip 80 proc. tiriamųjų. Tuo tarpu 50-99 proc. tiriamųjų pusės (9 iš 18 PCB) PCB 77, 81, 123, 126, 169, 189, 28, 52, 101 koncentracijos buvo žemiau nustatymo ribos. Panašius rezultatus gavo ir kiti tyrėjai (Cerna ir kt., 2012; Huetos ir kt., 2014).

Mūsų tyrimo duomenimis, PCB105, PCB114, PCB118, PCB123, PCB126, PCB153, PCB156, PCB157, PCB138, PCB167, PCB180 ir PCB189 – koncentracijos Alytaus rajono gyventojų, o PCB153, PCB180 ir PCB189 – koncentracijos Alytaus miesto gyventojų kraujo riebaluose buvo reikšmingai didesnės nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojams nustatytos koncentracijos.

Remdamiesi Vokietijoje atliktais tyrimais, vokiečių mokslininkai siūlo referentines reikšmes PCB138 (20–29 m. – 0,6 µg/l kraujo, 30–39 m. – 0,9 µg/l, 40–49 m. – 1,4 µg/l, 50–59 m. – 1,7 µg/l ir 60–69 m. – 2,2 µg/l); PCB153 (20–29 m. – 0,9 µg/l kraujo, 30–39 m. – 1,6 µg/l, 40–49 m. – 2,2 µg/l, 50–59 m. – 2,8 µg/l ir 60–69 m. – 3,3 µg/l); ir PCB180 (20–29 m. – 0,6 µg/l kraujo, 30–39 m. – 1,0 µg/l, 40–49 m. – 1,6 µg/l, 50–59 m. – 2,1 µg/l ir 60–69 m. – 2,4 µg/l) (Wilhelm ir kt., 2003; Schultz ir kt., 2009; 2011).

Palyginimui mūsų ir kitų tyrimų rezultatai pateikti lentelėje 18. Mūsų tyrime aukščiausios PCB138, PCB153 ir PCB180 koncentracijos buvo nustatytos Alytaus r. gyventojams ir siekė, atitinkamai, 0,118 µg/g, 0,172 µg/g ir 0,077 µg/g. Šios nustatytos koncentracijos buvo ženkliai mažesnės nei koncentracijos, kurias Vokietijos mokslininkai siūlo kaip referentines reikšmes atskiriems PCB. Pažymėtina, kad PCB koncentracijos su amžiumi didėja, o Alytaus rajono tiriamieji buvo reikšmingai vyresni nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų tiriamieji. Todėl minėtų PCB aukštesnės koncentracijas galėjo būti ir dėl vyresnio tiriamųjų amžiaus.

Tyrimo duomenimis, ta pati PCB išsidėstymo seka – PCB 153, 138 ir 180 – buvo stebima ir tarp ugniagesių-gelbėtojų, kurių kraujo riebaluose rastos PCB koncentracijos reikšmingai nesiskyrė nuo kitų Lietuvos miestų ir rajonų vyrams nustatytų koncentracijų, išskyrus PCB 101. PCB 101 koncentracija buvo patikimai mažesnė, lyginant su kitų Lietuvos miestų ir rajonų vyrams rasta koncentracija. PCB koncentracijos tarp skirtingose Lietuvos vietose dirbusių ugniagesių-gelbėtojų grupių taip pat reikšmingai nesiskyrė. Apžvalginė PCB koncentracijos tarp rytų Sibire dirbančių ar dirbusių ugniagesių-gelbėtojų bei bendroje populiacijoje atliktų epidemiologinių tyrimų suvestinė pateikta lentelėje 18. Šie tyrimai rodo, kad atskirų PCB nustatytos koncentracijos yra panašios, kaip ir mūsų tyrime rastos PCB koncentracijos.

Nors atskirų PCB koncentracijos vidurkis Alytaus miesto ir Alytaus rajono gyventojų kraujo riebaluose buvo didesnis nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų suaugusių gyventojų ar ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose, gautus rezultatus reikėtų vertinti kritiškai, nes 94-100 proc. tiriamųjų, kuriems Čekijos laboratorijoje „ALS Czech Republic“ nustatytos PCB koncentracijos, šių cheminių teršalų koncentracijos pateiktos žemiau nustatymo ribos. Kartu įvertinus tai, kad Alytaus r. gyventojai buvo vyresnio amžiaus, o PCB linkę kauptis organizme, trūksta duomenų teigti, kad nustatytos PCB koncentracijos yra susijusios su gaisro UAB „Ekologistika“ padariniais. Šį gaisrą gėsinusiems ugniagesiams-gelbėtojams PCB koncentracijos kraujo riebaluose nesiskyrė nuo koncentracijos rastos vyrams, gyvenantiems kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose.

Polichlorintų bifenilų (PCB77, PCB81, PCB105, PCB114, PCB118, PCB123, PCB126, PCB156, PCB157, PCB167, PCB169, PCB189, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153, PCB180) koncentracijos Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Šiaulių miestų ir rajonų gyventojų kraujo riebaluose parodytos priedų lentelėse 4a, 4b, 4c ir 4d.

5.2.4. Metalai ir metaloidai

Tyrimas parodė (lentelėje 5), kad metalų ir metaloidų – švino, gyvsidabrio, kadmio, arseno, chromo, cinko – koncentracijos Alytaus miesto, Alytaus rajono ir kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojų kraujyje, kraujo plazmoje ar šlapime reikšmingai nesiskyrė. Tačiau ugniagesių-gelbėtojų kraujyje (plazmoje) nustatyta reikšminga didesnė švino, gyvsidabrio ir cinko koncentracija, lyginant su kituose Lietuvos miestuose bei rajonuose ir Alytuje gyvenančiais vyrais.

Švino koncentracijos vidurkiai Alytaus m. ir Alytaus r. gyventojų kraujyje buvo 1,02 ir 1,25 µg/dl ir reikšmingai nesiskyrė nuo kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojų kraujyje rastos švino koncentracijos (0,99 µg/dl, $p > 0,05$). Alytaus m. ir kitų Lietuvos miestų ir rajonų vyrų kraujyje švino koncentracija buvo reikšmingai didesnė nei tose pačiose vietose gyvenančių moterų kraujyje. Ugniagesių-gelbėtojų kraujyje švino koncentracija (1,68 µg/dl) buvo reikšmingai didesnė nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų vyrų (1,10 µg/dl, $p < 0,05$), tačiau esminio skirtumo tarp šio metalo koncentracijos gesinusių gaisrą UAB „Ekologistika“ ir dirbančių kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose ugniagesių-gelbėtojų nenustatyta.

2015-2016 m. JAV atlikto NHANES tyrimo metu 20 m. ir vyresnių žmonių kraujyje nustatyta švino koncentracija buvo 0,92 µg/dl (CDC, 2018). Vakarų ir rytų Vokietijos suaugusių gyventojų kraujyje švino koncentracija buvo 3,11 µg/dl ir 3,35 µg/dl (Schulz ir kt., 2007), suaugusių Prancūzijos gyventojų – 1,88 µg/dl (Nisse ir kt., 2017), Sardinijoje – 3,34 µg/dl (Forte ir kt., 2011), Ispanijoje – 2,4 µg/dl (Canas ir kt., 2014). Po gaisro Notre-Dame katedroje, atlikus tyrimą tarp netoliese gyvenančių ar dirbančių žmonių, jų kraujyje rasta 1,49 µg Pb /dl kraujo (Vallee ir kt., 2021). Mažiausia švino koncentracija kraujyje 1,2 µg/dl (95 proc. PI 1,1 – 1,3) nustatyta Kanadoje, o didžiausia – 6,54 µg/dl – Brazilijoje (Nisse ir kt., 2017). Vokietijos ekspertai 18–69 m. amžiaus žmonėms siūlo nustatyti tokias švino kraujyje referentines reikšmes: vyrams – 9 µg/dl, o moterims – 7 µg/dl (Schulz ir kt., 2011; Steckling ir kt., 2018). Tuo tarpu PSO ir JAV Toksinų medžiagų agentūra ir ligų registras darbuotojams, dirbantiems su švinu ir jo junginiais, švino koncentraciją, kai darbuotojai gali grįžti į darbą, nustatė 40 µg/dl (ATSDR, 2020).

Tyrimo duomenimis, švino koncentracija vyrų (Alytus ir kiti Lietuvos miestai bei rajonai) kraujyje buvo reikšmingai didesnė nei moterų. Panašius rezultatus gavo ir kiti autoriai (CDC 2018; Schulz ir kt., 2007; Nisse ir kt., 2017). Tai galėtų būti susiję su dažnesniu vyrų darbu cheminėmis medžiagomis užterštose aplinkose, dažnesniu rūkymu bei skirtingais metabolizmo ypatumais, laisvalaikio veiklomis (pvz. medžioklė, žvejyba). Įvertinus visas aplinkybes, vyrams yra nustatytos didesnės referentinės švino koncentracijos kraujyje vertės nei moterims (Steckling ir kt., 2018).

Taip pat reikšmingai didesnę švino koncentraciją nustatėme ugniagesiams-gelbėtojams nei kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose gyvenantiems vyrams (1,68 µg/dl ir 1,1 µg/dl, $p < 0,05$). Tuo tarpu šio metalo

koncentracija skirtingose Lietuvos vietose dirbusių ugniagesių-gelbėtojų kraujyje nesiskyrė. Mūsų tyrime ugniagesiams-gelbėtojams nustatyta švino koncentracija buvo daugiau kaip 5 kartus mažesnė nei vokiečių siūloma referentinė reikšmė švino koncentracijai vyrų kraujyje – 9 µg/dl (Schulz ir kt., 2011; Steckling ir kt., 2018). Gaisrą Notre-Dame gesinusių kraujyje rasta 3,15 µg Pb/dl kraujo (Allonneau ir kt., 2021), Kalifornijos ugniagesiams-gelbėtojams – 0,96 µg Pb/dl kraujo (NHANES suaugusių JAV gyventojų kraujyje – 1,47 µg/dl) (Dobraca ir kt., 2015). Saudo Arabijos ugniagesių kraujyje švino koncentracija buvo 3,49 ir 3,83 µg/dl, o kontrolinės grupės – 3,73 µg/dl ($p > 0,05$) (Al-Malki 2009).

Skirtinguose Lietuvos miestuose ir rajonuose gyvenusių tiriamųjų, kraujyje rastos švino koncentracijos reikšmingai nesiskyrė ir nesusijusios su gaisro UAB „Ekologistika“ padariniais. Kraujyje nustatytos koncentracijos buvo žemesnės už 9 µg/dl, kurią PSO yra nurodžiusi, kaip pavojaus sveikatai nekeliančią koncentraciją. Švino koncentracijos gaisrą UAB „Ekologistika“ gesinusių ugniagesių-gelbėtojų kraujyje nesiskyrė nuo kitose Lietuvos vietose dirbančių ugniagesių-gelbėtojų, todėl nesusijusios su gaisro UAB „Ekologistika“ padariniais. Šios koncentracijos taip pat buvo ženkliai mažesnės už 9 µg/dl, kurią PSO yra nurodžiusi, kaip pavojaus sveikatai nekeliančią koncentraciją.

Gyvsidabrio koncentracija Alytaus m., Alytaus r. ir kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojų kraujyje svyravo nuo 0,13–0,15 µg/dl (vyrams – 0,15–0,16 µg/dl, moterims – 0,11–0,15 µg/dl) ir reikšmingai nesiskyrė (lentelė 5). Suaugusiems šiaurinės Prancūzijos gyventojams rasta 0,203 µg Hg/dl kraujo (vyrams – 0,205 µg/dl, moterims – 0,2 µg/dl, $p > 0,05$) (Nisse ir kt., 2017). Vokietijos ekspertai suaugusiems ir vaikams, valgiusiems žuvį ≤ 3 kartus per mėn., siūlo nustatyti referentines reikšmes, atitinkamai, 0,2 ir 0,08 µg Hg/dl kraujo (Schulz ir kt., 2009; 2011; Wilhelm ir kt., 2004). PSO nurodo, kad gyvsidabrio koncentracija kraujyje, kuri neturi sukelti ilgalaikio poveikio sveikatai vaikams ir besilaukiančioms bei maitinančioms motinoms yra 0,5 µg/dl. Šią koncentraciją PSO rekomenduoja taikyti ir bendrai populiacijai. Gyvsidabrio koncentracija, kurią pasiekus rekomenduojama sveikatos politikams imtis aktyvių veiksmų yra 1,55 µg/dl.

Reikšmingai didesnę gyvsidabrio koncentraciją nustatėme ugniagesiams-gelbėtojams nei kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose gyvenantiems vyrams (0,24 µg/dl ir 0,15 µg/dl, $p < 0,05$). Tuo tarpu šio metalo koncentracija tarp gaisrą UAB „Ekologistika“ bei kitose Lietuvos vietose dirbusių ugniagesių-gelbėtojų kraujyje nesiskyrė. Panašius rezultatus gavo ir kiti mokslininkai, kurie ugniagesių kraujyje nustatė 0,27 ir 0,28 µg Hg/dl (Al-Malki 2009). Kalifornijos ugniagesių kraujyje rasta 2,79 µg Hg/dl (NHANES suaugusių JAV gyventojų kraujyje – 1,09 µg/dl) (Dobraca ir kt., 2015).

Nustatytos didesnės gyvsidabrio koncentracijos, lyginant su Lietuvos gyventojais, nesusijusios su gaisru UAB „Ekologistika“, nes nesiskyrė tarp gaisrą UAB „Ekologistika“ gesinusių ir negesinusių ugniagesių-gelbėtojų. Nustatytos gyvsidabrio koncentracijos yra 2-3 kartus mažesnės nei PSO rekomenduoja taikyti bendrai populiacijai, ir nekelia pavojaus žmogaus sveikatai. Ugniagesių-gelbėtojų aukštesnes nei bendros Lietuvos populiacijos gyvsidabrio koncentracijas galima sieti su profesine veikla, nes ugniagesiai-gelbėtojai ypač dažnai dalyvauja gyventojų išpildo gyvsidabrio surinkime.

Tyrimo rezultatai parodė, kad **chromo** koncentracija skirtingų Lietuvos miestų ir rajonų tiriamųjų kraujyje svyravo nuo 0,31 iki 0,33 $\mu\text{g}/\text{dl}$ (vyrams 0,25–0,36 $\mu\text{g}/\text{dl}$, moterims 0,28–0,32 $\mu\text{g}/\text{dl}$), tačiau reikšmingų skirtumų nei tarp skirtingose vietose gyvenančių tiriamųjų, nei tarp vyrų ir moterų nenustatėme ($p>0,05$) (lentelė 5). Suaugusių Prancūzijos gyventojų kraujyje chromo rasta 0,06 $\mu\text{g}/\text{dl}$ (0,064 $\mu\text{g}/\text{dl}$ vyrams ir 0,056 $\mu\text{g}/\text{dl}$ moterims, $p<0,05$) (Nisse ir kt., 2017). Tuo tarpu Vokietijos Rūro regione gyvenančių žmonių tyrimo metu buvo rasta 0,15 $\mu\text{g Cr}/\text{dl}$ kraujo vyrams ir 0,152 $\mu\text{g Cr}/\text{dl}$ kraujo moterims (Bonberg ir kt., 2017). Burtis ir kt. (2012) nurodė, kad chromo koncentracija kraujyje gali svyruoti nuo 0,07 iki 2,8 $\mu\text{g}/\text{dl}$.

Chromo koncentracija ugniagesių-gelbėtojų kraujyje (0,4 $\mu\text{g}/\text{dl}$) nesiskyrė nuo šio metalo koncentracijos kitų Lietuvos miestų ir rajonų tiriamųjų. Skirtumo nebuvo ir tarp kitose Lietuvos vietose dirbusių ugniagesių-gelbėtojų. Plieno ir geležies pramonėje paskutinius 6 mėn. dirbusiems žmonėms rasta 0,13 $\mu\text{g Cr}/\text{dl}$ kraujo (Gil ir kt., 2011), o suvirintojams – 0,15 $\mu\text{g}/\text{dl}$ kraujo (Weiss ir kt., 2013) ir 1 $\mu\text{g}/\text{dl}$ (Scheeper ir kt., 2008).

Kadangi chromo koncentracija nesiskyrė tarp skirtingose Lietuvos miestuose ir rajonuose gyvenančių tiriamųjų, rastų koncentracijų negalima sieti su gaisru UAB „Ekologistika“.

Tyrimo duomenimis, **cinko** koncentracija Lietuvos miestų ir rajonų tiriamųjų kraujo plazmoje svyravo nuo 86,17 iki 93,09 $\mu\text{g}/\text{dl}$ (vyrams 90,44–93,97 $\mu\text{g}/\text{dl}$, moterims 80,49–93,91 $\mu\text{g}/\text{dl}$), tačiau reikšmingų skirtumų tarp cinko koncentracijų skirtingose Lietuvos vietose gyvenantiems tiriamiesiems nenustatėme (lentelė 5). Suaugusių Prancūzijos gyventojų kraujyje cinko rasta 587,06 $\mu\text{g}/\text{dl}$ (621,2 $\mu\text{g}/\text{dl}$ vyrams ir 555,4 $\mu\text{g}/\text{dl}$ moterims, $p<0,05$) (Nisse ir kt., 2017).

Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Šiaulių miestų ir rajonų vyrams nustatyta reikšmingai didesnė ($p<0,05$) cinko koncentracija kraujyje nei moterims. Paprastai vyrų organizme dėl fiziologinių ypatumų cinko koncentracija yra didesnė nei moterų, ji yra skirtinga ir skirtingose amžiaus grupėse (Zaleskis 2003, Kučinskienė 2001, Oberleas ir kt., 1999). Skirtumas tarp cinko kiekio vyrų ir moterų iš Alytaus miesto ir Alytaus rajono nerastas. Reikšmingai didesnę cinko koncentraciją vyrams nei moterims nustatė ir Nisse ir kt. (2017).

Ugniagesiams-gelbėtojams nustatėme reikšmingai didesnę cinko koncentraciją kraujo plazmoje nei tyrime dalyvavusiems Alytaus miesto, Alytaus rajono ir kitų Lietuvos miestų ir rajonų vyrams. Tuo tarpu šio metalo koncentracija skirtingose Lietuvos vietose dirbusių ugniagesių-gelbėtojų kraujo plazmoje nesiskyrė ($p>0,05$) (lentelė 5). Tai galėtų būti paaiškinta „sveiko darbuotojo“ efektu. Ugniagesiams-gelbėtojams didesnės cinko koncentracijos nei tirtų vyrų gali būti todėl, kad paprastai dirbantieji yra sveikesni nei visa populiacija, nes į bendrą populiaciją taip pat įeina žmonės, kurie negali dirbti dėl ligos ar negalios (Baillargeon ir kt., 1998).

Nustatytos cinko koncentracijos nesusijusios su gaisru UAB „Ekologistika“, nes nustatytos koncentracijos nesiskyrė nei tarp skirtinguose Lietuvos miestuose ir rajonuose gyvenusių tiriamųjų, nei tarp gaisrą UAB „Ekologistika“ gėsinusių ir kitose Lietuvos vietose dirbusių ugniagesių-gelbėtojų. O gaisrą gėsinusiems ugniagesiams-gelbėtojams nustatytos aukštesnės nei bendros Lietuvos populiacijos cinko

koncentracijas galima sieti su profesine veikla. Atkreiptinas dėmesys, kad cinkas yra būtinas metalas, ir nustatytos koncentracijos svyravo rekomenduojamų cinko koncentracijų ribose.

Tyrimo duomenimis **arseno** koncentracija šlapime svyravo nuo 34,8 iki 39,09 $\mu\text{g/g}$ kreatinino (vyrams 29,13–38,23 $\mu\text{g/g}$ kreatinino, moterims 29,57–41,87 $\mu\text{g/g}$ kreatinino) (lentelė 5). Suaugusiems šiaurinės Prancūzijos gyventojams rasta 37,6 $\mu\text{g As/l}$ šlapimo (vyrams – 37 $\mu\text{g As/l}$, moterims – 38,2 $\mu\text{g/l}$, $p>0,05$) (Nisse ir kt., 2017). Vokietijos mokslininkai tiek 18-69 m. suaugusiems, tiek 3-14 m. vaikams, kurie 48 val. iki šlapimo ėminio paėmimo nevalgė žuvies, siūlo nustatyti referentinę arseno šlapime reikšmę 15 $\mu\text{g As/l}$ (Schulz ir kt., 2009; Wilhelm ir kt., 2004). Tuo tarpu PSO ir JAV Toksinių medžiagų agentūra ir ligų registras kaip nekenksmingą ir žmonėms, bent 2 savaites iki tyrimo nepaveiktiems arseno, koncentracija šlapime nustatė $< 100 \mu\text{g/l}$ (ATSDR, 2007).

Ugniagesių-gelbėtojų arseno koncentracija šlapime buvo 31,95 $\mu\text{g/g}$ kreatinino ir nesiskyrė nuo Alytaus miesto ir rajono ar kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose gyvenančių vyrų koncentracijos. Skirtumo neradome ir tarp skirtingose Lietuvos vietose dirbusių ugniagesių-gelbėtojų. Ugniagesių tyrimo metu nustatyta arseno koncentracija kraujyje buvo 0,33 ir 0,34 $\mu\text{g/dl}$, o kontrolinės grupės – 0,36 $\mu\text{g/dl}$ ($p>0,05$) (Al-Malki 2009).

Nustatytos arseno koncentracijos nesusijusios su gaisru UAB „Ekologistika“ nes nesiskyrė nei tarp ugniagesių-gelbėtojų, nei tarp kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose gyvenančių tiriamųjų, kai tuo tarpu PSO rekomenduojama vertė yra $< 100 \mu\text{g/l}$. Aukštesnės momentinės arseno koncentracijos galėtų būti susiję su žuvies ir jūros gėrybių vartojimu paskutinių 2 savaičių bėgyje (Hughes, 2006) ar dažnu ryžių valgymu (Adomako ir kt., 2011).

Mūsų tyrime **kadmio** koncentracija skirtingose Lietuvos vietose gyvenančių žmonių šlapime buvo 0,31–0,38 $\mu\text{g/g}$ kreatinino (vyrams 0,23–0,33 $\mu\text{g/g}$ kreatinino, moterims 0,34–0,4 $\mu\text{g/g}$ kreatinino). Prancūzijoje atliktų tyrimų metu kadmio koncentracija suaugusių žmonių šlapime buvo 0,29 $\mu\text{g/g}$ kreatinino (Frery ir kt., 2010) ir 0,33 $\mu\text{g/g}$ (Nisse ir kt., 2017), Belgijoje – 0,22 $\mu\text{g/g}$ kreatinino (Baeyens ir kt., 2014) ir 0,23 $\mu\text{g/g}$ kreatinino (Hoet ir kt., 2013), Ispanijoje – 0,2 $\mu\text{g/g}$ kreatinino (Lopez-Herranz ir kt., 2016), Kanadoje – 0,37-0,42 $\mu\text{g/g}$ kreatinino (Health Canada, 2013), JAV – 0,24–0,25 $\mu\text{g/g}$ kreatinino (CDC, 2012).

Kadmio koncentracija Alytaus m., Alytaus r. ir kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojų bei ugniagesių-gelbėtojų šlapime reikšmingai nesiskyrė. Reikšmingo skirtumo tarp ugniagesių-gelbėtojų grupių taip pat nenustatėme ($p>0,05$) (lentelė 5). Ugniagesių-gelbėtojų kadmio koncentracija šlapime buvo 0,19 $\mu\text{g/g}$ kreatinino ir nesiskyrė nuo Alytaus miesto ir rajono ar kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose gyvenančių vyrų koncentracijos. Skirtumo neradome ir tarp skirtingose Lietuvos vietose dirbusių ugniagesių-gelbėtojų. Kitų mokslininkų tyrimų duomenimis, ugniagesių kraujyje kadmio koncentracija buvo 0,07 ir 0,1 $\mu\text{g/dl}$ (kontrolinės grupės – 0,08 $\mu\text{g/dl}$, $p>0,05$) (Al-Malki 2009) ar 0,19 $\mu\text{g/dl}$ (palyginimui NHANES – 0,33 $\mu\text{g/dl}$ (Dobraca ir kt., 2015).

Alytaus miesto ir rajono ir kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose gyvenančių moterų šlapime rasta reikšmingai didesnė nei vyrams kadmio koncentracija (moterims, atitinkamai, 0,4 ir 0,38 $\mu\text{g/g}$ kreatinino,

vyrams, atitinkamai, 0,33 ir 0,23 $\mu\text{g/g}$ kreatinino, $p < 0,05$). Prancūzų mokslininkai nerado skirtumo tarp kadmio koncentracijos vyrų ir moterų šlapime (Nisse ir kt., 2017).

PSO siūloma biologinio ekvivalentiškumo vertė kadmiumi šlapime yra 1,0 $\mu\text{g/g}$ kreatinino (Hays et al., 2008 EFSA, 2009). Nustatytos kadmio koncentracijos nesusijusios su gaisru UAB „Ekologistika“ ir neturėtų sukelti sveikatos sutrikimų.

Metalių ir metaloidų – švino, gyvsidabrio, arseno, kadmio, chromo, cinko – koncentracijos Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Šiaulių miestų ir rajonų gyventojų kraujyje, kraujo plazmoje ir šlapime parodytos priede lentelėse 5a, 5b, 5c ir 5d.

5.3. Tiriamųjų nusiskundimai per praėjusius 6 mėn.

Apibendrinti tiriamųjų sveikatos nusiskundimai parodyti lentelėje 6.

Judamojo aparato (sprando, peties, juosmens, sąnarių) skausmais per praėjusius 6 mėn. skundėsi 69,4 proc. moterų, $p < 0,05$). Epidemiologiniai tyrimai rodo, kad kaklo skausmų paplitimas yra 5-8 proc., pečių – 13 proc. (Wright ir kt., 2009; Hoy ir kt., 2014; March ir kt., 2017; Meng ir kt., 2020). Taivano nacionalinis dirbančiųjų tyrimas parodė, kad kaulų-raumenų sutrikimais skundėsi 35,2 proc. vyrų ir 39,5 proc. moterų, juosmens skausmais – 18,3 proc. vyrų ir 19,7 proc. moterų, o kaklo, pečių, rankų ir riešo skausmai taip pat vargino daugiau nei 10 proc. dirbančiųjų (Guo ir kt., 2004). 2010 m. atliktas Pasaulinis ligų naštos tyrimas (*The Global Burden of Disease Study*) nustatė, kad iš 291 tyrinėtos būklės, kaklo ar pečių skausmas, kaip atskiras subjektas, užėmė 21 vietą bendroje naštos visuomenei skalėje ir 4 vietą bendros negalios skalėje (Hoy ir kt., 2014). 2016 m. atnaujintas tyrimas nurodė, kad kaklo skausmas yra viena iš penkių pagrindinių negalios priežasčių didelių ir vidutinių pajamų šalyse gyvenantiems asmenims (GBD 2016a).

Sprando, peties, juosmens ir sąnarių skausmai per praėjusius 6 mėn. buvo susiję su amžiumi, t.y. su kiekvienais metais rizika patirti šiuos skausmus didėjo 1,04 karto ($p < 0,05$). Tyrimai rodo, kad pagrindiniai kaklo ar pečių skausmų rizikos veiksniai yra vyresnis amžius, lytis (moteris), didelis kūno masės indeksas (KMI), ankstesnės traumos, sunkus darbas ir cukrinis diabetas (Slater ir kt., Nilsen ir kt., 2011; Webb ir kt., 2003; Miranda ir kt., 2001; MacGregor ir kt., 2004).

Virškinamojo trakto negalavimai (skrandžio skausmai, rėmens graužimas, vidurių užkietėjimas ar viduriavimas, pykinimas ir/ar vėmimas) per tą patį 6 mėn. laikotarpį vargino 50,2 proc. minėtų miestų ir rajonų gyventojų (41,6 proc. vyrų ir 57,3 proc. moterų, $p < 0,05$).

Galvos skausmais skundėsi 48 proc. tiriamųjų (34,7 proc. vyrų ir 58,9 proc. moterų, $p < 0,05$). Daugiau kaip pusė (57,6 proc.) Alytaus miesto gyventojų skundėsi galvos skausmais, Alytaus rajono besiskundžiančių buvo 54,4 proc., o kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose reikšmingai mažiau nei Alytaus miesto – 41,3 proc. ($p < 0,05$). Tarp ugniagesių-gelbėtojų šio nusiskundimo paplitimas siekė 18,3 proc. Epidemiologiniai tyrimai rodo, kad 46 proc. suaugusiųjų skundžiasi aktyviu galvos skausmu, 11 proc. galvos skausmu dėl migrenos, 42 proc. jaučia įtampos galvos skausmą ir 3 proc. lėtinį kasdienį galvos skausmą (Stovner ir kt., 2007). Pasaulinis ligų naštos tyrimas rodo, kad galvos skausmo sutrikimai, ypač migrena, yra svarbios negalios

priežastys visame pasaulyje ir nusipelno didesnio dėmesio sveikatos politikos diskusijose ir mokslinių tyrimų išteklių paskirstymo metu (GBD 2016b).

Nemiga ir prislėgta nuotaika vargino, atitinkamai, 30,2 ir 16,9 proc. tiriamųjų, o aukštą arterinį kraujo spaudimą nurodė 37 proc. žmonių. Reikšmingo skirtumo tarp šių nusiskundimų paplitimo vyrų ir moterų tarpe neradome ($p>0,05$).

Minėtų nusiskundimų paplitimas skirtingose Alytaus miesto, Alytaus rajono ir kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojų grupėse parodyti lentelėje 6. Lyginant su kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojais, Alytaus r. gyventojai dažniau skundėsi sprando, peties, juosmens ir sąnarių, Alytaus miesto gyventojai – galvos skausmais. Tiek Alytaus rajono, tiek Alytaus miesto gyventojai dažniau nurodė aukštą arterinį kraujo spaudimą.

Nusiskundimų per 6 praėjusius mėn. paplitimas ugniagesių-gelbėtojų grupėse parodytas lentelėje 7. Du trečdaliai ugniagesių-gelbėtojų (66,2 proc.) skundėsi sprando, peties, juosmens ar sąnarių skausmais, 29,6 proc. turėjo virškinamojo trakto nusiskundimų, 18,3 proc. – galvos skausmus, 15,7 proc. – nemigą, 6,1 proc. – prislėgtą nuotaiką. Beveik pusė ugniagesių-gelbėtojų turėjo aukštą kraujospūdį. Kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose dirbantys ugniagesiai-gelbėtojai dažniau skundėsi nemiga ir dažniau nurodė aukštą arterinį kraujo spaudimą ($p<0,05$).

Nors kai kurie nusiskundimai ir buvo dažnesni ypač tarp Alytaus r. gyventojų, jie nesusiję su gaisro UAB „Ekologistika“ padariniais, nes (1) buvo klausiama apie nusiskundimus praėjusių 6 mėn. laikotarpyje, (2) Alytaus r. žmonės buvo vyresnio amžiaus, (3) nusiskundimai buvo bendro, o ne specifinio pobūdžio.

5.4. Tiriamųjų ligos

Padidėjusio kraujospūdžio liga sirgo 26,7 proc. Alytaus, Kauno, Klaipėdos, Šiaulių ir Vilniaus miestų bei rajonų gyventojų, penktadalis tiriamųjų (22,7 proc.) nurodė skrandžio ligas, 7,6 proc. sirgo astma, 7,1 proc. sirgo cukriniu diabetu (1 ir 2 tipo), 5,8 proc. – depresija ir 3,6 proc. – vėžiu. Reikšmingo skirtumo tarp šių ligų paplitimo vyrų ir moterų tarpe neradome ($p>0,05$). Tuo tarpu skyd liaukės ligomis dažniau sirgo moterys (22,6 proc. moterų ir 2 proc. vyrų, $p<0,05$), o stenokardija/miokardo infarktu dažniau sirgo vyrai (5,6 proc. vyrų ir 0,8 proc. moterų, $p<0,05$).

Minėtų ligų paplitimas skirtingose – Alytaus miesto, Alytaus rajono, kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojų grupėse parodyti lentelėje 8. Lyginant su kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojais, Alytaus m. gyventojai dažniau sirgo skrandžio ligomis ($p<0,05$). Alytaus rajono gyventojai dažniau sirgo onkologinėmis ligomis nei Alytaus m. ar kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojai ($p<0,05$).

Dažniausiai paplitusios ligos tarp ugniagesių-gelbėtojų buvo padidėjusio kraujospūdžio liga, kuria sirgo 9,6 proc. ugniagesių-gelbėtojų ir skrandžio ligos (7 proc.) (lentelė 9). Tik skyd liaukės ligų paplitimas reikšmingai skyrėsi tarp gaisrą UAB „Ekologistika“ gėsinusių ir kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose dirbančių ugniagesių-gelbėtojų (7,1 proc. ir 0 proc., $p<0,05$).

Kadangi analizuojamos ligos yra lėtinės, neužtenka duomenų jas susieti su gaisro UAB „Ekologistika“ padariniais.

5.5. Sąsajos tarp nusiskundimų ir cheminių medžiagų

Judamojo aparato skausmų per paskutinius 6 mėn. priklausomybė nuo socialinių – ekonominių ir gyvensenos veiksnių bei cheminių medžiagų parodyta lentelėje 10. Įvertinus kitus rizikos veiksnius, sprando, peties, juosmens ir, sąnarių skausmai per praėjusius 6 mėn. buvo susiję su amžiumi, t.y. su kiekvienais metais rizika patirti šiuos skausmus didėjo 1,04 karto ($p < 0,05$). Tuo tarpu didėjant naftaleno koncentracijai kraujo riebaluose, šių skausmų rizika reikšmingai mažėjo (ŠS:0,84, 95 proc. PI: 0,72-0,98).

Virškinamojo trakto nusiskundimai priklausė nuo lyties: 2,25 karto didesnę šių nusiskundimų riziką turėjo moterys (lentelė 11). Šių nusiskundimų sąsajų su policikliniais aromatiniais angliavandeniliais, bendru dioksinų ar furanų kiekiu, polichlorintais bifenilais nenustatėme.

Nustatyta reikšminga priklausomybė tarp galvos skausmo ir švino (ŠS:0,68, 95 proc. PI: 0,46-0,99) bei naftaleno (ŠS:0,82, 95 proc. PI: 0,70-0,96) koncentracijos kraujyje (lentelė 12). Sąsajų tarp nemigos ir įvairių cheminių medžiagų, atsižvelgiant į socialinius-ekonominius ir gyvensenos veiksnius, nenustatėme (lentelė 13). Tyrimas tarp migrena sergančių ligonių parodė, kad švino, kadmio, mangano ir geležies koncentracija sergančiųjų kraujyje buvo didesnė, o cinko, vario ir magnio – mažesnė negu šia liga nesergantiems (Gonullu ir kt., 2015). Shiue (2015) duomenimis, metalai manganas ir alavas bei policikliniai aromatiniai angliavandeniliai buvo susiję su suaugusiųjų depresija, nepriklausomai nuo kitų ligų.

Prislėgta nuotaika buvo susijusi su didėjančia fluoreno koncentracija kraujo riebaluose (ŠS:3,68, 95 proc. PI: 1,21-11,11), o su kitais veiksniais priklausomybės neradome (lentelė 14). NHANES tyrimo duomenų analizė parodė, kad kadmio kraujyje buvo susijęs su didesne depresijos rizika, tuo tarpu gyvsidabris patikimai mažino riziką, o švinas rodė tendenciją mažinti depresijos riziką (Berk ir kt., 2014). Šiuos nevienareikšmius ir prieštarigus mūsų ir kitų tyrėjų rezultatus galima būtų paaiškinti tuo, kad depresija atžymėta klausimyne, nebūtinai galėjo sutapti su gydytojo nustatyta diagnoze, mat žmonės dažnai blogą nuotaiką ar prastesnę būseną linkę laikyti depresija. Taip pat skirtumą lemia ir skirtingose biologinėse terpėse pateikiami rezultatai: pvz. kadmio kraujyje parodo esamą ekspoziciją, tuo tarpu kadmio šlapime yra ilgalaikės ekspozicijos žymuo. Tyrimas tarp psichinės sveikatos ligonių, kurių diagnozės nustatytos medikų, rado didesnes švino ir kadmio koncentracijas sergantiems depresija, šizofrenija ar ligoniams su diagnozuota maniakine būkle (Stanley, Wakwe, 2002).

Kadangi tyrimas yra momentinis, jo metu nustatomi ryšiai yra statistiniai, o ne priežastiniai. Todėl šio tyrimo duomenų nepakanka nustatyti priežastinių ryšių tarp bendro pobūdžio nusiskundimų ir galimos taršos, kilusios dėl gaisro UAB „Ekologistika“.

5.6. Sąsajos tarp ligų ir cheminių medžiagų

Siekiant išvengti abejotinių rezultatų dėl sąlyginai mažos tiriamųjų imties ir nedidelio kai kurių ligų paplitimo, sąsajos vertintos tik toms ligoms, kurių paplitimas tiriamoje grupėje buvo >10 proc., t.y. skyd liaukės, skrandžio ir padidėjusio kraujospūdžio ligoms. Sąsajos tarp šių ligų ir cheminių medžiagų, įvertinus amžių, lytį ir kitus veiksnius, pateiktos lentelėse 15–17.

Skyd liaukės ligų rizika didėjo, didėjant kadmio (ŠS:3,77, 95 proc. PI: 1,07-13,25) ir fenantreno (ŠS:3,66, 95 proc. PI: 1,02-13,09) koncentracijai kraujyje (lentelė 15). Bendro PCDFs koncentracija taip pat galėtų turėti įtakos skyd liaukės ligoms.

Tyrimo duomenimis, skyd liaukės ligų rizika didėjo moterims, taip pat augo didėjant kadmio (ŠS:3,77, 95 proc. PI: 1,07-13,25) ir fenantreno (ŠS:3,66, 95 proc. PI: 1,02-13,09) koncentracijai. Bendro PCDFs koncentracija taip pat galėtų turėti įtakos skyd liaukės ligoms. Tiek kai kurie metalai, tiek dioksinai ir furanai, ar PCB priklauso endokrininę sistemą ardančioms cheminėms medžiagoms (Song ir kt., 2016,; Gore ir kt., 2015; Marotta ir kt., 2020). Eksperimentiniai *in vivo* ir *in vitro* tyrimai rodo, kad aplinkoje esantis kadmio sukelia skyd liaukės atsaką (Buha ir kt. 2018). Taip pat nustatytos sąsajos tarp švino ir kadmio koncentracijų moterų kraujyje ir tirotropinio hormono bei hipotiroidinės būklės (Nie ir kt., 2017). Liu ir kt. (2021) nustatė, kad fenantreno metabolito 1-hidroksifenantreno ir kitų metabolitų koncentracijos mazgine struma sergančių moterų šlapime buvo patikimai didesnės nei šia liga nesergančių (Liu ir kt., 2021). Tyrimas taip pat parodė, kad policikliniai aromatiniai angliavandeniliai gali būti susiję ne tik su struma, bet ir skyd liaukės karcinomos rizika moterims. Tyrimas Japonijoje rado įgimto hipotiroidizmo priklausomybę nuo PCB ir PCDF (ŠS: 10 ir 9,8, $p < 0,05$) (Ngayama ir kt., 2007). Tačiau nors eksperimentinių, biocheminių ir epidemiologinių tyrimų rezultatai rodo, kad specifinės cheminės medžiagos gali trukdyti skyd liaukės hormonų veikimui ir sukelti neigiamą poveikį populiacijos lygiu, dabartinis skyd liaukės „sutrikimo“ biologinis žymuo – skyd liaukės hormono kiekis – negali tiksliai atspindėti endokrininę sistemą ardančių cheminių medžiagų poveikio, todėl reikia ieškoti naujų pažeidimų (efektą) atspindinčių biologinių žymenų (Gore ir kt., 2015).

Patikimų sąsajų tarp virškinamojo trakto nusiskundimų sąsajų ar skrandžio ligų ir cheminių medžiagų nenustatėme (lentelė 16).

Tyrimo duomenimis, virškinamojo trakto nusiskundimai priklausė nuo lyties: 2,25 karto didesnę šių nusiskundimų riziką turėjo moterys. Meta-analizė tyrimų, kuriuose tiriamieji turėjo kontaktą su chromu (VI) darbe, įskaitant chromo gamybą, chromavimą, darbą odos pramonėje, šių tiriamųjų grupei nustatė $SR=1,27$ (95 proc. PI 1,18-1,38) susirgti skrandžio vėžiu. Tačiau 2019 m. publikuota meta-analizė tyrimų, vertinusių chromo (VI) keliamą riziką susirgti skrandžio vėžiu, nustatė statistiškai nepatikimą $SR=1,08$ (95 proc. PI 0,96–1,21) (Suh ir kt., 2019). Skirtingos išvados gaunamos dėl skirtingų kriterijų tyrimams, įtraukiamiems į meta-analizę. Tyrimai su gyvūnais taip pat pateikia prieštarigus rezultatus (Suh ir kt., 2019). Eksperimentiniai tyrimai *in vivo* rodo, kad kadmio, kuris dažniausiai į žmogaus organizmą patenka su maistu, sukelia skrandžio epitelio disfunkciją ir keičia jo struktūrą, galiausiai sukeldamas patologinius skrandžio pažeidimus (Nai ir kt., 2015). Tyrimai *in vitro* rodo, kad kadmio ir vario bendros ekspozicijos citotoksiškumas yra didesnis už

individualų poveikį, o vertinant individualiai, būtų neįvertinta jų galima rizika sveikatai. Oksidacinis stresas ir ląstelių ciklo sustabdymas gali turėti įtakos kadmio ir vario sukeltam toksiškumui ir ląstelių apoptozei (Wang ir kt., 2021). Atvejo ir kontrolės tyrimas, vertinęs sąsajas tarp kadmio dietoje ir rizikos susirgti skrandžio vėžiu, nustatė patikimą teigiamą ryšį tarp maisto produktų, turinčių daug kadmio ir ankstyvojo skrandžio vėžio rizikos (Kim ir kt., 2019). Kadmio koncentracija navikiniame atvejų ir nenavikiniame kontrolinės grupės tiriamųjų skrandžio audinyje nesiskyrė ($0,5 \pm 0,401 \mu\text{g/g}$ ir $0,518 \pm 0,425 \mu\text{g/g}$, $p=0,663$) (Safarzarad ir kt., 2019).

Mūsų tyrimo duomenimis, Alytaus rajono ir Alytaus miesto gyventojai dažniau nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų tiriamieji nurodė aukštą arterinį kraujo spaudimą (63,4 proc., 44,6 proc. ir 20,7 proc., $p<0,05$). Beveik pusė ugniagesių-gelbėtojų (49,5 proc.) taip pat nurodė aukštą arterinį kraujo spaudimą ($p<0,05$). Lietuvoje atliktas tyrimas parodė, kad aukštą arterinį kraujo spaudimą turi 74 proc. vyrų ir 58,9 proc. moterų (Tamosiunas ir kt., 2012) ir 62,3 proc. 45–64 m. Kauno miesto gyventojų (Tamosiunas ir kt., 2016). Sistolinis arterinis kraujo spaudimas 140 mm/Hg ir daugiau registruotas 15,8 proc., o diastolinis ≥ 90 mm/Hg – 19,5 proc. ugniagesių, kurių amžius virš 40 m. (Noh ir kt., 2020). Šis tyrimas taip pat parodė, kad ugniagesiai, turėdami tokį patį kraujo spaudimą, kaip ir kontrolinės grupės tiriamieji, turėjo didesnę riziką susirgti širdies ir kraujagyslių ligomis.

Mūsų tyrimo duomenimis, padidėjusio kraujospūdžio liga buvo susijusi su amžiumi ir kūno masės indeksu, t.y. šiems rodikliams didėjant, augo ir rizika susirgti šia liga (lentelė 17). Tuo tarpu patikimų sąsajų tarp padidėjusio kraujospūdžio ligos ir cheminių medžiagų biologinėse terpėse nenustatėme. Tačiau meta-analizė įtraukusi į analizę 61 originalaus tyrimo duomenis, parodė, kad švino koncentracijos kraujyje padvigubėjimas buvo susijęs su sistolinio ir diastolinio kraujo spaudimo padidėjimu, atitinkamai, 1,0–1,25 mmHg ir 0,6 mmHg. Nors padidėjimas yra nedidelis, tai gali sukelti reikšmingą efektą populiacijos mastu (Nawrot ir kt., 2002; Salenkova ir kt., 2014).

Kadangi tyrimas yra momentinis, jo metu nustatomi ryšiai yra statistiniai, o ne priežastiniai. Todėl šio tyrimo duomenų nepakanka nustatyti priežastinių ryšių tarp lėtinių ligų ir galimos taršos, kilusios dėl gaisro UAB „Ekologistika“.

6. Tyrimo privalumai ir trūkumai

Gauti rezultatai yra labai vertingi epidemiologiniu požiūriu, nes tai pirmas epidemiologinis tyrimas Lietuvoje, kurio metu nustatytos pavojingų cheminių medžiagų – policiklinių aromatinių angliavandenilių (naftaleno, fluoreno, fenantreno, pireno, benz(a)pireno), polichlorintų dibenzo-p-dioksinų (PCDDs) ir polichlorintų dibenzofuranų (PCDFs), polichlorintų bifenių, metalų ir metaloidų – švino, gyvsidabrio, kadmio, arseno, chromo, cinko – koncentracijos atsitiktinai atrinktų Lietuvos gyventojų biologinėse terpėse bei įvertintos sąsajos su sveikatos rodikliais.

Tiek mūsų, tiek kitų tyrėjų atlikti tyrimai rodo, kad aplinkoje esančios cheminės medžiagos – policikliniai aromatiniai angliavandeniliai, dioksinai ir furanai, polichlorinti bifenių, metalai gali būti susiję su kai kuriomis ligomis, iš kurių dažniausiai tyrinėjamos yra širdies ir kraujagyslių ligos, onkologinės ligos,

endokrininės ir reprodukcinės sistemos ligos. Kadangi cheminės medžiagos veikia ne po vieną, o kombinuotai ir mišiniuose su kitais chemikalais, būtinas cheminių medžiagų koncentracijų sekimas ir sudėtinio (kombinuoto) poveikio vertinimas atliekant perspektyvinį nuoseklų ir kryptingą tyrimą.

Metalų ir metaloidų koncentracijų analizė – švino, gyvsidabrio, chromo kraujyje, cinko – kraujo plazmoje, arseno ir kadmio – šlapime buvo atlikta induktyviai susietos plazmos masių spektrometro analizatoriumi ICP-MS NexION 300D (PerkinElmer, JAV) Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Neuromokslų instituto Toksikologijos laboratorijoje. Nustatytos metalų ir metaloidų koncentracijų vertės yra labai vertingos poveikio visuomenės sveikatai vertinimui ir tolimesnei aplinkos sveikatos bei žmonių gyvenamosios (mitybos, rūkymo prevencijos) politikos formavimui bei tikslių visuomenės sveikatą stiprinančių priemonių įgyvendinimui.

Tyrimo rezultatai leis palyginti šių medžiagų ekspoziciją laiko ir geografinio pasiskirstymo aspektu. Tačiau tyrimas yra momentinis, kas leidžia įvertinti ne priežastinius, o statistinius ryšius tiriamosios grupės (visuomenės), o ne atskiro žmogaus, lygmenyje. Momentinio tyrimo metu rastos cheminių medžiagų koncentracijos rodo galimą tiriamųjų buvimą užterštoje aplinkoje, arba linkusių organizme akumuliuotis cheminių medžiagų koncentraciją, sukauptą gyvenimo eigoje.

Šio tyrimo trūkumas yra ir nedidelis (56 proc.) tiriamųjų atsakas. Didesnis nei 50 proc. atsakas toleruojamas epidemiologiniuose tyrimuose, tačiau kuo didesnis atsakas, t.y. kuo daugiau pakviestų dalyvauti tyrime žmonii sutinka dalyvauti tyrime, tuo tikslesni rezultatai ir didesnė tikimybė atspindėti esamą situaciją. Kitas tyrimo iššūkis buvo tai, kad visų analizuotų policiklinių aromatinių angliavandenilių, bendra dioksinų ir furanų, polichlorintų bifenių 77, 81, 28, 52 ir 101 koncentracija 94-100 proc. tiriamųjų buvo žemiau nustatymo ribos. Kadangi laboratorija, tyrusi policiklinių aromatinių angliavandenilių (naftaleno, fluoreno, fenantreno, pireno, benz(a)pireno ir kt.), polichlorintų dibenzo-p-dioksinų (PCDDs) ir polichlorintų dibenzofuranų (PCDFs), polichlorintų bifenių koncentracijas buvo akredituota, o minėti teršalai nustatyti pasaulyje pripažintais metodais, tai nėra pagrindo abejoti gautais rezultatais. Todėl galima manyti, kad daugeliu atveju žemiau nustatymo ribos gauti rezultatai yra dėl palyginti mažos aplinkos taršos, kas savaime džiugina. Iš kitos pusės, būtina kartoti tyrimus, vykdant žmogaus biologinę stebėseną, kas leis ne tik vertinti esamą poveikį, bet ir palyginti tiek laiko, tiek geografinio pasiskirstymo aspektu.

7. Išvados

1. Įvertinus tai, kad visų analizuotų policiklinių aromatinių angliavandenilių, bendra dioksinų ir furanų ir dalies polichlorintų bifenių (77, 81, 28, 52 ir 101) koncentracija 94–100 proc. tiriamųjų buvo žemiau nustatymo ribos, o pradinė (iki gaisro) buvusi minėtų cheminių medžiagų koncentracija nebuvo žinoma, gautų duomenų nepakanka teigti, kad rasti skirtumai tarp atskirų policiklinių aromatinių angliavandenilių, furanų ar polichlorintų bifenių koncentracijų vidurkių skirtingų Lietuvos miestų ir rajonų tiriamųjų bioterpėse yra dėl gaisro UAB „Ekologistika“. Nustatyti PCDFs ir PCB koncentracijų skirtumai

galėtų būti sąlygoti amžiaus, nes šie teršalai linkę kauptis žmonių organizme, o Alytaus miesto ir rajono tiriamieji buvo vyresni nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų tiriamieji ar ugniagesiai-gelbėtojai.

1.1. Benz(a)pireno koncentracijos vidurkiai Alytaus m. ir Alytaus r., o fluoreno – Alytaus r. gyventojų kraujo riebaluose buvo reikšmingai didesni nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų suaugusių gyventojų, o vyrų kraujo riebaluose – didesni nei ugniagesių-gelbėtojų kraujyje. Alytaus r., kitų Lietuvos miestų ir rajonų suaugusių ir ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose fenantreno koncentracijos vidurkis buvo reikšmingai didesnis nei Alytaus m. Kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose dirbančių ugniagesių-gelbėtojų kraujo riebaluose naftaleno ir fluoreno koncentracijos vidurkiai buvo reikšmingai didesni nei gaisrą UAB „Ekologistika“ gėsinusiųjų kraujyje.

1.2. Bendro PCDFs koncentracijos vidurkis Alytaus m. ir Alytaus r. gyventojų kraujo riebaluose buvo statistiškai patikimai didesnis už kitų Lietuvos miestų ir rajonų suaugusių gyventojų ar ugniagesių-gelbėtojų kraujyje nustatytą koncentraciją. Bendro PCDDs ir bendro PCDFs koncentracijos vidurkis kraujo riebaluose tarp skirtingų grupių ugniagesių-gelbėtojų reikšmingai nesiskyrė ($p>0,05$).

1.3. Polichlorintų bifenių PCB105, PCB114, PCB118, PCB123, PCB126, PCB153, PCB156, PCB157, PCB138, PCB167, PCB180 ir PCB189 koncentracijos vidurkiai Alytaus r. gyventojų kraujo riebaluose buvo reikšmingai didesni nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojų. Alytaus m. gyventojams nustatytos reikšmingai didesni PCB153, PCB180 ir PCB189 koncentracijos vidurkiai nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojams.

2. Nustatytos metalų ir metaloidų – švino, gyvsidabrio, kadmio, arseno, chromo, cinko – koncentracijos tiriamųjų kraujyje ir šlapime nesusijusios su gaisru „Ekologistika“, nes reikšmingai nesiskyrė tarp Alytaus r., Alytaus m. ir kitų Lietuvos miestų ir rajonų tiriamųjų, nei tarp gaisrą UAB „Ekologistika“ gėsinusių ir negėsinusių ugniagesių-gelbėtojų.

2.1. Metalų ir metaloidų – švino, gyvsidabrio, kadmio, arseno, chromo, cinko – koncentracijų vidurkiai kraujyje ir šlapime reikšmingai nesiskyrė tarp Alytaus r., Alytaus m. ir kitų Lietuvos miestų ir rajonų tiriamųjų ir nesusijusios su gaisru UAB „Ekologistika“. Švino, gyvsidabrio, kadmio, arseno, chromo ir cinko koncentracijos Lietuvos gyventojų kraujyje ir šlapime buvo žemesnės už atitinkamų metalų ir metaloidų koncentracijas, kurias PSO yra nurodžiusi, kaip pavojaus sveikatai nekeliančias koncentracijas.

2.2. Ugniagesių-gelbėtojų švino ir gyvsidabrio kiekis kraujyje buvo reikšmingai didesnis nei kitų Lietuvos miestų ir rajonų vyrų kraujyje, o cinko koncentracija plazmoje buvo reikšmingai didesnė už Alytaus m., Alytaus r. ir kitų Lietuvos miestų ir rajonų vyrų kraujyje ar plazmoje rastą šių metalų koncentraciją. Tačiau rastas švino koncentracijos vidurkis yra 4–5 kartus žemesnis už 9,0 $\mu\text{g}/\text{dl}$ vertę, o gyvsidabrio – 2–3 kartus žemesnis už 0,5 $\mu\text{g}/\text{dl}$ vertę, kuri PSO duomenimis gali sukelti sveikatos sutrikimus. Didesnė nei Lietuvos gyventojams nustatyta gyvsidabrio koncentracija gali būti susijusi su dalyvavimu gyventojų išpildo gyvsidabrio surinkime. Kadangi cinkas yra būtinas metalas, nustatytos koncentracijos svyravo rekomenduojamų cinko koncentracijų ribose. Nustatytos metalų ir metaloidų koncentracijos ugniagesių-gelbėtojų kraujyje ir šlapime

nesusijusios su gaisru UAB „Ekologistika“, nes nesiskyrė tarp gaisrą UAB „Ekologistika“ gesinusių ir negesinusių ugniagesių-gelbėtojų.

2.3. Vyrų kraujyje švino ir kraujo plazmoje cinko koncentracija buvo didesnė nei moterų, o kadmio – atvirkščiai – moterims nustatyta didesnė koncentracija nei vyrams ($p < 0,05$). Tačiau tiek vyrams tiek moterims rastos švino ir kadmio koncentracijos yra žemesnės už PSO nurodytas pavojaus sveikatai nekeliančias vertes (9,0 $\mu\text{g}/\text{dl}$ ir 1,0 $\mu\text{g}/\text{g}$ kreatinino, atitinkamai). Taip pat galima būtų manyti, kad didesnė kadmio koncentracija moterims gali būti susijusi su didesne šio metalo absorbcija dėl potencialiai mažesnio geležies kiekio kraujyje.

3. Nustatyti tiriamųjų sveikatos nusiskundimai ir lėtinės ligos yra dažnos tarp Lietuvos, ypač vyresnio amžiaus gyventojų, todėl nesusiję su gaisro UAB „Ekologistika“ padariniais. **Kadangi minėti nusiskundimai įvyko per 6 paskutinius mėnesius ir yra lėtiniai, nepakanka duomenų teigti, kad šie nusiskundimai yra dėl gaisro įmonėje UAB „Ekologistika“ ar jo metu susidariusių teršalų.**

3.1. Alytaus r. ir Alytaus m. gyventojai dažniau nurodė aukštą arterinį kraujo spaudimą (63,4 ir 44,6 proc.), Alytaus r. gyventojai dažniau skundėsi sprando, peties, juosmens ir sąnarių (82 proc.), o Alytaus m. – galvos skausmais (57,6 proc.) ir skrandžio ligomis (33,3 proc.), lyginant su kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojais.

3.2. Pusė ugniagesių-gelbėtojų turėjo aukštą kraujospūdį. Kadangi UAB „Ekologistika“ gaisrą gesinę ugniagesiai-gelbėtojai rečiau skundėsi nemiga ir rečiau nurodė aukštą arterinį kraujo spaudimą nei kituose Lietuvos miestuose ir rajonuose dirbę ugniagesiai-gelbėtojai, šie nusiskundimai negalėjo būti susiję su gaisro gesinimo UAB „Ekologistika“ padariniais.

4. Nustatyta statistinė sąsaja tarp prislėgtos nuotaikos ir fluoreno koncentracijos kraujo riebaluose, atsižvelgus į kitus rizikos veiksnius: fluoreno koncentracijai didėjant, didėjo prislėgtos nuotaikos rizika. Naftaleno koncentracija kraujo riebaluose buvo reikšmingai susijusi su mažesne sprando, peties, juosmens ir sąnarių bei galvos skausmų rizika. Didėjanti kadmio koncentracija šlapime, o fenantreno – kraujo riebaluose beveik 4 kartus didino riziką susirgti skydliaukės ligomis. Bendro PCDFs koncentracija taip pat galėtų turėti įtakos skydliaukės ligoms. Patikimų sąsajų tarp cheminių medžiagų ir padidėjusio kraujospūdžio ligos ar skrandžio ligų nenustatėme. **Kadangi atliktas tyrimas yra momentinis ir vertina statistinius ryšius, gauti rezultatai neleidžia teigti, kad sąsajos yra priežastinės ir sukeltos gaisro UAB „Ekologistika“ ar jo metu susidariusių teršalų.**

5. Atliktas tyrimas ir jo rezultatai yra labai svarbūs ir reikšmingi, nes leido nustatyti ir palyginti pavojingų cheminių medžiagų – policiklinių aromatinių angliavandenilių (naftaleno, fluoreno, fenantreno, pireno, benz(a)pireno ir kt.), polichlorintų dibenzo-p-dioksinų (PCDDs) ir polichlorintų dibenzofuranų (PCDFs), polichlorintų bifenilų, metalų ir metaloidų – švino, gyvsidabrio, kadmio, arseno, chromo, cinko – koncentracijas skirtingą ekspoziciją patyrusių atsitiktinai atrinktų Lietuvos gyventojų ir ugniagesių-gelbėtojų biologinėse terpėse. Tyrimo rezultatus bus galima palyginti tiek laiko, tiek geografiniu aspektu, ateityje atliekant planuojamus žmogaus biologinės stebėsenos tyrimus.

8. Rekomendacijos

1. Valstybės institucijoms, įmonėms, kitoms suinteresuotoms organizacijoms pagal kompetenciją organizuoti, rengti ir įgyvendinti taršos prevencijos ir mažinimo priemonės, teikti rekomendacijas visuomenei, o gyventojams – klausyti teikiamų rekomendacijų.
2. Sudaryti būtinų ištirti cheminių medžiagų ir jų metabolitų sąrašą, atsižvelgiant į aplinkos, maisto monitoringų bei žmogaus biologinės stebėsenos duomenis.
3. Patvirtinti metodiką ir tyrimo metodus, užtikrinančius tinkamą cheminių medžiagų ir jų metabolitų ištyrimą.
4. Patvirtinti referentines cheminių teršalų ir jų metabolitų vertes žmogaus biologinėse terpėse.
5. Vykdyti reguliarią cheminių medžiagų ir jų metabolitų stebėseną gyventojų bioterpėse, atsižvelgiant į galimybes, bet ne rečiau kaip kas 2-4 metus. Reguliariai informuoti visuomenę apie gautus rezultatus bei teikti rekomendacijas sveikatos išsaugojimui ir gerinimui.
6. Valdyti profesinės rizikos veiksnius atskirioms profesinėms grupėms, įskaitant ir ugniagesius-gelbėtojus, daugiau dėmesio skirti tinkamam individualių apsaugos priemonių naudojimui. Užtikrinti reguliary sveikatos tikrinimą LR įstatymuose numatyta tvarka.
7. Plėtoti bendradarbiavimą su nacionalinėmis ir kitų šalių institucijomis, vertinančiomis cheminių medžiagų keliamą riziką žmogaus sveikatai.

9. Padėka

Nuoširdžiai dėkojame LR Sveikatos apsaugos ministerijos, Nacionalinės visuomenės sveikatos priežiūros laboratorijos, LSMU Neuromokslų instituto Toksikologijos laboratorijos, Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministerijos Medicinos centro, Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos, Nacionalinio visuomenės sveikatos centro prie Sveikatos apsaugos ministerijos, Visuomenės sveikatos biurų, Alytaus miesto ir rajono administracijos, Nacionalinio kraujo centro darbuotojams už pagalbą organizuojant ir vykdant šį tyrimą. O labiausiai dėkojame tyrime dalyvavusiems Alytaus miesto ir rajono, kitų Lietuvos miestų ir rajonų gyventojams bei ugniagesiams-gelbėtojams, be kurių laisvanoriško ir geranoriško dalyvavimo šis tyrimas negalėjo būti įgyvendintas.

10. Literatūra

1. AAA, 2020, <https://aaa.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/oras/oro-kokybes-ataskaitos/oro-kokybes-apzvalgos-aglomeracijose-ir-zonoje>
2. Adomako EE, Williams PN, Deacon C, Meharg AA. Inorganic arsenic and trace elements in Ghanaian grain staples. *Environ Pollut.* 2011 Oct;159(10):2435-42. doi: 10.1016/j.envpol.2011.06.031. Epub 2011 Jul 19. PMID: 21775037.
3. Allonneau A, Mercier S, Maurin O, Robardet F, Menguy-Fleuriot A, Luu SC, Louyot C, Jacques N, Jouffroy R, Prunet B. Lead contamination among Paris Fire Brigade firefighters who fought the Notre Dame Cathedral fire in Paris. *Int J Hyg Environ Health.* 2021 Apr;233:113707. doi: 10.1016/j.ijheh.2021.113707. Epub 2021 Feb 22. PMID: 33631659.
4. Al-Malki AL. Serum heavy metals and hemoglobin related compounds in Saudi Arabia firefighters. *J Occup Med Toxicol.* 2009 Jul 7;4:18. doi: 10.1186/1745-6673-4-18. PMID: 19583874; PMCID: PMC2713944.
5. Arisawa K. Recent decreasing trends of exposure to PCDDs/PCDFs/dioxin-like PCBs in general populations, and associations with diabetes, metabolic syndrome, and gout/hyperuricemia. *J Med Invest.* 2018;65(3.4):151-161. doi: 10.2152/jmi.65.151. PMID: 30282853.
6. ATSDR, 1999. Toxicological Profile for Chlorinated Dibenzo-p-dioxins. Atlanta, GA: Agency for Toxic Substances and Diseases Registry (<http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp?id=366&tid=63>, accessed 17 March 2015).
7. ATSDR, 2000. Toxicological profile for Polychlorinated Biphenyls (PCBs). Atlanta, GA: Agency for Toxic Substances and Diseases Registry (<http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp?id=142&tid=26>, accessed 17 March 2015).
8. ATSDR, 2007. Toxicological Profile for Arsenic. Atlanta, GA: Atlanta, GA: Agency for Toxic Substances and Disease Registry (<https://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp2.pdf>, accessed 7 November 2022).
9. Ar jđeti Tox guide?? ToxGuide™ for Arsenic
10. ATSDR, 2020. Toxicological Profile for Lead. Atlanta, GA: Agency for Toxic Substances and Disease Registry (<https://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp13.pdf>, accessed 7 November 2022).
11. ATSDR, 2008. Toxicological Profile for Cadmium. Atlanta, GA: Agency for Toxic Substances and Disease Registry (<http://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp.asp?id=48&tid=15>, accessed 9 March 2015).
12. Baeyens W, Vrijens J, Gao Y, Croes K, Schoeters G, Den Hond E, Sioen I, Bruckers L, Nawrot T, Nelen V, Van Den Mierop E, Morrens B, Loots I, Van Larebeke N, Leermakers M. Trace metals in blood and urine of newborn/mother pairs, adolescents and adults of the Flemish population (2007-2011). *Int J Hyg Environ Health.* 2014 Nov;217(8):878-90. doi: 10.1016/j.ijheh.2014.06.007. Epub 2014 Jul 5. PMID: 25041848.

13. Baillargeon J, Wilkinson G, Rudkin L, Baillargeon G, Ray L. Characteristics of the healthy worker effect: a comparison of male and female occupational cohorts. *J Occup Environ Med*. 1998 Apr;40(4):368-73. doi: 10.1097/00043764-199804000-00012. PMID: 9571529.
14. Banks APW, Thai P, Engelsman M, Wang X, Osorio AF, Mueller JF. Characterising the exposure of Australian firefighters to polycyclic aromatic hydrocarbons generated in simulated compartment fires. *Int J Hyg Environ Health*. 2021 Jan;231:113637. doi: 10.1016/j.ijheh.2020.113637. Epub 2020 Oct 17. PMID: 33080523.
15. Baxter CS, Hoffman JD, Knipp MJ, Reponen T, Haynes EN. Exposure of firefighters to particulates and polycyclic aromatic hydrocarbons. *J Occup Environ Hyg*. 2014;11(7):D85-91. doi: 10.1080/15459624.2014.890286. PMID: 24512044; PMCID: PMC4653736.
16. Benedetti M, Zona A, Beccaloni E, Carere M, Comba P. Incidence of Breast, Prostate, Testicular, and Thyroid Cancer in Italian Contaminated Sites with Presence of Substances with Endocrine Disrupting Properties. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Mar 29;14(4):355. doi: 10.3390/ijerph14040355. PMID: 28353667; PMCID: PMC5409556.
17. Berk M, Williams LJ, Andreazza AC, Pasco JA, Dodd S, Jacka FN, Moylan S, Reiner EJ, Magalhaes PV. Pop, heavy metal and the blues: secondary analysis of persistent organic pollutants (POP), heavy metals and depressive symptoms in the NHANES National Epidemiological Survey. *BMJ Open*. 2014; 18;4(7):e005142. doi: 10.1136/bmjopen-2014-005142.
18. Bonberg N, Pesch B, Ulrich N, Moebus S, Eisele L, Marr A, Arendt M, Jöckel KH, Brüning T, Weiss T. The distribution of blood concentrations of lead (Pb), cadmium (Cd), chromium (Cr) and manganese (Mn) in residents of the German Ruhr area and its potential association with occupational exposure in metal industry and/or other risk factors. *Int J Hyg Environ Health*. 2017 Aug;220(6):998-1005. doi: 10.1016/j.ijheh.2017.05.009. Epub 2017 May 24. PMID: 28606700.
19. Boogaard PJ, Hays SM, Aylward LL. Human biomonitoring as a pragmatic tool to support health risk management of chemicals--examples under the EU REACH programme. *Regul Toxicol Pharmacol*. 2011 Feb;59(1):125-32. doi: 10.1016/j.yrtph.2010.09.015. Epub 2010 Oct 7. PMID: 20933039.
20. Buha A, Matovic V, Antonijevic B, Bulat Z, Curcic M, Renieri EA, Tsatsakis AM, Schweitzer A, Wallace D. Overview of Cadmium Thyroid Disrupting Effects and Mechanisms. *Int J Mol Sci*. 2018 May 17;19(5):1501. doi: 10.3390/ijms19051501. PMID: 29772829; PMCID: PMC5983752.
21. Cañas AI, Cervantes-Amat M, Esteban M, Ruiz-Moraga M, Pérez-Gómez B, Mayor J, Castaño A; BIOAMBIENT.ES. Blood lead levels in a representative sample of the Spanish adult population: the BIOAMBIENT.ES project. *Int J Hyg Environ Health*. 2014 Apr-May;217(4-5):452-9. doi: 10.1016/j.ijheh.2013.09.001. Epub 2013 Sep 11. PMID: 24095590.
22. CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2018. Fourth national report on human exposure to environmental chemicals, updated tables, March 2018, volume one. iš Report on the Environment <https://www.epa.gov/roe/>

23. CDC (Centers for Disease Control), 2012. Fourth National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals, Updated Tables, September 2012. National Center for Environmental Health, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia, USA, Available from: <http://www.cdc.gov/>
24. Cerná M, Krsková A, Cejchanová M, Spěváčková V. Human biomonitoring in the Czech Republic: an overview. *Int J Hyg Environ Health*. 2012 Feb;215(2):109-19. doi: 10.1016/j.ijheh.2011.09.007. Epub 2011 Oct 20. PMID: 22014893.
25. Chernyak YI, Shelepchikov AA, Brodsky ES, Grassman JA. PCDD, PCDF, and PCB exposure in current and former firefighters from Eastern Siberia. *Toxicol Lett*. 2012 Aug 13;213(1):9-14. doi: 10.1016/j.toxlet.2011.09.021. Epub 2011 Sep 29. PMID: 21979175.
26. Consonni D, Sindaco R, Bertazzi PA. Blood levels of dioxins, furans, dioxin-like PCBs, and TEQs in general populations: a review, 1989-2010. *Environ Int*. 2012 Sep;44:151-62. doi: 10.1016/j.envint.2012.01.004. Epub 2012 Feb 24. PMID: 22364893.
27. De Felip E, Bianchi F, Bove C, Cori L, D'Argenzio A, D'Orsi G, Fusco M, Miniero R, Ortolani R, Palombino R, Parlato A, Pelliccia MG, Peluso F, Piscopo G, Pizzuti R, Porpora MG, Protano D, Senofonte O, Spena SR, Simonetti A, di Domenico A. Priority persistent contaminants in people dwelling in critical areas of Campania Region, Italy (SEBIOREC biomonitoring study). *Sci Total Environ*. 2014 Jul 15;487:420-35. doi: 10.1016/j.scitotenv.2014.04.016. Epub 2014 May 4. PMID: 24797738.
28. Debacker N, Sasse A, van Wouwe N, Goeyens L, Sartor F, van Oyen H. PCDD/F levels in plasma of a Belgian population before and after the 1999 Belgian PCB/DIOXIN incident. *Chemosphere*. 2007 Apr;67(9):S217-23. doi: 10.1016/j.chemosphere.2006.05.101. Epub 2007 Jan 8. PMID: 17208274
29. Dobraca D, Israel L, McNeel S, Voss R, Wang M, Gajek R, Park JS, Harwani S, Barley F, She J, Das R. Biomonitoring in California firefighters: metals and perfluorinated chemicals. *J Occup Environ Med*. 2015 Jan;57(1):88-97. doi: 10.1097/JOM.0000000000000307. PMID: 25563545; PMCID: PMC4274322.
30. Donma O, Donma MM. Association of headaches and the metals. *Biol Trace Elem Res*. 2002 Winter;90(1-3):1-14. doi: 10.1385/BTER:90:1-3:1. PMID: 12666820.
31. Earth911. 2016, How to recycle tyres. Available at <http://earth911.com/recycling-guide/how-to-recycle-tires>
32. Ekpe OD, Sim W, Choi S, Choo G, Oh JE. Assessment of Exposure of Korean Firefighters to Polybrominated Diphenyl Ethers and Polycyclic Aromatic Hydrocarbons via Their Measurement in Serum and Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Metabolites in Urine. *Environ Sci Technol*. 2021 Oct
33. ETRMA, 2014. Statistics. European Tyre Rubber Manufactures Association. Available at <http://www.etrma.org/statistics-2>
34. ETRMA, 2016. End of Life Tyres. European Tyre Rubber Manufactures Association. Available at <http://www.etrma.org/tyres/ELTs>
35. Evans, A., Evans, R., 2006. The Composition of a Tyre: Typical Components. Waste & Resources Action Programme, Banbury Oxford, UK.

36. Fent KW, Eisenberg J, Snawder J, Sammons D, Pleil JD, Stiegel MA, Mueller C, Horn GP, Dalton J. Systemic exposure to PAHs and benzene in firefighters suppressing controlled structure fires. *Ann Occup Hyg.* 2014 Aug;58(7):830-45. doi: 10.1093/annhyg/meu036. Epub 2014 Jun 6. PMID: 24906357; PMCID: PMC4124999.
37. Forte G, Madeddu R, Tolu P, Asara Y, Marchal JA, Bocca B. Reference intervals for blood Cd and Pb in the general population of Sardinia (Italy). *Int J Hyg Environ Health.* 2011 Mar;214(2):102-9. doi: 10.1016/j.ijheh.2010.09.006. Epub 2010 Oct 20. PMID: 20965782.
38. Fréry N, Vandentorren S, Etchevers A, Fillol C. Highlights of recent studies and future plans for the French human biomonitoring (HBM) programme. *Int J Hyg Environ Health.* 2012 Feb;215(2):127-32. doi: 10.1016/j.ijheh.2011.08.008. Epub 2011 Sep 21. PMID: 21940210.
39. GBD 2016a Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators (2017) Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the global burden of disease study 2016. *Lancet (London, England),* 390, 1211–1259.
40. GBD 2016b Headache Collaborators. Global, regional, and national burden of migraine and tension-type headache, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol.* 2018 Nov;17(11):954-976. doi: 10.1016/S1474-4422(18)30322-3. Erratum in: *Lancet Neurol.* 2021 Dec;20(12):e7. PMID: 30353868; PMCID: PMC6191530.
41. Gil F, Hernández AF, Márquez C, Femia P, Olmedo P, López-Guarnido O, Pla A. Biomonitorization of cadmium, chromium, manganese, nickel and lead in whole blood, urine, axillary hair and saliva in an occupationally exposed population. *Sci Total Environ.* 2011 Feb 15;409(6):1172-80. doi: 10.1016/j.scitotenv.2010.11.033. Epub 2011 Jan 6. PMID: 21211822.
42. Gonullu H, Gonullu E, Karadas S, Arslan M, Kalemci O, Aycan A, Sayin R, Demir H. The levels of trace elements and heavy metals in patients with acute migraine headache. *J Pak Med Assoc.* 2015 Jul;65(7):694-7. PMID: 26160074.
43. Gore AC, Chappell VA, Fenton SE, Flaws JA, Nadal A, Prins GS, Toppari J, Zoeller RT. EDC-2: The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals. *Endocr Rev.* 2015 Dec;36(6):E1-E150. doi: 10.1210/er.2015-1010. Epub 2015 Nov 6. PMID: 26544531; PMCID: PMC4702494.
44. Greenberg MI, Vearrier D. Metal fume fever and polymer fume fever. *Clin Toxicol (Phila).* 2015 May;53(4):195-203. doi: 10.3109/15563650.2015.1013548. Epub 2015 Feb 23. PMID: 25706449.
45. Guo HR, Chang YC, Yeh WY, Chen CW, Guo YL. Prevalence of musculoskeletal disorder among workers in Taiwan: a nationwide study. *J Occup Health.* 2004 Jan;46(1):26-36. doi: 10.1539/joh.46.26. PMID: 14960827.

46. Health Canada, 2013. Second Report on Human Biomonitoring of Environmental Chemicals in Canada, Available from: <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/chms-ecms-cycle2/index-eng.php>
47. Hennebert, P., Lambert, S., Fouillen, F., Charrasse, B., 2014. Assessing the environmental impact of shredded tires as embankment fill material. *Can. Geotech. J.* 51, 469–478.
48. Hoet P, Jacquerye C, Deumer G, Lison D, Haufroid V. Reference values and upper reference limits for 26 trace elements in the urine of adults living in Belgium. *Clin Chem Lab Med.* 2013 Apr;51(4):839-49. doi: 10.1515/cclm-2012-0688. PMID: 23314559.
49. Hoy, D., March, L., Woolf, A., Blyth, F., Brooks, P., Smith, E., Vos, T., Barendregt, J., Blore, J., Murray, C. et al. (2014) The global burden of neck pain: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Ann. Rheum. Dis.*, 73, 1309–1315.
50. Horii Y, Jiang Q, Hanari N, Lam PK, Yamashita N, Jansing R, Aldous KM, Mauer MP, Eadon GA, Kannan K. Polychlorinated dibenzo-p-dioxins, dibenzofurans, biphenyls, and naphthalenes in plasma of workers deployed at the World Trade Center after the collapse. *Environ Sci Technol.* 2010 Jul 1;44(13):5188-94. doi: 10.1021/es100282d. PMID: 20455569.
51. Hsu JF, Guo HR, Wang HW, Liao CK, Liao PC. An occupational exposure assessment of polychlorinated dibenzo-p-dioxin and dibenzofurans in firefighters. *Chemosphere.* 2011 May;83(10):1353-9. doi: 10.1016/j.chemosphere.2011.02.079. Epub 2011 Mar 31. PMID: 21458022.
52. Huetos O, Bartolomé M, Aragonés N, Cervantes-Amat M, Esteban M, Ruiz-Moraga M, Pérez-Gómez B, Calvo E, Vila M; BIOAMBIENT.ES, Castaño A. Serum PCB levels in a representative sample of the Spanish adult population: the BIOAMBIENT.ES project. *Sci Total Environ.* 2014 Sep 15;493:834-44. doi: 10.1016/j.scitotenv.2014.06.077. Epub 2014 Jul 5. PMID: 25000579.
53. Hwang J, Xu C, Agnew RJ, Clifton S, Malone TR. Health Risks of Structural Firefighters from Exposure to Polycyclic Aromatic Hydrocarbons: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Apr 15;18(8):4209. doi: 10.3390/ijerph18084209. PMID: 33921138; PMCID: PMC8071552.
54. IARC, 1993. Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Cadmium and cadmium compounds. IARC: Lyon, 1993.
55. IARC, 2006. Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol 87: Inorganic and Organic Lead Compounds. IARC: Lyon, 2006.
56. IARC, 2010. Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol 92: Some Non-Heterocyclic Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Some Related Exposures. IARC: Lyon, 2010.
57. IARC, 2019. IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans. List of Classifications Agents classified by the IARC Monographs, Volumes 1–130 <https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications/>

58. Ingelido AM, Abate V, Abballe A, Albano FL, Battista T, Carraro V, Conversano M, Corvetti R, De Luca S, Franchini S, Fulgenzi AR, Giambanco L, Iacovella N, Iamiceli AL, Maiorana A, Maneschi F, Marra V, Pirola F, Porpora MG, Procopio E, Suma N, Valentini S, Valsenti L, Vecchiè V, De Felip E. Concentrations of polychlorinated dibenzodioxins, polychlorodibenzofurans, and polychlorobiphenyls in women of reproductive age in Italy: A human biomonitoring study. *Int J Hyg Environ Health*. 2017 Apr;220(2 Pt B):378-386. doi: 10.1016/j.ijheh.2016.11.009. Epub 2016 Nov 24. PMID: 27908667.
59. Jang, J.W., Yoo, T.S., Oh, J.H., Iwasaki, I., 1998. Discarded tire recycling practices in the United States, Japan and Korea. *Resour. Conserv. Recycl.* 22, 1–14.
60. Jaraczewska K, Lulek J, Covaci A, Voorspoels S, Kaluba-Skotarczak A, Drews K, Schepens P. Distribution of polychlorinated biphenyls, organochlorine pesticides and polybrominated diphenyl ethers in human umbilical cord serum, maternal serum and milk from Wielkopolska region, Poland. *Sci Total Environ*. 2006 Dec 15;372(1):20-31. doi: 10.1016/j.scitotenv.2006.03.030. Epub 2006 May 2. PMID: 16650462.
61. Jedrychowski WA, Perera FP, Camann D, Spengler J, Butscher M, Mroz E, Majewska R, Flak E, Jacek R, Sowa A. Prenatal exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and cognitive dysfunction in children. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2015 Mar;22(5):3631-9. doi: 10.1007/s11356-014-3627-8. Epub 2014 Sep 26. PMID: 25253062; PMCID: PMC4334078.
62. Junaid M, Hashmi MZ, Malik RN, Pei DS. Toxicity and oxidative stress induced by chromium in workers exposed from different occupational settings around the globe: A review. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2016 Oct;23(20):20151-20167. doi: 10.1007/s11356-016-7463-x. Epub 2016 Aug 25. PMID: 27562808.
63. Kučinskienė, Z.A. Laboratorinių tyrimų vadovas. Storpirštienė J (Red.). Vilnius,. 2001. p.136.
64. Liu B, Chen Y, Li S, Xu Y, Wang Y. Relationship between urinary metabolites of polycyclic aromatic hydrocarbons and risk of papillary thyroid carcinoma and nodular goiter: A case-control study in non-occupational populations. *Environ Pollut*. 2021 Jan 15;269:116158. doi: 10.1016/j.envpol.2020.116158. Epub 2020 Dec 1. PMID: 33310200.
65. López-Herranz A, Cutanda F, Esteban M, Pollán M, Calvo E, Pérez-Gómez B, Victoria Cortes M, Castaño A; BIOAMBIENT.ES. Cadmium levels in a representative sample of the Spanish adult population: The BIOAMBIENT.ES project. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. 2016 Sep;26(5):471-80. doi: 10.1038/jes.2015.25. Epub 2015 Apr 22. PMID: 25899448.
66. López-Herranz A, Cutanda F, Esteban M, Pollán M, Calvo E, Pérez-Gómez B, Victoria Cortes M, Castaño A; BIOAMBIENT.ES. Cadmium levels in a representative sample of the Spanish adult population: The BIOAMBIENT.ES project. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. 2016 Sep;26(5):471-80. doi: 10.1038/jes.2015.25. Epub 2015 Apr 22. PMID: 25899448.
67. LR Vyriausybės nutarimas Nr. 315 „Dėl Valstybinės aplinkos monitoringo 2011-2017 metų programos patvirtinimo“ 2011 m. kovo 2 d.

68. MacGregor, A.J., Andrew, T., Sambrook, P.N. and Spector, T.D. (2004) Structural, psychological, and genetic influences on low back and neck pain: a study of adult female twins. *Arthritis Rheum.*, 51, 160–167.
69. March, L., Smith, E.U.R., Hoy, D.G., Cross, M.J., Sanchez-Riera, L., Blyth, F., Buchbinder, R., Vos, T. and Woolf, A.D. (2014) Burden of disability due to musculoskeletal (MSK) disorders. *Best Pract. Res. Clin. Rheumatol.*, 28, 353–366.
70. Marotta V, Malandrino P, Russo M, Panariello I, Ionna F, Chiofalo MG, Pezzullo L. Fathoming the link between anthropogenic chemical contamination and thyroid cancer. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2020 Jun;150:102950. doi: 10.1016/j.critrevonc.2020.102950. Epub 2020 Apr 10. PMID: 32339980.
71. Marquès M, Domingo JL. Concentrations of PCDD/Fs in Human Blood: A Review of Data from the Current Decade. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Sep 24;16(19):3566. doi: 10.3390/ijerph16193566. PMID: 31554236; PMCID: PMC6801747.
72. Mazaheri M, Aghdam AM, Heidari M, Zarrin R. Assessing the Effect of Zinc Supplementation on the Frequency of Migraine Attack, Duration, Severity, Lipid Profile and hs-CRP in Adult Women. *Clin Nutr Res*. 2021 Apr 27;10(2):127-139. doi: 10.7762/cnr.2021.10.2.127. PMID: 33987139.
73. Meng W, Chan BW, Harris C, Freidin MB, Hebert HL, Adams MJ, Campbell A, Hayward C, Zheng H, Zhang X, Colvin LA, Hales TG, Palmer CNA, Williams FMK, McIntosh A, Smith BH. A genome-wide association study finds genetic variants associated with neck or shoulder pain in UK Biobank. *Hum Mol Genet*. 2020 May 28;29(8):1396-1404. doi: 10.1093/hmg/ddaa058. PMID: 32246137; PMCID: PMC7254846.
74. Miranda, H., Viikari-Juntura, E., Martikainen, R., Takala, E.P. and Riihimäki, H. (2001) A prospective study of work related factors and physical exercise as predictors of shoulder pain. *Occup. Environ. Med.*, 58, 528–534.
75. Muzembo BA, Iwai-Shimada M, Isobe T, Arisawa K, Shima M, Fukushima T, Nakayama SF. Dioxins levels in human blood after implementation of measures against dioxin exposure in Japan. *Environ Health Prev Med*. 2019 Jan 10;24(1):6. doi: 10.1186/s12199-018-0755-7. PMID: 30630405; PMCID: PMC6329082.
76. Nadal M, Rovira J, Díaz-Ferrero J, Schuhmacher M, Domingo JL. Human exposure to environmental pollutants after a tire landfill fire in Spain: Health risks. *Environ Int*. 2016 Dec;97:37-44. doi: 10.1016/j.envint.2016.10.016. Epub 2016 Oct 21. PMID: 27771564.
77. Nagayama J, Kohno H, Kunisue T, Kataoka K, Shimomura H, Tanabe S, Konishi S. Concentrations of organochlorine pollutants in mothers who gave birth to neonates with congenital hypothyroidism. *Chemosphere*. 2007 Jun;68(5):972-6. doi: 10.1016/j.chemosphere.2007.01.010. Epub 2007 Feb 20. PMID: 17307219.
78. Nai GA, Goncalves Filho MA, Estrella MPS, Teixeira LDS. Study of the influence of the pH of water in the initiation of digestive tract injury in cadmium poisoning in rats. *Toxicol Rep*. 2015; 2:1033-1038.

79. Nawrot TS, Thijs L, Den Hond EM, Roels HA, Staessen JA. An epidemiological re-appraisal of the association between blood pressure and blood lead: a meta-analysis. *Journal of human hypertension*. 2002;16(2):123–131.
80. Nie X, Chen Y, Chen Y, Chen C, Han B, Li Q, Zhu C, Xia F, Zhai H, Wang N, Lu Y. Lead and cadmium exposure, higher thyroid antibodies and thyroid dysfunction in Chinese women. *Environ Pollut*. 2017 Nov;230:320-328. doi: 10.1016/j.envpol.2017.06.052. Epub 2017 Jun 28. PMID: 28667913.
81. Nilsen, T.I.L., Holtermann, A. and Mork, P.J. (2011) Physical exercise, body mass index, and risk of chronic pain in the low back and neck/shoulders: longitudinal data from the NordTrondelag Health study. *Amiesto J. Epidemiol.*, 174, 267–273.
82. Nisse C, Tagne-Fotso R, Howsam M; Members of Health Examination Centres of the Nord – Pas-de-Calais region network, Richeval C, Labat L, Leroyer A. Blood and urinary levels of metals and metalloids in the general adult population of Northern France: The IMEPOGE study, 2008-2010. *Int J Hyg Environ Health*. 2017;220:341-363. doi: 10.1016/j.ijheh.2016.09.020.
83. Noh J, Lee CJ, Hyun DS, Kim W, Kim MJ, Park KS, Koh S, Chang SJ, Kim C, Park S. Blood pressure and the risk of major adverse cardiovascular events among firefighters. *J Hypertens*. 2020 May;38(5):850-857. doi: 10.1097/HJH.0000000000002336. PMID: 31972671.
84. Nordberg GF, Nogawa K, Nordberg M, Friedmann JM. Cadmium. In *Handbook on the Toxicology of Metals*, 4th ed.; Nordberg GF, Fowler BA, Nordberg M, Friberg L. Eds.; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2015; pp. 667–716.
85. NVSC, 2019 <https://nvsc.lrv.lt/lt/naujienos/dazniausiai-uzduodami-klausimai-apie-padangu-gaisro-alytuje-poveiki-sveikatai>
86. Oberleas D., Harland B.F., Bobilya D.J. Minerals. *Nutrition and metabolism*. New York, Vantage Press. 1999; 244.
87. Oliveira M, Slezakova K, Magalhães CP, Fernandes A, Teixeira JP, Delerue-Matos C, do Carmo Pereira M, Morais S. Individual and cumulative impacts of fire emissions and tobacco consumption on wildland firefighters' total exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons. *J Hazard Mater*. 2017 Jul 15;334:10-20. doi: 10.1016/j.jhazmat.2017.03.057. Epub 2017 Mar 27. PMID: 28380396.
88. Perera FP, Li Z, Whyatt R, et al. Prenatal airborne polycyclic aromatic hydrocarbon exposure and child IQ at age 5 years. *Pediatrics*. 2009;124: e195-202.
89. Perera FP, Tang D, Wang S, et al. Prenatal polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) exposure and child behaviour at age 6-7 years. *Environ Health Perspect*. 2012;120:921-926.
90. Qin YY, Leung CK, Lin CK, Leung AO, Wang HS, Giesy JP, Wong MH. Halogenated POPs and PAHs in blood plasma of Hong Kong residents. *Environ Sci Technol*. 2011 Feb 15;45(4):1630-7. doi: 10.1021/es102444g. Epub 2011 Jan 5. PMID: 21207933.
91. Reisman, J., 1997. Air Emissions From Scrap Tire Combustion. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C. EPA/600/R-97/115 (NTIS PB98-111701).

92. Rossbach B, Wollschläger D, Letzel S, Gottschalk W, Muttray A. Internal exposure of firefighting instructors to polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) during live fire training. *Toxicol Lett.* 2020 Oct 1;331:102-111. doi: 10.1016/j.toxlet.2020.05.024. Epub 2020 May 25. PMID: 32464238.
93. Safar zad M, Besharat S, Salimi S, Azarhoush R, Behnampour N, Joshaghani HR. Association between selenium, cadmium, and arsenic levels and genetic polymorphisms in DNA repair genes (XRCC5, XRCC6) in gastric cancerous and non-cancerous tissue. *J Trace Elem Med Biol.* 2019;55:89-95. doi: 10.1016/j.jtemb.2019.06.003. Epub 2019 Jun 12. PMID: 31345372.
94. Santa Maria MP, Hill BD, Kline J. Lead (Pb) neurotoxicology and cognition. *Appl Neuropsychol Child.* 2019 Jul-Sep;8(3):272-293. doi: 10.1080/21622965.2018.1428803. Epub 2018 Mar 1. PMID: 29494781.
95. Scheepers PT, Heussen GA, Peer PG, Verbist K, Anzion R, Willems J. Characterisation of exposure to total and hexavalent chromium of welders using biological monitoring. *Toxicol Lett.* 2008 May 30;178(3):185-90. doi: 10.1016/j.toxlet.2008.03.013. Epub 2008 Mar 28. PMID: 18455331.
96. Schulz C, Angerer J, Ewers U, Heudorf U, Wilhelm M; Human Biomonitoring Commission of the German Federal Environment Agency. Revised and new reference values for environmental pollutants in urine or blood of children in Germany derived from the German environmental survey on children 2003-2006 (GerES IV). *Int J Hyg Environ Health.* 2009 Nov;212(6):637-47. doi: 10.1016/j.ijheh.2009.05.003. Epub 2009 Jul 8. PMID: 19589725.
97. Schulz C, Angerer J, Ewers U, Kolossa-Gehring M. The German Human Biomonitoring Commission. *Int J Hyg Environ Health.* 2007a May;210(3-4):373-82. doi: 10.1016/j.ijheh.2007.01.035. Epub 2007 Mar 6. PMID: 17337242.
98. Schulz C, Conrad A, Becker K, Kolossa-Gehring M, Seiwert M, Seifert B. Twenty years of the German Environmental Survey (GerES): Human biomonitoring – Temporal and spatial (West Germany/East Germany) differences in population exposure. *Int J Hyg Environ Health.* 2007; 210: 271-297. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2007.01.034>.
99. Schulz C, Wilhelm M, Heudorf U, Kolossa-Gehring M.. Update of the reference and HBM values derived by the German Human Biomonitoring Commission. *Int J Hyg Environ Health.* 2011; 215,:26-35. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2011.06.007>.
100. Schulz, C., Wilhelm, M., Heudorf, U., Kolossa- Gehring, M. Reprint of Update of the reference and HBM values derived by the German Human Biomonitoring Commission. *Int J Hyg Environ Health.* 2012;215:150–158.
101. Shiue I. Urinary heavy metals, phthalates and polyaromatic hydrocarbons independent of health events are associated with adult depression: USA NHANES, 2011-2012. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2015 Nov;22(21):17095-103. doi: 10.1007/s11356-015-4944-2. Epub 2015 Jul 1. PMID: 26126689.
102. Slater, M., Perruccio, A.V. and Badley, E.M. (2011) Musculoskeletal comorbidities in cardiovascular disease, diabetes and respiratory disease: the impact on activity limitations; a representative population-based study. *BMC Public Health*, 11, 77.

103. Solenkova NV, Newman JD, Berger JS, Thurston G, Hochman JS, Lamas GA. Metal pollutants and cardiovascular disease: mechanisms and consequences of exposure. *Am Heart J.* 2014;168(6):812-22. doi: 10.1016/j.ahj.2014.07.007.
104. Song Y, Chou EL, Baecker A, You NC, Song Y, Sun Q, Liu S. Endocrine-disrupting chemicals, risk of type 2 diabetes, and diabetes-related metabolic traits: A systematic review and meta-analysis. *J Diabetes.* 2016 Jul;8(4):516-32. doi: 10.1111/1753-0407.12325. Epub 2015 Sep 1. PMID: 26119400.
105. Stanley PC, Wakwe VC. Toxic trace metals in the mentally ill patients. *Niger Postgrad Med J.* 2002;9:199–204.
106. Steckling N, Gotti A, Bose-O'Reilly S, Chapizanis D, Costopoulou D, De Vocht F et al. Biomarkers of exposure in environment-wide association studies – Opportunities to decode the exposome using human biomonitoring data. *Environ Res.* 2018;164:597-624. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.02.041>.
107. Stovner Lj, Hagen K, Jensen R, Katsarava Z, Lipton R, Scher A, Steiner T, Zwart JA. The global burden of headache: a documentation of headache prevalence and disability worldwide. *Cephalalgia.* 2007 Mar;27(3):193-210. doi: 10.1111/j.1468-2982.2007.01288.x. PMID: 17381554.
108. Suh M, Wikoff D, Lipworth L, Goodman M, Fitch S, Mittal L, Ring C, Proctor D. Hexavalent chromium and stomach cancer: a systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Toxicol.* 2019 Feb;49(2):140-159. doi: 10.1080/10408444.2019.1578730. Epub 2019 Mar 21. PMID: 30896278.
109. Tamosiunas A, Klumbiene J, Petkeviciene J, Radisauskas R, Vikhireva O, Luksiene D, Virviciute D. Trends in major risk factors and mortality from main non-communicable diseases in Lithuania, 1985-2013. *BMC Public Health.* 2016 Aug 4;16:717. doi: 10.1186/s12889-016-3387-0. PMID: 27492379; PMCID: PMC4972981.
110. Tamosiunas A, Luksiene D, Baceviciene M, Bernotiene G, Radisauskas R, Malinauskiene V, Kranciukaite-Butylkiniene D, Virviciute D, Peasey A, Bobak M. Health factors and risk of all-cause, cardiovascular, and coronary heart disease mortality: findings from the MONICA and HAPIEE studies in Lithuania. *PLoS One.* 2014 Dec 5;9(12):e114283. doi: 10.1371/journal.pone.0114283. PMID: 25479610; PMCID: PMC4257606.
111. Thomas GO, Wilkinson M, Hodson S, Jones KC. Organohalogen chemicals in human blood from the United Kingdom. *Environ Pollut.* 2006 May;141(1):30-41. doi: 10.1016/j.envpol.2005.08.027. Epub 2005 Oct 19. PMID: 16236409.
112. Todaka T, Hirakawa H, Kajiwaru J, Hori T, Tobiishi K, Onozuka D, Kato S, Sasaki S, Nakajima S, Saijo Y, Sata F, Kishi R, Iida T, Furue M. Concentrations of polychlorinated dibenzo-p-dioxins, polychlorinated dibenzofurans, and dioxin-like polychlorinated biphenyls in blood and breast milk collected from 60 mothers in Sapporo City, Japan. *Chemosphere.* 2008 Jul;72(8):1152-8. doi: 10.1016/j.chemosphere.2008.03.050. Epub 2008 May 12. PMID: 18474391.

113. Todaka T, Hirakawa H, Kajiwara J, Hori T, Tobiishi K, Onozuka D, Kato S, Sasaki S, Nakajima S, Saijo Y, Sata F, Kishi R, Iida T, Furue M. Concentrations of polychlorinated dibenzo-p-dioxins, polychlorinated dibenzofurans, and dioxin-like polychlorinated biphenyls in blood collected from 195 pregnant women in Sapporo City, Japan. *Chemosphere*. 2007 Oct;69(8):1228-37. doi: 10.1016/j.chemosphere.2007.05.083. Epub 2007 Jul 12. PMID: 17631943.
114. Vallée A, Sorbets E, Lelong H, Langrand J, Blacher J. The lead story of the fire at the Notre-Dame cathedral of Paris. *Environ Pollut*. 2021 Jan 15;269:116140. doi: 10.1016/j.envpol.2020.116140. Epub 2020 Dec 5. PMID: 33316489.
115. Visuotinė lietuvių enciklopedija (<https://www.vle.lt/straipsnis/statistinis-ivertis/>)
116. VMVT <https://vmvt.lt/naujienos/po-naujausiu-tyrimu-dioksinais-uztersto-regiono-ribos-alytaus-rajone-sumazejo>
117. VMVT <https://vmvt.lt/naujienos/tarsa-dioksinais-patvirtinta-dar-7-pieno-meginiuose>
118. Wang K, Ma JY, Li MY, Qin YS, Bao XC, Wang CC, Cui DL, Xiang P, Ma LQ. Mechanisms of Cd and Cu induced toxicity in human gastric epithelial cells: Oxidative stress, cell cycle arrest and apoptosis. *Sci Total Environ*. 2021;756:143951. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.143951.
119. Webb, R., Brammah, T., Lunt, M., Urwin, M., Allison, T. and Symmons, D. (2003) Prevalence and predictors of intense, chronic, and disabling neck and back pain in the UK general population. *Spine (Phila. Pa. 1976)*, 28, 1195–1202.
120. Weiss T, Pesch B, Lotz A, Gutwinski E, Van Gelder R, Punkenburg E, Kendzia B, Gawrych K, Lehnert M, Heinze E, Hartwig A, Käfferlein HU, Hahn JU, Brüning T; WELDOX Group. Levels and predictors of airborne and internal exposure to chromium and nickel among welders--results of the WELDOX study. *Int J Hyg Environ Health*. 2013 Mar;216(2):175-83. doi: 10.1016/j.ijheh.2012.07.003. Epub 2012 Aug 25. PMID: 22926021.
121. WHO. Exposure to dioxins and dioxin-like substances:a major public health concern <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-CED-PHE-EPE-19.4.4>
122. WHO. WHO food additives series: 48 Safety evaluation of certain food additives and contaminants. polychlorinated dibenzodioxins, polychlorinated dibenzofurans, and coplanar polychlorinated biphenyls. WHO, Geneva, 2002. <https://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfa-database/Home/Chemical/2753>
123. Wilhelm M, Ewers U, Schulz C. Revised and new reference values for some persistent organic pollutants (POPs) in blood for human biomonitoring in environmental medicine. *Int J Hyg Environ Health*. 2003;206:223–229.
124. Wright, A.R., Shi, X.A., Busby-Whitehead, J., Jordan, J.M. and Nelson, A.E. (2009) The prevalence of neck and shoulder symptoms and associations with comorbidities and disability: the Johnston County osteoarthritis project. *Myopain*, 23, 3.

125. Zaleskis, G. Pagrindinių laboratorinių tyrimų žinynas. Abraitienė MG (Red.). Vilnius, Vaistų žinios. 2002. 548.

PRIEDAI

11.1. Lentelės

Lentelė 1. Tiriamųjų charakteristikos

Lentelė 2. policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos (ng/g) skirtingų grupių tiriamųjų kraujo riebaluose

Lentelė 3. Dioksinų ir furanų koncentracijos (ng/g) skirtingų grupių tiriamųjų kraujo riebaluose

Lentelė 4. Polichlorintų bifenilų (PCB) koncentracijos (ng/g) skirtingų grupių tiriamųjų kraujo riebaluose

Lentelė 5. Metalų ir metaloidų koncentracijos skirtingų grupių tiriamųjų biologinėse terpėse (kraujyje, kraujo plazmoje ir šlapime)

Lentelė 6. Alytaus, Kauno, Klaipėdos, Šiaulių ir Vilniaus miestų bei šių miestų rajonų gyventojų negalavimų per praėjusius 6 mėn. paplitimas (%) pagal gyvenamąją vietą

Lentelė 7. Ugniagesių-gelbėtojų, gesinusių gaisrą Alytaus UAB „Ekologistika“ ir nedalyvavusių šio gaisro gesinime, negalavimai per praėjusius 6 mėn.

Lentelė 8. Alytaus, Kauno, Klaipėdos, Šiaulių ir Vilniaus miestų bei šių miestų rajonų gyventojų ligų paplitimas (%) pagal gyvenamąją vietą

Lentelė 9. Ugniagesių-gelbėtojų, gesinusių gaisrą Alytaus UAB „Ekologistika“ ir nedalyvavusių šio gaisro gesinime, ligos

Lentelė 10. Judamojo aparato skausmų per paskutinius 6 mėn. priklausomybė nuo cheminių medžiagų, socialinių – ekonominių ir gyvenamosios veiksnų

Lentelė 11. Virškinamojo trakto nusiskundimų per paskutinius 6 mėn. priklausomybė nuo cheminių medžiagų, socialinių – ekonominių ir gyvenamosios veiksnų

Lentelė 12. Galvos skausmo per paskutinius 6 mėn. priklausomybė nuo cheminių medžiagų socialinių-ekonominių ir gyvenamosios veiksnų

Lentelė 13. Nemigos per paskutinius 6 mėn. priklausomybė nuo cheminių medžiagų, socialinių-ekonominių ir gyvenamosios veiksnų

Lentelė 14. Prislėgtos nuotaikos per paskutinius 6 mėn. priklausomybė nuo cheminių medžiagų, socialinių-ekonominių ir gyvenamosios veiksnų

Lentelė 15. Skydliaukės ligų priklausomybė nuo cheminių medžiagų, socialinių-ekonominių ir gyvenamosios veiksnų

Lentelė 16. Skandžio ligų priklausomybė nuo bei cheminių medžiagų, socialinių-ekonominių ir gyvenamosios veiksnų

Lentelė 17. Padidėjusio kraujospūdžio ligos priklausomybė nuo socialinių-ekonominių ir gyvenamosios veiksnų bei cheminių medžiagų

Lentelė 18. Polichlorintų bifenilų (PCB) koncentracijos kraujo riebaluose (ng/g) epidemiologiniuose tyrimuose

Lentelė 1. Tiriamųjų charakteristikos

Kintamasis	Alytaus m.			Alytaus r.			Kiti miestai ir rajonai			Ugniagesiai-gelbėtojai		
	Vyrai (N=20)	Moterys (N=46)	Visi (N=66)	Vyrai (N=29)	Moterys (N=21)	Visi (N=50)	Vyrai (N=52)	Moterys (N=57)	Visi (N=109)	Ekologistika (N=28)	Kiti (N=88)	Visi (N=116)
Amžius (vidurkis ± SN)	51,4±18,6	51,7±13,6	51,2±15,0	54,5±14,9	54,8±17,3	54,8±16,0	45,7±18,3	46,2±15,9	46,0±17,0ab	43,0±10,1	41,9±9,2	42,1±9,4ab
Amžiaus grupės (N, %)												
≤24	2 (10,0)	1 (2,2)	3 (4,6)	1 (3,5)	2 (9,5)	3 (6,0)	7 (6,0)	5 (8,8)	12 (11,0)	1 (3,6)	2 (2,3)	3 (2,6)
25-34	2 (10,0)	6 (13,0)	8 (12,1)	3 (10,3)	1 (4,8)	4 (8,0)	8 (15,4)	10 (17,5)	18 (16,5)	6 (21,4)	22 (25,0)	28 (24,3)
35-44	2 (10,0)	3 (6,5)	5 (7,6)	3 (10,3)	3 (14,3)	6 (12,0)	13 (25,0)	11 (19,3)	24 (22,0)	6 (21,4)	21 (23,9)	27 (23,5)
45-54	6 (30,0)	17 (37,0)	23 (34,9)	7 (24,1)	3 (14,3)	10 (20,0)	6 (11,5)	15 (26,3)	21 (19,3)	12 (42,9)	42 (47,7)	54 (46,1)
55-64	3 (15,0)	13 (28,3)	16 (24,2)	6 (20,7)	6 (28,6)	12 (24,0)	9 (17,3)	7 (12,3)	16 (14,7)	3 (10,7)	1 (1,1)	4 (3,5)
≥65	5 (25,0)	6 (13,0)	11 (16,7)	9 (31,0)	6 (28,6)	15 (30,0)	9 (17,3)	9 (15,8)	18 (16,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Išsilavinimas (N, %)												
Pradinis/ nebaigtas vidurinis	3 (15,0)	2 (4,4)	5 (7,7)	5 (17,2)	3 (14,3)	8 (16,0)	3 (5,8)	1 (1,8)	4 (3,7)	3 (10,7)	9 (10,2)	12 (10,4)
Vidurinis	12 (60,0)*	17 (37,8)	29 (44,6)	14 (48,3)	12 (57,1)	26 (52,0)	18 (34,6)	15 (26,3)	33 (30,3)	17 (50,0)	49 (55,7)	63 (54,8)
Aukštasis/ nebaigtas aukštasis	5 (25,0)	26 (57,8)*	31 (47,7)	10 (34,5)	6 (28,6)	16 (32)	31 (59,6)	41 (71,9)	72 (66,1)	11 (39,3)	30 (34,1)	40 (34,8)
Šeiminė padėtis (N, %)												
Nevedęs (-usi)	11 (55,0)	27 (60,0)	38 (58,5)	24 (82,8)	14 (66,7)	38 (76,0)	34 (65,4)	33 (57,9)	67 (61,5)	22 (78,6)	62 (70,5)	84 (72,2)
Vedęs(-usi)	1 (5,0)	4 (8,9)	5 (7,7)	3 (10,3)	2 (9,5)	5 (10,0)	14 (26,9)	11 (19,4)	25 (22,9)	1 (3,6)	7 (8,00)	8 (7,0)
Gyvena nesusituokę	1 (5,0)	8 (17,8)	9 (19,9)	0 (0,0)	1 (4,8)	1 (2,0)	1 (1,9)	6 (10,5)	7 (6,4)	3 (10,7)	3 (3,4)	6 (5,2)
Išsiskyres(-usi)	4 (20,0)	2 (4,4)	6 (9,2)	2 (6,9)	3 (14,3)	5 (10,0)	2 (3,9)	3 (5,3)	5 (4,6)	1 (3,6)	2 (2,3)	3 (2,6)
Našlys(-ė)	3 (15,0)	4 (8,9)	7 (10,8)	0 (0,0)	1 (4,8)	1 (2,0)	1 (1,9)	4 (7,0)	5 (4,6)	1 (3,6)	14 (15,9)	15 (13,0)
Alkoholio vartojimas (N, %)												
Taip	15 (75,0)	40 (88,9)	55 (84,6)	26 (89,6)	18 (85,7)	44 (88,0)	44 (84,6)	51 (89,5)	95 (87,2)	25 (89,3)	81 (92,0)	106 (91,3)
Mečiau	3 (15,0)	1 (2,2)	4 (6,2)	2 (6,9)	2 (9,5)	4 (8,00)	4 (7,7)	4 (7,0)	8 (7,3)	1 (3,6)	5 (5,7)	6 (5,2)

Niekada nevartojau	2 (10,0)	4 (8,9)	6 (9,2)	1 (3,5)	1 (4,8)	2 (4,0)	4 (7,7)	2 (3,5)	6 (5,5)	2 (7,1)	2 (2,3)	4 (3,5)
Rūkymas dabar (N, %)												
Kasdien	3 (15,0)	2 (4,4)	5 (7,6)	9 (31,0)	2 (9,5)	11 (22,0)	12 (23,5)*	2 (3,6)	14 (13,1)	2 (7,1)	21 (23,9)	23 (19,1)
Retkarčiais	1 (5,0)	3 (6,5)	4 (6,0)	2 (6,9)	1 (4,8)	3 (6,00)	3 (5,9)	3 (5,4)	6 (5,6)	9 (32,1)	9 (10,2)	18 (15,7)
Ne	16 (80,0)	41 (89,1)	57 (86,4)	18 (62,1)	18 (85,7)	36 (72,00)	36 (70,6)	51 (91,1)*	87 (81,3)	17 (60,7)	58 (65,9)	75 (65,2)
Kūno masės indeksas (vidurkis ± SD)	26,8±4,8	25,2±4,2	25,7±4,4	27,7±4,5	26,8±6,1	27,9±5,2	27,46±4,6	26,85±5,1	27,1±4,9	26,8±2,7	27,2±4,6	27,2±4,2
Kūno masės indekso grupės (N, %)#												
≤24,99	6 (30,0)	25 (54,4)	31 (47,0)	8 (27,6)	7 (33,3)	15 (30,0)	19 (37,2)	26 (45,6)	45 (41,7)	6 (21,4)	29 (33,0)	35 (29,6)
25-29,99	10 (50,0)	15 (32,6)	25 (37,9)	14 (48,3)	7 (33,3)	21 (42,0)	19 (37,2)	15 (26,3)	34 (31,5)	19 (67,9)	39 (44,3)	58 (50,4)
≥30	4 (20,0)	6 (13,0)	10 (15,1)	7 (24,0)	7 (33,3)	14 (28,0)	13 (25,5)	16 (28,1)	29 (26,9)	3 (10,7)	20 (22,7)	23 (20,0)

SN: standartinis nukrypimas

#KMI: ≤24,99 (normalus), 25-29,99 (antsvoris), ≥30 (nutukimas)

*p<0,05, lyginant proporcijas tarp lyčių tose pačiose grupėse

^a p<0,05 tarp amžiaus vidurkių Alytaus m. ir kitų grupių visų tiriamųjų, taikant Bonferroni korekciją

^b p<0,05 tarp amžiaus vidurkių Alytaus r. ir kitų grupių visų tiriamųjų, taikant Bonferroni korekciją

Lentelė 2. Policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos (ng/g) skirtingų grupių tiriamųjų kraujo riebaluose

Kintamasis	Alytaus m.			Alytaus r.			Kiti miestai ir rajonai			Ugniagesiai-gelbėtojai		
	Vyrai	Moterys	Visi	Vyrai	Moterys	Visi	Vyrai	Moterys	Visi	Ekologistika	Kiti	Visi ^d
Naftalenas (ng/g)	N=15	N=38	N=54	N=28	N=21	N=49	N=51	N=57	N=108	N=27	N=87	N=114
Vidurkis	3,74	4,85	4,49	4,39	4,05	4,24	5,22	5,26	5,24	3,80	6,24*	5,67a
Standartinis nuokrypis	2,52	3,11	2,96	2,44	2,19	2,32	2,01	1,88	1,94	1,68	2,65	2,67
Min	1,3	1,45	1,30	1,70	1,65	1,65	0,08	2,20	0,08	1,90	2,05	1,90
25%	1,8	1,85	1,85	1,88	1,70	1,85	3,45	3,55	3,53	2,70	3,35	3,10
50% (Mediana)	2,25	3,45	2,95	4,12	3,50	3,50	5,50	5,50	5,50	3,20	6,50	5,00
75%	6,00	8,00	8,00	6,75	6,00	6,50	7,00	7,00	7,00	4,35	9,00	8,50
Max	8,00	9,50	9,50	9,50	8,00	9,50	9,00	8,00	9,00	9,00	10,0	10,00
Fluorenas (ng/g)												
Vidurkis	0,62	0,68	0,66	1,03	0,89	0,97a	0,71	0,63	0,67b	0,55	0,84*	0,77b
Standartinis nuokrypis	0,32	0,37	0,35	0,61	0,38	0,52	0,40	0,45	0,43	0,23	0,36	0,35
Min	0,09	0,01	0,01	0,41	0,33	0,33	0,02	0,01	0,01	0,05	0,04	0,04
25%	0,45	0,44	0,43	0,58	0,60	0,60	0,39	0,22	0,31	0,48	0,50	0,50
50% (Mediana)	0,55	0,63	0,55	1,08	0,75	0,95	0,75	0,75	0,75	0,50	0,90	0,80
75%	0,75	0,85	0,85	1,23	1,25	1,25	0,95	0,95	0,95	0,55	1,15	1,10
Max	1,40	1,50	1,50	3,55	1,50	3,55	1,65	2,40	2,40	1,10	1,45	1,45
Fenantrenas (ng/g)												
Vidurkis	1,37	1,60	1,52	1,97	1,69	1,85a	2,07	2,01	2,04a	2,02	2,18	2,14a
Standartinis nuokrypis	0,69	0,78	0,75	0,79	0,73	0,77	0,30	0,45	0,39	0,28	0,46	0,43
Min	0,65	0,43	0,43	0,70	0,65	0,65	1,15	0,16	0,16	1,60	1,35	1,35
25%	0,75	0,75	0,75	1,48	0,85	0,95	1,90	1,70	1,82	1,75	1,75	1,75
50% (Mediana)	0,95	1,68	1,60	2,18	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,05	2,25	2,20
75%	1,95	2,25	2,20	2,50	2,30	2,40	2,25	2,30	2,30	2,25	2,50	2,45
Max	2,6	3,30	3,30	3,75	2,50	3,75	2,60	3,30	3,30	2,45	3,35	3,35
Pirenas (ng/g)												
Vidurkis	0,55	0,58	0,57	0,72	0,60	0,67	0,64	0,62	0,63	0,66	0,66	0,66
Standartinis nuokrypis	0,13	0,13	0,13	0,51	0,21	0,41	0,14	0,18	0,17	0,12	0,12	0,12
Min	0,38	0,32	0,32	0,36	0,33	0,33	0,29	0,11	0,11	0,49	0,34	0,34
25%	0,45	0,47	0,46	0,50	0,43	0,49	0,55	0,50	0,55	0,55	0,60	0,60
50% (Mediana)	0,55	0,58	0,55	0,65	0,60	0,65	0,65	0,60	0,60	0,65	0,65	0,65

75%	0,70	0,70	0,70	0,75	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,75	0,75	0,75
Max	0,75	0,85	0,85	3,25	1,30	3,25	1,00	1,10	1,10	0,95	0,90	0,95
Benz(a)pirenas (ng/g)												
Vidurkis	0,16	0,12	0,13	0,17	0,15	0,16	0,11	0,10	0,10ab	0,07	0,08	0,08abc
Standartinis nuokrypis	0,08	0,06	0,07	0,14	0,09	0,12	0,04	0,04	0,04	0,02	0,03	0,03
Min	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,03	0,02	0,02
25%	0,10	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,05	0,06	0,06
50% (Mediana)	0,13	0,09	0,10	0,11	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08
75%	0,21	0,16	0,17	0,22	0,19	0,22	0,11	0,11	0,11	0,09	0,10	0,09
Max	0,34	0,32	0,34	0,75	0,34	0,75	0,22	0,26	0,26	0,11	0,15	0,15

* $p < 0,05$ tarp ugniagesių-gelbėtojų, dalyvavusių ir nedalyvavusių gėsinant gaisrą ir likviduojant jo padarinius Alytaus UAB „Ekologistika“

^a $p < 0,05$ tarp koncentracijų Alytaus m. ir kitų grupių visų tiriamųjų, taikant Bonferroni korekciją

^b $p < 0,05$ tarp koncentracijų Alytaus r. ir kitų grupių visų tiriamųjų, taikant Bonferroni korekciją

^c $p < 0,05$ tarp koncentracijų kitų Lietuvos miestų ir rajonų grupėje ir kitų grupių visų tiriamųjų, taikant Bonferroni korekciją

^d statistiškai patikimi skirtumai nustatyti lyginant su kitų grupių vyrais

Lentelė 3. Dioksinų ir furanų koncentracijos (ng/g) skirtingų grupių tiriamųjų kraujo riebaluose

Kintamasis	Alytaus m.			Alytaus r.			Kiti miestai ir rajonai			Ugniagesiai-gelbėtojai		
	Vyrai	Moterys	Visi	Vyrai	Moterys	Visi	Vyrai	Moterys	Visi	Ekologistika	Kiti	Visi ^c
Bendras PCDDs (ng/g)	N=15	N=38	N=54	N=28	N=21	N=49	N=51	N=57	N=108	N=27	N=87	N=114
Vidurkis	0,15	0,17	0,17	0,22	0,18	0,20	0,16	0,17	0,17	0,20	0,17	0,18
Standartinis nuokrypis	0,03	0,07	0,06	0,18	0,06	0,14	0,04	0,10	0,08	0,04	0,08	0,07
Min	0,10	0,11	0,10	0,007	0,02	0,007	0,13	0,01	0,01	0,14	0,12	0,12
25%	0,13	0,14	0,14	0,14	0,16	0,15	0,15	0,14	0,14	0,17	0,13	0,14
50% (Mediana)	0,16	0,16	0,16	0,18	0,18	0,18	0,16	0,15	0,15	0,19	0,16	0,16
75%	0,17	0,19	0,18	0,20	0,22	0,21	0,17	0,16	0,17	0,22	0,19	0,20
Max	0,23	0,47	0,47	0,77	0,29	0,77	0,32	0,77	0,77	0,29	0,70	0,70
Bendras PCDFs (ng/g)												
Vidurkis	0,36	0,31	0,33	0,34	0,30	0,32	0,24	0,24	0,24 ab	0,28	0,25	0,25 ab
Standartinis nuokrypis	0,19	0,12	0,15	0,31	0,18	0,26	0,05	0,05	0,05	0,07	0,63	0,07
Min	0,21	0,07	0,07	0,008	0,02	0,008	0,15	0,15	0,15	0,20	0,03	0,03
25%	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,21	0,21	0,21	0,24	0,22	0,22
50% (Mediana)	0,27	0,25	0,26	0,28	0,27	0,27	0,24	0,23	0,23	0,27	0,24	0,24
75%	0,50	0,39	0,42	0,43	0,43	0,43	0,25	0,25	0,25	0,31	0,28	0,28
Max	0,75	0,70	0,75	1,70	0,70	1,70	0,38	0,39	0,39	0,49	0,48	0,49

^a p<0,05 tarp koncentracijų Alytaus m. ir kitų grupių visų tiriamųjų, taikant Bonferroni korekciją

^b p<0,05 tarp koncentracijų Alytaus r. ir kitų grupių visų tiriamųjų, taikant Bonferroni korekciją

^c statistiškai patikimi skirtumai nustatyti lyginant su kitų grupių vyrais

Lentelė 4. Polichlorintų bifenilų (PCB) koncentracijos (ng/g) skirtingų grupių tiriamųjų kraujo riebaluose

Kintamasis	Alytaus m.			Alytaus r.			Kiti miestai ir rajonai			Ugniagesiai-gelbėtojai		
	Vyrai	Moterys	Visi	Vyrai	Moterys	Visi	Vyrai	Moterys	Visi	Ekologistika	Kiti	Visi ^d
PCB 77	N=15	N=38	N=54	N=28	N=21	N=49	N=51	N=57	N=108	N=27	N=87	N=114
Vidurkis	0,39	0,38	0,39	0,34	0,37	0,35	0,39	0,35	0,37	0,22	0,34	0,31
Standartinis nuokrypis	0,32	0,15	0,21	0,18	0,23	0,20	0,38	0,20	0,30	0,10	0,29	0,26
Min	0,03	0,07	0,03	0,08	0,08	0,08	0,03	0,03	0,03	0,11	0,09	0,09
25%	0,15	0,27	0,26	0,22	0,20	0,20	0,19	0,20	0,19	0,13	0,20	0,19
50% (Mediana)	0,30	0,38	0,37	0,31	0,37	0,34	0,28	0,34	0,30	0,19	0,30	0,27
75%	0,65	0,50	0,50	0,42	0,41	0,41	0,42	0,47	0,46	0,31	0,39	0,37
Max	1,25	0,70	1,25	0,90	1,00	1,00	2,40	0,90	2,40	0,48	2,60	2,60
PCB 81												
Vidurkis	0,034	0,040	0,038	0,043	0,022	0,034	0,036	0,035	0,035	0,028	0,021	0,023
Standartinis nuokrypis	0,037	0,059	0,053	0,101	0,013	0,077	0,043	0,026	0,035	0,034	0,022	0,026
Min	0,004	0,007	0,004	0,002	0,005	0,002	0,006	0,004	0,004	0,004	0,002	0,002
25%	0,012	0,015	0,015	0,010	0,010	0,010	0,016	0,016	0,016	0,011	0,009	0,010
50% (Mediana)	0,021	0,020	0,020	0,024	0,023	0,023	0,026	0,026	0,026	0,018	0,016	0,016
75%	0,045	0,048	0,045	0,295	0,031	0,031	0,039	0,045	0,044	0,029	0,026	0,026
Max	0,145	0,354	0,354	0,550	0,048	0,550	0,280	0,130	0,280	0,170	0,160	0,170
PCB 105												
Vidurkis	9,31	8,12	8,41	13,97	16,19	14,92a	6,14	6,98	6,58b	6,04	7,28	7,01b
Standartinis nuokrypis	12,21	5,73	7,92	16,80	24,32	20,16	6,18	6,92	6,57	3,07	8,64	7,73
Min	1,50	1,30	1,30	2,40	0,33	0,33	0,60	0,15	0,15	1,50	1,00	1,00
25%	3,70	4,50	4,50	4,75	6,40	4,90	3,10	2,80	3,00	3,90	3,40	3,70
50% (Mediana)	7,20	7,10	7,10	7,95	7,30	7,30	4,40	4,80	4,70	5,60	5,50	5,50
75%	9,90	10,00	10,00	16,50	11,00	15,00	7,40	8,40	7,45	8,40	8,40	8,40
Max	52,00	27,00	52,00	87,00	87,00	87,00	40,00	34,00	40,00	13,00	75,00	75,00
PCB 114												
Vidurkis	0,72	1,26	1,09	2,70	3,63	3,10a	1,07	1,24	1,16b	1,30	1,20	1,22b
Standartinis nuokrypis	0,93	1,67	1,52	2,87	3,30	3,01	1,14	1,49	1,33	0,92	1,39	1,30
Min	0,05	0,12	0,05	0,10	0,09	0,09	0,02	0,10	0,02	0,07	0,08	0,07
25%	0,13	0,33	0,20	0,61	1,10	0,69	0,34	0,37	0,36	0,65	0,54	0,55
50% (Mediana)	0,29	0,90	0,73	1,50	2,70	2,20	0,65	0,65	0,65	0,95	0,79	0,84b

75%	1,05	1,10	1,10	3,70	5,70	3,90	1,40	1,10	1,35	1,90	1,60	1,70
Max	3,40	8,60	8,60	12,00	12,00	12,00	5,60	6,00	6,00	3,50	12,00	12,00
PCB 118												
Vidurkis	38,82	39,54	38,89	48,67	62,00	54,38	25,07	31,31	28,36b	25,11	27,33	26,84b
Standartinis nuokrypis	49,65	31,04	36,54	54,26	69,12	60,75	22,67	30,44	27,11	11,72	29,74	26,68
Min	6,30	2,60	2,60	2,20	13,00	2,20	2,85	2,60	2,60	7,70	7,80	7,70
25%	12,00	21,00	17,00	14,00	23,00	20,00	11,00	14,0	13,00	16,00	14,00	14,00
50% (Mediana)	26,00	32,00	30,50	30,00	47,00	39,00	19,00	20,00	19,00	24,00	21,00	21,00
75%	48,00	42,00	42,00	64,50	62,00	62,00	28,00	36,00	32,50	37,00	30,00	32,00
Max	210,00	160,00	210,00	260,0	260,00	260,00	130,00	160,00	160,00	46,00	260,00	260,00
PCB 123				N=18	N=16	N=34	N=23	N=25	N=48			
Vidurkis	0,49	0,47	0,48	1,05	1,47	1,24a	0,66	0,65	0,68b	0,35	0,38	0,37b
Standartinis nuokrypis	0,71	0,35	0,48	1,56	2,05	1,79	1,34	0,46	0,97	0,22	0,45	0,41
Min	0,06	0,08	0,06	0,07	0,17	0,07	0,08	0,12	0,08	0,06	0,06	0,06
25%	0,21	0,20	0,20	0,24	0,46	0,35	0,20	0,33	0,25	0,17	0,18	0,18
50% (Mediana)	0,27	0,35	0,31	0,62	0,69	0,62	0,38	0,49	0,42	0,27	0,27	0,27
75%	0,46	0,66	0,50	0,95	1,10	0,99	0,55	0,96	0,65	0,54	0,44	0,44
Max	2,70	1,20	2,70	6,70	6,70	6,70	6,70	1,70	6,70	0,84	3,90	3,90
PCB 126					N=20	N=48						
Vidurkis	0,07	0,07	0,07	0,08	0,15	0,10	0,03	0,03	0,03b	0,05	0,06	0,06
Standartinis nuokrypis	0,12	0,10	0,10	0,10	0,25	0,18	0,02	0,03	0,03	0,04	0,11	0,10
Min	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,005	0,005	0,01	0,01	0,01
25%	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
50% (Mediana)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04
75%	0,09	0,07	0,07	0,07	0,13	0,10	0,03	0,03	0,03	0,07	0,07	0,07
Max	0,49	0,51	0,51	0,45	1,00	1,00	0,10	0,15	0,15	0,16	0,92	0,92
PCB 156												
Vidurkis	15,63	20,48	18,90	35,63	32,54	34,31a	14,81	11,85	13,25b	14,03	11,12	11,78b
Standartinis nuokrypis	17,77	18,68	18,28	38,68	38,89	38,40	16,81	11,11	14,10	11,30	100,29	10,41
Min	1,20	3,70	1,20	1,40	2,40	1,40	0,39	0,15	0,15	1,70	1,80	1,70
25%	5,00	7,80	6,70	13,00	8,10	12,00	4,40	4,40	4,40	5,50	4,80	4,80
50% (Mediana)	8,30	13,50	11,00	24,00	17,00	19,00	9,30	8,10	8,45	12,00	8,30	8,50bc
75%	19,00	28,00	25,00	33,00	43,00	34,00	20,00	15,00	17,00	19,00	15,00	16,00

Max	61,00	81,00	81,00	150,00	150,00	150,00	97,00	49,00	97,00	50,00	76,00	76,00
PCB 157												
Vidurkis	4,24	5,04	4,74	9,49	9,88	9,31a	3,40	3,13	3,26b	3,27	2,69	2,82b
Standartinis nuokrypis	6,67	4,93	5,39	13,10	10,68	12,01	4,89	3,40	4,15	2,39	2,81	2,73
Min	0,09	0,25	0,09	0,07	0,11	0,07	0,08	0,14	0,08	0,22	0,04	0,04
25%	0,20	1,70	1,50	2,15	2,20	2,20	0,47	0,65	0,55	1,20	0,94	0,99
50% (Mediana)	2,00	3,50	2,70	4,55	5,70	5,70	2,00	2,10	2,00	2,50	2,20	2,20
75%	4,10	7,00	6,70	8,95	11,00	9,00	4,00	4,30	4,15	5,20	3,90	3,90
Max	25,00	22,00	25,00	60,00	41,00	60,00	31,00	14,00	31,00	8,50	22,00	22,00
PCB 167												
Vidurkis	4,77	5,35	5,12	7,03	7,67	7,31	2,50	3,00	2,77b	2,79	2,79	2,78b
Standartinis nuokrypis	6,58	4,19	4,98	12,17	11,02	11,58	2,42	3,05	2,77	1,80	3,56	3,24
Min	0,26	0,65	0,26	0,04	0,06	0,04	0,09	0,05	0,05	0,52	0,13	0,13
25%	1,20	2,50	1,70	1,40	2,40	1,80	0,93	1,10	1,05	1,30	1,30	1,30
50% (Mediana)	2,15	3,75	3,40	3,95	4,50	4,50	1,60	2,00	1,90	2,30	2,00	2,10
75%	7,00	7,50	7,10	6,90	7,10	6,90	3,90	3,70	3,75	4,40	3,40	3,60
Max	26,00	10,00	26,00	64,00	49,00	64,00	11,00	11,00	11,00	6,30	30,00	30,00
PCB 169												
Vidurkis	0,056	0,056	0,056	0,062	0,052	0,058	0,043	0,036	0,039	0,028	0,042	0,039
Standartinis nuokrypis	0,068	0,062	0,062	0,055	0,045	0,051	0,050	0,035	0,043	0,018	0,037	0,034
Min	0,008	0,006	0,006	0,008	0,006	0,006	0,003	0,001	0,001	0,008	0,003	0,003
25%	0,022	0,022	0,022	0,025	0,027	0,027	0,017	0,018	0,018	0,016	0,017	0,017
50% (Mediana)	0,034	0,037	0,036	0,048	0,036	0,036	0,023	0,024	0,023	0,021	0,032	0,027
75%	0,050	0,067	0,065	0,081	0,062	0,070	0,043	0,039	0,040	0,036	0,055	0,052
Max	0,280	0,320	0,320	0,230	0,190	0,230	0,240	0,210	0,240	0,072	0,210	0,210
PCB 189												
Vidurkis	1,40	1,17	1,22	1,72	1,75	1,73	0,88	0,59	0,73ab	0,76	0,69	0,70b
Standartinis nuokrypis	1,76	1,30	1,42	1,86	1,52	1,70	0,94	0,59	0,79	0,47	0,73	0,68
Min	0,15	0,17	0,15	0,17	0,01	0,01	0,05	0,03	0,03	0,07	0,07	0,07
25%	0,24	0,43	0,36	0,48	0,78	0,65	0,26	0,20	0,22	0,38	0,23	0,27
50% (Mediana)	0,55	0,65	0,65	1,25	1,30	1,30	0,48	0,38	0,44	0,68	0,48	0,54
75%	2,40	1,70	1,70	2,50	2,30	2,50	1,50	0,70	0,92	1,10	0,96	0,97
Max	6,00	6,90	6,90	9,20	6,90	9,20	4,20	2,70	4,20	1,80	5,30	5,30

PCB 28												
Vidurkis	9,19	7,88	8,23	10,95	7,36	9,41	6,49	7,51	7,03	4,83	4,06	4,26ab
Standartinis nuokrypis	4,39	2,47	3,11	15,45	6,14	12,37	4,45	5,10	4,81	2,54	3,18	3,06
Min	1,90	4,00	1,90	1,35	1,00	1,00	0,23	0,24	0,23	0,60	0,05	0,05
25%	5,50	6,00	6,00	4,45	3,95	4,05	2,95	4,70	4,23	3,40	1,70	2,00
50% (Mediana)	9,50	7,50	7,50	6,75	5,50	6,50	5,50	6,50	6,00	4,60	3,70	3,90
75%	12,50	9,50	10,50	9,50	8,50	8,50	9,00	9,00	9,00	7,00	5,50	6,00
Max	17,00	15,00	17,00	80,00	24,50	80,00	18,50	34,00	34,00	11,00	14,50	14,50
PCB 52												
Vidurkis	6,94	5,01	5,55	4,89	5,01	4,94	4,94	5,00	4,97	4,50	5,13	5,00
Standartinis nuokrypis	5,40	2,01	3,36	2,78	2,80	2,76	2,97	1,93	2,46	1,93	2,87	2,69
Min	2,05	2,15	2,05	2,30	1,80	1,80	1,05	1,95	1,05	2,75	2,20	2,20
25%	3,05	3,55	3,55	3,43	3,50	3,50	3,00	3,75	3,35	3,25	3,30	3,40
50% (Mediana)	6,00	4,48	4,58	3,95	3,70	3,90	4,15	4,80	4,55	3,70	4,40	4,15
75%	9,50	6,00	6,50	5,50	5,50	5,50	6,00	6,00	6,00	5,50	6,00	5,50
Max	22,00	11,00	22,00	15,50	12,00	15,5	19,00	13,00	19,00	11,50	22,00	22,00
PCB 101												
Vidurkis	7,12	7,57	7,43	6,64	5,85	6,31	7,37	7,64	7,51	4,81	5,66	5,48c
Standartinis nuokrypis	3,65	3,84	3,73	4,90	3,04	4,18	4,32	3,69	3,98	2,20	2,40	2,38
Min	2,45	2,55	2,45	0,21	2,15	0,21	1,25	1,65	1,25	2,30	2,60	2,30
25%	4,60	4,85	4,65	3,83	4,15	3,95	4,35	4,85	4,55	3,60	3,90	3,80
50% (Mediana)	7,00	6,50	6,50	4,70	4,85	4,70	6,30	7,00	6,50	4,10	4,95	4,80
75%	9,00	9,50	9,10	8,25	6,50	8,00	9,50	9,50	9,50	5,50	7,00	6,50
Max	16,00	17,00	17,00	21,00	14,00	21,00	21,00	19,00	21,00	11,00	14,00	14,00
PCB 138												
Vidurkis	93,60	84,24	86,26	113,68	124,33	118,24	61,04	62,74	61,95b	64,41	55,08	57,34b
Standartinis nuokrypis	109,13	66,72	79,33	133,39	189,93	158,33	46,57	49,30	47,84	38,15	43,68	42,65
Min	19,00	31,00	19,00	22,00	13,00	13,00	13,00	10,00	10,00	14,00	14,00	14,00
25%	25,00	46,00	44,00	37,00	44,00	43,00	29,00	30,00	29,00	31,00	29,00	30,00
50% (Mediana)	58,00	58,00	57,00	80,50	58,00	61,00	45,00	46,00	45,50	63,00	45,00	47,00
75%	110,00	100,00	100,00	145,00	130,00	130,00	79,00	80,00	80,00	84,00	69,00	75,00
Max	440,00	380,00	440,00	710,00	900,00	900,00	220,00	210,00	220,00	160,00	350,00	350,00
PCB 153												

Vidurkis	145,47	138,89	139,89	176,96	164,62	171,67	101,16	94,18	97,44ab	92,04	92,36	92,24b
Standartinis nuokrypis	170,01	103,98	123,42	136,68	151,31	141,73	74,45	67,42	70,54	54,51	68,63	65,63
Min	22,00	33,00	22,00	33,00	23,00	23,0	23,00	9,20	9,20	18,00	25,00	18,00
25%	35,00	74,00	74,00	81,50	91,00	87,00	47,00	52,00	48,00	49,00	49,00	49,00
50% (Mediana)	94,00	120,00	100,00	130,00	110,00	120,00	76,50	70,00	75,00	74,00	77,00	75,00
75%	150,00	150,00	150,00	220,00	190,00	210,00	120,00	130,00	120,00	140,00	120,00	120,00
Max	690,00	580,00	690,00	640,00	650,00	650,00	310,00	330,00	330,00	240,00	550,00	550,00
PCB 180												
Vidurkis	74,39	65,00	67,79	82,18	69,62	76,80	47,39	40,02	43,46ab	44,73	40,91	41,79ab
Standartinis nuokrypis	77,78	43,57	54,24	46,25	53,55	49,37	32,25	32,28	32,32	26,00	33,18	31,70
Min	8,80	14,00	8,80	16,00	8,00	8,00	7,60	7,10	7,10	6,80	10,00	6,80
25%	22,00	37,00	33,00	52,00	35,00	44,00	23,00	19,50	20,00	22,00	21,00	21,00
50% (Mediana)	38,00	50,00	48,00	71,50	58,00	64,00	39,00	33,00	34,00	46,00	35,00	38,00
75%	100,00	78,00	78,00	125,00	87,00	110,00	71,00	52,00	55,00	69,00	52,00	52,00
Max	260,00	170,00	260,00	170,00	230,00	230,00	120,00	170,00	170,00	89,00	280,00	280,00

^a p<0,05 tarp koncentracijų Alytaus m. ir kitų grupių visų tiriamųjų, taikant Bonferroni korekciją

^b p<0,05 tarp koncentracijų Alytaus r. ir kitų grupių visų tiriamųjų, taikant Bonferroni korekciją

^c p<0,05 tarp koncentracijų kitų Lietuvos miestų ir rajonų grupėje ir kitų grupių visų tiriamųjų, taikant Bonferroni korekciją

^d statistiškai patikimi skirtumai nustatyti lyginant su kitų grupių vyrais

Lentelė 5. Metalų ir metaloidų koncentracijos skirtingų grupių tiriamųjų biologinėse terpėse (kraujyje, kraujo plazmoje ir šlapime)

Terpė / metalas	Alytaus m.			Alytaus r.			Kiti miestai ir rajonai			Ugniagesiai-gelbėtojai		
	Vyrai	Moterys	Visi	Vyrai	Moterys	Visi	Vyrai	Moterys	Visi	Ekologistika	Kiti	Visi
Kraujas (µg/dl)	N=19	N=46	N=65	N=28	N=21	N=49	N=52	N=56	N=108	N=28	N=88	N=116
Švinas												
Vidurkis	1,23*	0,93	1,02	1,36	1,09	1,25	1,10*	0,88	0,99	1,38	1,77	1,68c
Standartinis nuokrypis	0,53	0,63	0,61	0,71	0,76	0,74	0,59	0,73	0,67	0,65	1,00	0,94
Min	0,43	0,36	0,36	0,53	0,40	0,40	0,34	0,25	0,25	0,47	0,59	0,47
25%	0,70	0,56	0,62	0,86	0,72	0,83	0,74	0,60	0,63	0,85	1,13	1,01
50% (Mediana)	1,17	0,81	0,90	1,11	0,93	0,98	0,96	0,75	0,83	1,26	1,44	1,40
75%	1,57	1,08	1,17	1,83	1,09	1,42	1,35	0,95	1,17	1,86	2,09	2,02
Max	2,46	4,20	4,20	3,14	3,93	3,93	3,96	5,58	5,58	2,91	5,58	5,58
Gyvsidabris												
Vidurkis	0,16	0,15	0,15	0,15	0,11	0,13	0,15	0,15	0,15	0,29	0,22	0,24c
Standartinis nuokrypis	0,14	0,11	0,12	0,11	0,04	0,09	0,12	0,09	0,11	0,19	0,20	0,20
Min	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,04	0,01	0,04	0,01	0,04	0,03	0,03
25%	0,07	0,07	0,07	0,09	0,08	0,09	0,08	0,09	0,08	0,16	0,12	0,12
50% (Mediana)	0,11	0,12	0,12	0,12	0,10	0,11	0,11	0,14	0,12	0,25	0,19	0,21
75%	0,22	0,21	0,21	0,18	0,14	0,16	0,19	0,20	0,20	0,39	0,29	0,31
Max	0,61	0,47	0,61	0,52	0,19	0,52	0,61	0,43	0,61	0,79	1,66	1,66
Chromas												
Vidurkis	0,25	0,32	0,31	0,36	0,28	0,32	0,35	0,30	0,33	0,22	0,45	0,40
Standartinis nuokrypis	0,36	0,41	0,40	0,70	0,43	0,60	0,53	0,33	0,44	0,28	0,62	0,56
Min	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
25%	0,10	0,10	0,10	0,04	0,07	0,05	0,13	0,10	0,11	0,09	0,11	0,10
50% (Mediana)	0,16	0,17	0,17	0,10	0,13	0,12	0,20	0,21	0,20	0,13	0,24	0,20
75%	0,23	0,40	0,34	0,31	0,31	0,31	0,35	0,34	0,34	0,24	0,51	0,44
Max	1,68	2,21	2,21	3,42	1,82	3,42	2,70	1,68	2,70	1,22	3,14	3,14
Cinkas												
Vidurkis	91,64	93,91	93,09	90,44	80,49	86,17	93,97*	85,74	89,70	103,62	100,81	101,52 abc
Standartinis nuokrypis	20,68	18,37	18,84	19,05	16,00	18,32	13,87	13,73	14,34	10,48	13,88	13,20
Min	60,92	55,60	5,60	49,16	56,12	49,16	66,04	52,42	52,42	81,65	67,07	67,07

25%	73,09	83,65	83,03	80,28	67,90	71,49	83,49	77,78	79,41	96,33	92,24	93,00
50% (Mediana)	88,66	91,74	90,96	88,80	75,43	86,45	94,41	84,37	89,06	103,8	99,12	100,35
75%	98,79	101,99	100,31	103,28	92,52	100,13	103,77	94,06	99,30	112,09	109,31	110,86
Max	143,16	154,36	154,36	126,85	108,26	126,85	120,57	115,01	120,57	118,83	135,85	135,85
Šlapimas (µg/g kreatinino)	N=20	N=46	N=66	N=29	N=19	N=48	N=51	N=57	N=108	N=28	N=88	N=115
Arsenas												
Vidurkis	29,13	41,58	37,81	38,23	29,57	34,80	35,98	41,87	39,09	43,59	28,34	31,95
Standartinis nuokrypis	14,64	30,97	27,56	28,17	14,68	23,95	34,00	44,70	39,93	34,35	29,76	31,59
Min	8,12	10,34	8,12	14,10	6,22	6,22	4,55	6,47	4,55	8,42	4,77	4,77
25%	20,43	22,03	21,10	19,66	17,78	19,63	15,29	19,83	17,52	19,74	14,25	14,54
50% (Mediana)	24,17	30,83	28,13	29,09	27,41	28,71	26,58	28,72	28,26	28,51	28,55	21,96
75%	33,07	50,73	41,27	47,64	39,27	41,06	47,30	44,22	44,65	68,38	29,55	34,60
Max	61,05	156,19	156,19	128,58	60,92	128,58	209,31	267,81	267,81	147,84	208,28	208,28
Kadmis												
Vidurkis	0,33	0,40*	0,38	0,29	0,34	0,31	0,23	0,38*	0,31	0,18	0,20	0,19
Standartinis nuokrypis	0,58	0,31	0,41	0,29	0,29	0,29	0,17	0,30	0,26	0,07	0,13	0,11
Min	0,09	0,10	0,09	0,09	0,07	0,07	0,04	0,09	0,04	0,10	0,05	0,05
25%	0,11	0,21	0,19	0,16	0,16	0,16	0,12	0,19	0,13	0,14	0,13	0,13
50% (Mediana)	0,18	0,33	0,29	0,22	0,25	0,23	0,16	0,31	0,24	0,16	0,18	0,16
75%	0,27	0,48	0,42	0,31	0,42	0,31	0,27	0,48	0,38	0,20	0,22	0,22
Max	2,76	2,10	2,76	1,61	1,21	1,61	0,96	1,72	1,72	0,38	0,99	0,99

*p<0,05 tarp vyrų ir moterų koncentracijų, taikant Mann-Whitney testą

^a p<0,05 tarp koncentracijų Alytaus m. ir kitų grupių visų tiriamųjų, taikant Bonferroni korekciją

^b p<0,05 tarp koncentracijų Alytaus r. ir kitų grupių visų tiriamųjų, taikant Bonferroni korekciją

^c p<0,05 tarp koncentracijų kitų Lietuvos miestų ir rajonų vyrų ir kitų grupių vyrų, taikant Bonferroni korekciją

Lentelė 6. Alytaus, Kauno, Klaipėdos, Šiaulių ir Vilniaus miestų bei šių miestų rajonų gyventojų negalavimų per praėjusius 6 mėn. paplitimas (%) pagal gyvenamąją vietą

Negalavimas	Alytaus m.			Alytaus r.			Kiti miestai ir rajonai		
	Vyrai	Moterys	Visi	Vyrai	Moterys	Visi	Vyrai	Moterys	Visi
Judamojo aparato skausmai: sprando, peties, juosmens skausmai, sąnarių skausmai (N, %)	12 (60,0)	32 (69,6)	44 (66,7)	23 (7,3)	18 (85,7)	41 (82,0)	28 (53,9)	36 (63,2)	64 (58,7) b
Virškinamojo trakto negalavimai: skrandžio skausmai, rėmens graužimas, vidurių užkietėjimas ar viduriavimas, pykinimas ir/ar vėmimas (N, %)	9 (45,0)	29 (63,0)	38 (57,6)	12 (41,4)	11 (52,4)	23 (46,0)	21 (40,4)	31 (54,4)	52 (47,7)
Galvos skausmai (N, %)	8 (40,0)	30 (65,2)	38 (57,6)	13 (44,8)	12 (57,1)	25 (50,0)	14 (26,9)	31 (54,4)*	45 (41,3)a
Nemiga (N, %)	8 (40,0)	13 (28,3)	21 (31,8)	6 (20,7)	7 (33,3)	13 (26,0)	13 (25,0)	21 (36,8)	34 (31,2)
Prislėgta nuotaika (N, %)	3 (15,0)	9 (19,6)	12 (18,2)	7 (24,1)	3 (14,3)	10 (20,0)	8 (15,4)	8 (14,0)	16 (14,7)
Aukštas arterinis kraujo spaudimas (N, %) #	8 (53,3)	17 (41,5)	25 (44,6)	14 (63,6)	12 (63,2)	26 (63,4)	11 (27,5)	8 (15,4)	19 (20,7) ab

padidėjęs arterinis kraujo spaudimas: kai sistolinis ≥ 140 ir/arba diastolinis ≥ 90

* $P < 0,05$ tarp vyrų ir moterų, gyvenančių toje pačioje gyvenamojoje vietoje, taikant z testą

^a $p < 0,05$ tarp Alytaus m. ir kitų grupių

^b $p < 0,05$ tarp Alytaus r. ir kitų grupių

Lentelė 7. Ugniagesių-gelbėtojų, gesinusių gaisrą Alytaus UAB „Ekologistika“ ir nedalyvavusių šio gaisro gesinime, negalavimai per praėjusius 6 mėn.

Negalavimas	Ekologistika N=28	Kiti N=88	Visi N=116	p**
Judamojo aparato: sprando, peties, juosmens skausmai, sąnarių skausmai	18 (64,3)	47 (53,4)	149 (66,2)	0.3075
Virškinamojo trakto negalavimai: skrandžio skausmai, rėmens graužimas, vidurių užkietėjimas ar viduriavimas, pykinimas ir/ar vėmimas	8 (28,6)	26 (29,6)	34 (29,6)	0.9194
Galvos skausmai	8 (28,6)	13 (14,8)	21 (18,3)	0.0988
Nemiga	1 (3,6)	17 (19,3)	18 (15,7)	0.0456
Prislėgta nuotaika	1 (3,6)	6 (6,8)	7 (6,1)	0.5355
Aukštas arterinis kraujo spaudimas*	7 (30,4)	42 (56,0)	49 (49,5)	0.0165

* padidėjęs arterinis kraujo spaudimas: kai sistolinis >140 ir/arba diastolinis >90

**P tarp ugniagesių-gelbėtojų, gesinusių gaisrą Alytaus UAB „Ekologistika“ ir ugniagesių-gelbėtojų iš kitų Lietuvos miestų ir rajonų, taikant z testą

Lentelė 8. Alytaus, Kauno, Klaipėdos, Šiaulių ir Vilniaus miestų bei šių miestų rajonų gyventojų ligų paplitimas (%) pagal gyvenamąją vietą

Liga	Alytaus m.			Alytaus r.			Kiti miestai ir rajonai		
	Vyrai N=20	Moterys N=46	Visi N=66	Vyrai N=29	Moterys N=21	Visi N=50	Vyrai N=52	Moterys N=57	Visi N=109
Cukrinis diabetas (1 ar 2 tipo) (N, %)	2 (10,0)	2 (4,4)	4 (6,1)	2 (6,9)	3 (14,3)	5 (10,0)	3 (5,77)	4 (7,0)	7 (6,4)
Skydliaukės ligos (N, %)	0 (0,0)	12 (26,1)*	12 (18,2)	0 (0,0)	6 (28,57)*	6 (12,0)	2 (3,9)	10 (17,5)*	12 (11,0)
Skrandžio ligos (N, %)	5 (25,00)	17 (37,0)	22 (33,3)	4 (13,8)	5 (23,8)	9 (18,0)	8 (15,4)	12 (21,1)	20 (18,4)a
Astma (N, %)	1 (5,00)	1 (2,2)	2 (3,0)	3 (10,3)	1(4,8)	4 (8,0)	5 (9,6)	6 (10,5)	11 (10,1)
Vėžys (N, %)	0 (0,0)	1 (2,2)	1 (1,5)	2 (6,9)	3 (14,3)	5 (10,0)a	0 (0,0)	2 (3,5)	2 (1,8)b
Stenokardija /miokardo infarktas (N, %)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (3,5)	0 (0,0)	1 (2,0)	5 (9,6)	1 (1,8)	6 (5,5)
Padidėjusio kraujospūdžio liga (N, %)	10 (50,0)*	7 (15,2)	17 (25,8)	8 (27,6)	7 (33,3)	15 (30,0)	12 (23,1)	16 (28,1)	28 (25,7)
Depresija (N, %)	2 (10,0)	3 (6,5)	5 (7,6)	1 (3,5)	2 (9,5)	3 (6,0)	2 (3,9)	3 (5,3)	5 (4,6)

* P<0,05 tarp vyrų ir moterų, gyvenančių toje pačioje gyvenamojoje vietoje, taikant z testą

^a p<0,05 tarp Alytaus m. ir kitų grupių

^b p<0,05 tarp Alytaus r. ir kitų grupių

Lentelė 9. Ugniagesių-gelbėtojų, gėsinusių gaisrą Alytaus UAB „Ekologistika“ ir nedalyvavusių šio gaisro gėsinime, ligos

Liga	Ekologistika N=28	Kiti N=88	Visi N=116	p*
Skydliaukės ligos	2 (7,1)	0 (0,0)	2 (1,7)	0.0123
Skrandžio ligos	2 (7,1)	6 (6,8)	8 (7,0)	0.9564
Astma	1 (3,6)	0 (0,0)	1 (0,9)	0.0738
Vėžys	1 (3,6)	0 (0,0)	1 (0,9)	0.0738
Stenokardija /miokardo infarktas	0 (0,0)	1 (1,1)	1 (0,9)	0.5773
Padidėjusio kraujospūdžio liga	4 (14,3)	7 (8,0)	11 (9,6)	0.3225
Insultas				
Depresija	0 (0,0)	1 (1,1)	1 (0,9)	0.5773

*P tarp ugniagesių-gelbėtojų, gėsinusių gaisrą Alytaus UAB „Ekologistika“ ir ugniagesių-gelbėtojų iš kitų Lietuvos miestų ir rajonų, taikant z testą

Lentelė 10. Judamojo aparato skausmų per paskutinius 6 mėn. priklausomybė nuo cheminių medžiagų, socialinių – ekonominių ir gyvenenos veiksnių

Kintamųjų grupė	Kintamasis	ŠS*	95% PI	P
Socialiniai-ekonominiai veiksniai	Amžius	1,04	1,01-1,07	<0,05
	Lytis (mot)	1,30	0,65-2,60	>0,05
	Šeiminė padėtis	0,97	0,79-1,19	>0,05
	Išsilavinimas	0,98	0,81-1,20	>0,05
	Gyvenamoji vieta	0,93	0,68-1,28	>0,05
Gyvenenos rizikos veiksnys	KMI	1,01	0,95-1,08	>0,05
Metalai (kraujyje)	Pb (µg/dl)	0,94	0,68-1,29	>0,05
	Hg (µg/dl)	1,03	0,16-6,64	>0,05
	Cr (µg/dl)	1,28	0,75-2,20	>0,05
	Zn plazmoje (µg/dl)	1,00	0,98-1,02	>0,05
Metalai (šlapime)	Cd (µg/g kreatinino)	1,82	0,63-1,01	>0,05
	As (µg/g kreatinino)	1,00	0,99-1,01	>0,05
Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (kraujyje)	Naftalenas (ng/g)	0,84	0,72-0,98	<0,05
	Fluorenas (ng/g)	1,47	0,72-2,97	>0,05
	Fenantrenas (ng/g)	0,78	0,36-1,69	>0,05
	Pirenas (ng/g)	3,80	0,72-20,04	>0,05
	Benz(a)pirenas (ng/g)	0,01	0,00-2,51	>0,05
Polichlorinti dibenzodioksinais PCDD (kraujyje)	Bendras PCDD ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
Polichlorinti dibenzofuranai PCDF (kraujyje)	Bendras PCDF ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
Polichlorinti bifenilai PCB (kraujyje)**	PCB 105 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 118 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 156 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 167 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 138 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,02	>0,05
	PCB 153 ng/g riebalų	1,00	0,98-1,01	>0,05
	PCB 180 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,03	>0,05

ŠS* įvertinus kitus veiksnius, kurie parodyti lentelėje, t.y. į modelį įtraukti visi lentelėje parodyti veiksniai

** į modelį įtraukti tik tie polichlorinti bifenilai (PCB), kurių koncentracijų įverčiai nurodyti absoliučiais skaičiais daugiau kaip 85 proc. tiriamųjų, t.y. koncentracijos pateiktos ne žemiau nustatymo ribos

Pb – švinas, Hg- gyvsidabris, Cr – chromas, Zn – cinkas, Cd – kadmis, As – arsenas

Lentelė 11. Virškinamojo trakto nusiskundimų per paskutinius 6 mėn. priklausomybė nuo cheminių medžiagų, socialinių – ekonominių ir gyvenenos veiksnių

Kintamųjų grupė	Kintamasis	ŠS*	95% PI	P
Socialiniai-ekonominiai veiksniai	Amžius	1,01	0,99-1,04	>0,05
	Lytis (mot)	2,25	1,19-4,26	<0,05
	Šeiminė padėtis	0,97	0,80-1,18	>0,05
	Išsilavinimas	1,07	0,88-1,30	>0,05
Gyvenenos rizikos veiksnys	KMI	1,05	0,99-1,11	>0,05
Metalai (kraujyje)	Pb (µg/dl)	1,07	0,78-1,47	>0,05
	Hg (µg/dl)	1,13	0,18-7,16	>0,05
	Cr (µg/dl)	1,40	0,85-2,29	>0,05
	Zn plazmoje (µg/dl)	1,01	0,99-1,03	>0,05
Metalai (šlapime)	Cd (µg/g kreatinino)	0,63	0,24-1,65	>0,05
	As (µg/g kreatinino)	1,00	0,99-1,01	>0,05
Polcikliniai aromatiniai angliavandeniliai (kraujyje)	Naftalenas (ng/g)	1,03	0,89-1,19	>0,05
	Fluorenas (ng/g)	1,24	0,63-2,45	>0,05
	Fenantrenas (ng/g)	1,06	0,52-2,16	>0,05
	Pirenas (ng/g)	0,41	0,06-2,61	>0,05
	Benz(a)pirenas (ng/g)	0,04	0,00-8,59	>0,05
Polichlorinti dibenzodioksinais PCDD (kraujyje)	Bendras PCDD ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
Polichlorinti dibenzofuranai PCDF (kraujyje)	Bendras PCDF ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
Polichlorinti bifenilai PCB (kraujyje)**	PCB 105 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 118 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 156 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 167 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 138 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,02	>0,05
	PCB 153 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,01	>0,05
	PCB 180 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,02	>0,05

ŠS* įvertinus kitus veiksnius, kurie parodyti lentelėje, t.y. į modelį įtraukti visi lentelėje parodyti veiksniai

** į modelį įtraukti tik tie polichlorinti bifenilai (PCB), kurių koncentracijų įverčiai nurodyti absoliučiais skaičiais daugiau kaip 85 proc. tiriamųjų, t.y. koncentracijos pateiktos ne žemiau nustatymo ribos

Pb – švinas, Hg- gyvsidabris, Cr – chromas, Zn – cinkas, Cd – kadmis, As – arsenas

Lentelė 12. Galvos skausmo per paskutinius 6 mėn. priklausomybė nuo cheminių medžiagų socialinių-ekonominių ir gyvensenos veiksnių

Kintamųjų grupė	Kintamasis	ŠS*	95% PI	P
Socialiniai-ekonominiai veiksniai	Amžius	0,98	0,96-1,01	>0,05
	Lytis (mot)	2,47	1,29-4,75	<0,05
	Šeiminė padėtis	1,05	0,85-1,30	>0,05
	Išsilavinimas	1,17	0,95-1,44	>0,05
	Gyvenamoji vieta	0,59	0,43-0,81	<0,05
Gyvensenos rizikos veiksnys	KMI	1,00	0,94-1,07	>0,05
Metalai (kraujyje)	Pb (µg/dl)	0,68	0,46-0,99	<0,05
	Hg (µg/dl)	1,59	0,19-13,13	>0,05
	Cr (µg/dl)	0,86	0,48-1,53	>0,05
	Zn plazmoje (µg/dl)	0,99	0,98-1,01	>0,05
Metalai (šlapime)	Cd (µg/g kreatinino)	1,29	0,49-3,39	>0,05
	As (µg/g kreatinino)	0,99	0,98-1,00	>0,05
Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (kraujyje)	Naftalenas (ng/g)	0,82	0,70-0,96	<0,05
	Fluorenas (ng/g)	1,18	0,57-2,46	>0,05
	Fenantrenas (ng/g)	1,97	0,92-4,24	>0,05
	Pirenas (ng/g)	2,17	0,34-13,93	>0,05
	Benz)apirenas (ng/g)	1,87	0,01-485,48	>0,05
Polichlorinti dibenzodioksinais PCDD (kraujyje)	Bendras PCDD ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
Polichlorinti dibenzofuranai PCDF (kraujyje)	Bendras PCDF ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
Polichlorinti bifenilai PCB (kraujyje)**	PCB 105 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 118 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 156 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 167 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 138 ng/g riebalų	0,99	0,98-1,00	>0,05
	PCB 153 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,02	>0,05
	PCB 180 ng/g riebalų	1,00	0,98-1,01	>0,05

ŠS* įvertinus kitus veiksnius, kurie parodyti lentelėje, t.y. į modelį įtraukti visi lentelėje parodyti veiksniai

** į modelį įtraukti tik tie polichlorinti bifenilai (PCB), kurių koncentracijų įverčiai nurodyti absoliučiais skaičiais daugiau kaip 85 proc. tiriamųjų, t.y. koncentracijos pateiktos ne žemiau nustatymo ribos

Pb – švinas, Hg- gyvsidabris, Cr – chromas, Zn – cinkas, Cd – kadmis, As – arsenas

Lentelė 13. Nemigos per paskutinius 6 mėn. priklausomybė nuo cheminių medžiagų, socialinių-ekonominių ir gyvensenos veiksnių

Kintamųjų grupė	Kintamasis	ŠS*	95% PI	P
Socialiniai-ekonominiai veiksniai	Amžius	1,01	0,98-1,05	>0,05
	Lytis (mot)	1,45	0,72-2,94	>0,05
	Šeiminė padėtis	1,11	0,90-1,37	>0,05
	Išsilavinimas	0,91	0,73-1,13	>0,05
	Gyvenamoji vieta	0,81	0,59-1,12	>0,05
Gyvensenos rizikos veiksnys	KMI	0,98	0,91-1,05	>0,05
Metalai (kraujyje)	Pb (µg/dl)	1,11	0,79-1,58	>0,05
	Hg (µg/dl)	0,25	0,02-3,34	>0,05
	Cr (µg/dl)	1,31	0,78-2,22	>0,05
	Zn plazmoje (µg/dl)	1,02	0,99-1,04	>0,05
Metalai (šlapime)	Cd (µg /g kreatinino)	1,52	0,60-3,88	>0,05
	As (µg/g kreatinino)	1,00	0,99-1,01	>0,05
Polcikliniai aromatiniai angliavandeniliai (kraujyje)	Naftalenas (ng/g)	0,98	0,84-1,15	>0,05
	Fluorenas (ng/g)	0,95	0,44-2,06	>0,05
	Fenantrenas (ng/g)	1,05	0,48-2,28	>0,05
	Pirenas (ng/g)	1,48	0,28-7,92	>0,05
Polichlorinti dibenzodioksinais PCDD (kraujyje)	Bendras PCDD ng/g riebalų	1,00	0,99-1,01	>0,05
Polichlorinti dibenzofuranai PCDF (kraujyje)	Bendras PCDF ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
Polichlorinti bifenilai PCB (kraujyje)**	PCB 105 ng/g riebalų	0,99	0,99-1,00	>0,05
	PCB 118 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 156 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 167 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 138 ng/g riebalų	0,99	0,99-1,00	>0,05
	PCB 153 ng/g riebalų	1,00	0,98-1,00	>0,05
	PCB 180 ng/g riebalų	0,99	0,99-1,02	>0,05

ŠS* įvertinus kitus veiksnius, kurie parodyti lentelėje, t.y. į modelį įtraukti visi lentelėje parodyti veiksniai

** į modelį įtraukti tik tie polichlorinti bifenilai (PCB), kurių koncentracijų įverčiai nurodyti absoliučiais skaičiais daugiau kaip 85 proc. tiriamųjų, t.y. koncentracijos pateiktos ne žemiau nustatymo ribos

Pb – švinas, Hg- gyvsidabris, Cr – chromas, Zn – cinkas, Cd – kadmio, As – arsenas

Lentelė 14. Prislėgtos nuotaikos per paskutinius 6 mėn. priklausomybė nuo cheminių medžiagų, socialinių-ekonominių ir gyvensenos veiksnių

Kintamųjų grupė	Kintamasis	ŠS*	95% PI	P
Socialiniai-ekonominiai veiksniai	Amžius	0,97	0,94-1,02	>0,05
	Lytis (mot)	1,59	0,60-4,19	>0,05
	Šeiminė padėtis	0,94	0,70-1,26	>0,05
	Išsilavinimas	0,90	0,67-1,20	>0,05
	Gyvenamoji vieta	0,90	0,57-1,41	>0,05
Gyvensenos rizikos veiksnys	KMI	1,01	0,92-1,11	>0,05
Metalai (kraujyje)	Pb (µg/dl)	1,06	0,67-1,70	>0,05
	Hg (µg/dl)	0,04	0,00-2,44	>0,05
	Cr (µg/dl)	1,82	0,99-3,34	>0,05
	Zn plazmoje (µg/dl)	1,00	0,98-1,03	>0,05
Metalai (šlapime)	Cd (µg/g kreatinino)	2,45	0,86-6,94	>0,05
	As (µg/g kreatinino)	1,00	0,98-1,02	>0,05
Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (kraujyje)	Naftalenas (ng/g)	1,02	0,82-1,27	>0,05
	Fluorenas (ng/g)	3,68	1,21-11,11	<0,05
	Fenantrenas (ng/g)	0,48	0,17-1,36	>0,05
	Pirenas (ng/g)	0,64	0,07-6,11	>0,05
	Benz(a)pirenas (ng/g)	0,31	0,00-257,72	>0,05
Polichlorinti dibenzodioksinais PCDD (kraujyje)	Bendras PCDD ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
Polichlorinti dibenzofuranai PCDF (kraujyje)	Bendras PCDF ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
Polichlorinti bifenilai PCB (kraujyje)**	PCB 105 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 118 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 156 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 167 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 138 ng/g riebalų	0,99	0,98-1,00	>0,05
	PCB 153 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,02	>0,05
	PCB 180 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,03	>0,05

ŠS* įvertinus kitus veiksnius, kurie parodyti lentelėje, t.y. į modelį įtraukti visi lentelėje parodyti veiksniai

** į modelį įtraukti tik tie polichlorinti bifenilai (PCB), kurių koncentracijų įverčiai nurodyti absoliučiais skaičiais daugiau kaip 85 proc. tiriamųjų, t.y. koncentracijos pateiktos ne žemiau nustatymo ribos

Lentelė 15. Skydliaukės ligų priklausomybė nuo cheminių medžiagų, socialinių-ekonominių ir gyvensenos veiksnių

Kintamųjų grupė	Kintamasis	ŠS*	95% PI	P
Socialiniai-ekonominiai veiksniai	Amžius	0,99	0,94-1,03	>0,05
	Lytis (mot)	19,10	4,50-80,98	<0,05
	Šeiminė padėtis	1,06	0,74-1,53	>0,05
	Išsilavinimas	1,50	0,95-2,36	>0,05
	Gyvenamoji vieta	0,77	0,43-1,36	>0,05
Gyvensenos rizikos veiksnys	KMI	1,03	0,92-1,14	>0,05
Metalai (kraujyje)	Pb (µg/dl)	1,39	0,73-2,63	>0,05
	Cr (µg/dl)	0,25	0,05-1,39	>0,05
	Zn plazmoje (µg/dl)	0,98	0,95-1,01	>0,05
Metalai (šlapime)	Cd (µg/g kreatinino)	3,77	1,07-13,25	<0,05
	As (µg/g kreatinino)	0,99	0,98-1,01	>0,05
Polcikliniai aromatiniai angliavandeniliai (kraujyje)	Naftalenas (ng/g)	0,77	0,58-1,03	>0,05
	Fluorenas (ng/g)	0,85	0,24-3,01	>0,05
	Fenantrenas (ng/g)	3,66	1,02-13,09	<0,05
	Pirenas (ng/g)	1,75	0,22-13,93	>0,05
Polichlorinti dibenzodioksinais PCDD (kraujyje)	Bendras PCDD ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
Polichlorinti dibenzofuranai PCDF (kraujyje)	Bendras PCDF ng/g riebalų	1,00	1,00-1,01	<0,05
Polichlorinti bifenilai PCB (kraujyje)**	PCB 105 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 118 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 156 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 167 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 138 ng/g riebalų	1,02	0,98-1,02	>0,05
	PCB 153 ng/g riebalų	1,00	0,98-1,02	>0,05
	PCB 180 ng/g riebalų	1,01	0,99-1,04	>0,05

ŠS* įvertinus kitus veiksnius, kurie parodyti lentelėje, t.y. į modelį įtraukti visi lentelėje parodyti veiksniai

** į modelį įtraukti tik tie polichlorinti bifenilai (PCB), kurių koncentracijų įverčiai nurodyti absoliučiais skaičiais daugiau kaip 85 proc. tiriamųjų, t.y. koncentracijos pateiktos ne žemiau nustatymo ribos

Pb – švinas, Hg- gyvsidabris, Cr – chromas, Zn – cinkas, Cd – kadmio, As – arsenas

Lentelė 16. Skandžio ligų priklausomybė nuo bei cheminių medžiagų, socialinių-ekonominių ir gyvenamosios veiksmų

Kintamųjų grupė	Kintamasis	ŠS*	95% PI	P
Socialiniai-ekonominiai veiksniai	Amžius	1,02	0,98-1,05	>0,05
	Lytis (mot)	2,03	0,86-4,76	>0,05
	Šeiminė padėtis	0,91	0,69-1,21	>0,05
	Išsilavinimas	1,19	0,89-1,58	>0,05
	Gyvenamoji vieta	0,77	0,51-1,14	>0,05
Gyvenamosios rizikos veiksnys	KMI	1,03	0,95-1,11	>0,05
Metalai (kraujyje)	Pb (µg/dl)	0,95	0,69-1,47	>0,05
	Hg (µg/dl)	4,31	0,31-59,99	>0,05
	Cr (µg/dl)	1,78	0,96-3,29	>0,05
	Zn plazmoje (µg/dl)	1,01	0,98-1,03	>0,05
Metalai (šlapime)	Cd (µg/g kreatinino)	1,49	0,53-4,16	>0,05
	As (µg/g kreatinino)	0,99	0,98-1,01	>0,05
Polichloriniai aromatiniai angliavandeniliai (kraujyje)	Naftalenas (ng/g)	0,99	0,81-1,22	>0,05
	Fluorenas (ng/g)	2,45	0,91-6,59	>0,05
	Fenantrenas (ng/g)	0,43	0,15-1,17	>0,05
	Pirenas (ng/g)	0,71	0,05-9,28	>0,05
	Benz(a)pirenas (ng/g)	0,04	0,00-60,84	>0,05
Polichlorinti dibenzodioksinais PCDD (kraujyje)	Bendras PCDD ng/g riebalų	0,99	0,99-1,00	>0,05
Polichlorinti dibenzofuranai PCDF (kraujyje)	Bendras PCDF ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
Polichlorinti bifenilai PCB (kraujyje)**	PCB 105 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 118 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 156 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 167 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 138 ng/g riebalų	1,00	0,98-1,00	>0,05
	PCB 153 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,01	>0,05
	PCB 180 ng/g riebalų	1,00	0,98-1,02	>0,05

ŠS* įvertinus kitus veiksnius, kurie parodyti lentelėje, t.y. į modelį įtraukti visi lentelėje parodyti veiksniai

** į modelį įtraukti tik tie polichlorinti bifenilai (PCB), kurių koncentracijų įverčiai nurodyti absoliučiais skaičiais daugiau kaip 85 proc. tiriamųjų, t.y. koncentracijos pateiktos ne žemiau nustatymo ribos

Pb – švinas, Hg- gyvsidabris, Cr – chromas, Zn – cinkas, Cd – kadmis, As – arsenas

Lentelė 17. Padidėjusio kraujospūdžio ligos priklausomybė nuo socialinių-ekonominių ir gyvenamos veiksmų bei cheminių medžiagų

Kintamųjų grupė	Kintamasis	ŠS*	95% PI	P
Socialiniai-ekonominiai veiksniai	Amžius	1,13	1,08-1,19	<0,05
	Lytis (mot)	0,52	0,19-1,45	>0,05
	Šeiminė padėtis	1,02	0,73-1,44	>0,05
	Išsilavinimas	1,09	0,79-1,51	>0,05
	Gyvenamoji vieta	0,79	0,51-1,24	>0,05
Gyvenamos rizikos veiksnys	KMI	1,27	1,16-1,39	<0,05
Metalai (kraujyje)	Pb (µg/dl)	0,86	0,50-1,47	>0,05
	Hg (µg/dl)	3,13	0,13-76,17	>0,05
	Cr (µg/dl)	0,61	0,25-1,50	>0,05
	Zn plazmoje (µg/dl)	0,99	0,96-1,02	>0,05
Metalai (šlapime)	Cd (µg/g kreatinino)	1,87	0,42-8,44	>0,05
	As (µg/g kreatinino)	1,01	1,00-1,02	>0,05
Polcikliniai aromatiniai angliavandeniliai (kraujyje)	Naftalenas (ng/g)	1,07	0,86-1,34	>0,05
	Fluorenas (ng/g)	0,54	0,19-1,58	>0,05
	Fenantrenas (ng/g)	1,52	0,51-4,54	>0,05
	Pirenas (ng/g)	1,34	0,08-23,89	>0,05
Polichlorinti dibenzodioksinais PCDD (kraujyje)	Bendras PCDD ng/g riebalų	0,99	0,98-1,01	>0,05
Polichlorinti dibenzofuranai PCDF (kraujyje)	Bendras PCDF ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
Polichlorinti bifenilai PCB (kraujyje)**	PCB 105 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 118 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 156 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 167 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,00	>0,05
	PCB 138 ng/g riebalų	1,01	0,99-1,03	>0,05
	PCB 153 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,02	>0,05
	PCB 180 ng/g riebalų	1,00	0,99-1,02	>0,05

ŠS* įvertinus kitus veiksnius, kurie parodyti lentelėje, t.y. į modelį įtraukti visi lentelėje parodyti veiksniai

** į modelį įtraukti tik tie polichlorinti bifenilai (PCB), kurių koncentracijų įverčiai nurodyti absoliučiais skaičiais daugiau kaip 85 proc. tiriamųjų, t.y. koncentracijos pateiktos ne žemiau nustatymo ribos

Pb – švinas, Hg- gyvsidabris, Cr – chromas, Zn – cinkas, Cd – kadmis, As – arsenas

Lentelė 18. Polichlorintų bifenilų (PCB) koncentracijos kraujo riebaluose (ng/g) epidemiologiniuose tyrimuose

PCB	Tiriamieji	Mūsų tyrimas	Lenkija (Jaraczewska ir kt., 2006)	Ispanija (Huetos ir kt., 2014)	JK (Thomas ir kt., 2006) a	Rusija (Sibiras) (Chernyak ir kt., 2012)	Honkongas (Qin ir kt., 2011)	Japonija (Todaka ir kt., 2007; 2008)b	Meta-analizė (Consonni ir kt., 2012) c
PCB 77	Alytaus m.	0,39							
	Alytaus r.	0,35							
	Kiti miestai /rajonai	0,37				0,091 *		0,018+ m; 0,015 m	0,007
	Ugniagesiai-gelbėtojai	0,31				0,0491 d; 0,0403 nd			
PCB 81	Alytaus m.	0,038							
	Alytaus r.	0,034							
	Kiti miestai /rajonai	0,035				0,01		NN+ ; NN	0,0039
	Ugniagesiai-gelbėtojai	0,023				0,0128 d; 0,0087 nd			
PCB 105	Alytaus m.	8,41							
	Alytaus r.	14,92							
	Kiti miestai /rajonai	6,58			1,0 v,m	7,053*		1,824+; 1,727 m	1,626
	Ugniagesiai-gelbėtojai	7,01				0,0114 d; 0,011 nd			
PCB 114	Alytaus m.	1,09							
	Alytaus r.	3,10							
	Kiti miestai /rajonai	1,16			0,16 v,m	2,337*		0,44+; 0,493 m	0,741
	Ugniagesiai-gelbėtojai	1,22				2,908 d; 3,026 nd			
PCB 118	Alytaus m.	38,89							
	Alytaus r.	54,35							
	Kiti miestai /rajonai	28,36	4,3 m		6,1 v,m	0,029*	14,3 v; 15,3 m	7,294+; 6,966 m	5,91
	Ugniagesiai-gelbėtojai	26,84				0,0414 d; 0,0395 nd			
PCB 123	Alytaus m.	0,48							
	Alytaus r.	1,24							
	Kiti miestai /rajonai	0,68			<0,24 v,m	0,383	2,88 v; 2,89 m	0,141+; 0,146 m	0,113
	Ugniagesiai-gelbėtojai	0,37				0,450 d; 0,398 nd			
PCB 126	Alytaus m.	0,07							
	Alytaus r.	0,10							
	Kiti miestai /rajonai	0,03				0,0512	0,54 v; 0,67 m	0,045+; 0,046 m	0,027
	Ugniagesiai-gelbėtojai	0,06				0,0851 d; 0,0541 nd			
PCB 156	Alytaus m.	18,90							

	Alytaus r.	34,31							
	Kiti miestai /rajonai	13,25	1,6 m		4,6 v,m	0,011*	0,69 v; 0,74 m	0,222+; 2,375 m	3,492
	Ugniagesiai-gelbėtojai	11,78				0,014 d; 0,015 nd			
PCB 157	Alytaus m.	4,74							
	Alytaus r.	9,31							
	Kiti miestai /rajonai	3,26			1,1 v,m	2,640*		0,563+;0,583 m	1,187
	Ugniagesiai-gelbėtojai	2,82				4,288 d; 4,444 nd			
PCB 167	Alytaus m.	5,12			1,65 v,m	2,035 *			
	Alytaus r.	7,31							
	Kiti miestai /rajonai	2,77						0,855+; 0,829 m	1,286
	Ugniagesiai-gelbėtojai	2,78				3,282 d; 3,015 nd			
PCB 169	Alytaus m.	0,056							
	Alytaus r.	0,058							
	Kiti miestai /rajonai	0,039				0,0546	0,48 v; 0,47 m	0,032+; 0,037 m	0,0226
	Ugniagesiai-gelbėtojai	0,039				0,0689 d; 0,0726 nd			
PCB 189	Alytaus m.	1,22							
	Alytaus r.	1,73							
	Kiti miestai /rajonai	0,73			<0,24 v,m	0,581 *		0,249+; 0,261 m	0,533
	Ugniagesiai-gelbėtojai	0,70				0,779 d; 0,809 nd			
PCB 28	Alytaus m.	8,23							
	Alytaus r.	9,41							
	Kiti miestai /rajonai	7,03			2,1 v,m				
	Ugniagesiai-gelbėtojai	4,26							
PCB 52	Alytaus m.	5,55							
	Alytaus r.	4,94							
	Kiti miestai /rajonai	4,97			<0,25 v,m				
	Ugniagesiai-gelbėtojai	5,00							
PCB 138	Alytaus m.	86,26							
	Alytaus r.	118,24							
	Kiti miestai /rajonai	61,95	13,7 m	31,92 v 31,85 m	27 v,m		21,6 v,m; 14,9 v; 15,9 m		
	Ugniagesiai-gelbėtojai	57,34							
PCB 153	Alytaus m.	139,89							

	Alytaus r.	171,67							
	Kiti miestai /rajonai	97,44	20,7 m	44,23 v 42,82 m	41 v,m		11,0 v,m; 9,77 v; 10,9 m		
	Ugniagesiai-gelbėtojai	92,24							
PCB 180	Alytaus m.	67,79							
	Alytaus r.	76,80							
	Kiti miestai /rajonai	43,46	17,2 m	59,12 v 52,17 m	33 v,m		45,6 v,m; 48,5 v; 51,7 m		
	Ugniagesiai-gelbėtojai	41,79							

* p<0,05 tarp tyrimo grupių

a: suaugę savanoriai (amžius 22-80)

b: pirmą kartą nėščios+ ar pirmo naujagimio susilaukusios mamos

c: meta-analizė iš 161 tyrimo, atlikto bendroje populiacijoje 1989-2010 m.

d: dirbantys, nd: anksčiau dirbę

v: vyrai; m: moterys

11.2. Lentelių priedai

Lentelė 2a. Policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos (ng/g) Vilniaus miesto ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Lentelė 2b. Policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos (ng/g) Kauno miesto ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Lentelė 2c. Policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos (ng/g) Klaipėdos miesto ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Lentelė 2d. Policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos (ng/g) Šiaulių miesto ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Lentelė 3a. Dioksinų ir furanų koncentracijos (ng/g) Vilniaus miesto ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Lentelė 3b. Dioksinų ir furanų koncentracijos (ng/g) Kauno miesto ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Lentelė 3c. Dioksinų ir furanų koncentracijos (ng/g) Klaipėdos miesto ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Lentelė 3d. Dioksinų ir furanų koncentracijos (ng/g) Šiaulių miesto ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Lentelė 4a. Polichlorintų bifenilų koncentracijos (ng/g) Vilniaus miesto ir rajono ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Lentelė 4b. Polichlorintų bifenilų koncentracijos (ng/g) Kauno miesto ir rajono ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Lentelė 4c. Polichlorintų bifenilų koncentracijos (ng/g) Klaipėdos miesto ir rajono ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Lentelė 4d. Polichlorintų bifenilų koncentracijos (ng/g) Šiaulių miesto ir rajono ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Lentelė 5a. Metalų ir metaloidų koncentracijos Vilniaus miesto ir rajono tiriamųjų biologinėse terpėse (kraujyje, kraujo plazmoje ir šlapime)

Lentelė 5b.) Metalų ir metaloidų koncentracijos Kauno miesto ir rajono tiriamųjų biologinėse terpėse (kraujyje, kraujo plazmoje ir šlapime)

Lentelė 5c. Metalų ir metaloidų koncentracijos Klaipėdos miesto ir rajono tiriamųjų biologinėse terpėse (kraujyje, kraujo plazmoje ir šlapime)

Lentelė 5d. Metalų ir metaloidų koncentracijos Šiaulių miesto ir rajono tiriamųjų biologinėse terpėse (kraujyje, kraujo plazmoje ir šlapime)

Lentelė 2a. Policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos (ng/g) Vilniaus miesto ir rajono ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Biologinė terpė /chemikalas	Lytis	Tiriamųjų skaičius (N)	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Min	25%	50% (mediana)	75%	Max
Naftalenas	Vyrai	24	5,28	1,90	0,08	3,93	5,75	6,50	8,00
	Moterys	29	5,71	1,47	3,50	4,40	6,00	7,00	8,00
	Visi	53	5,52	1,68	0,08	4,20	6,00	7,00	8,00
Fluorenas	Vyrai	24	0,53	0,33	0,02	0,29	0,50	0,78	1,25
	Moterys	29	0,60	0,51	0,01	0,22	0,60	0,95	2,40
	Visi	53	0,57	0,44	0,01	0,24	0,50	0,85	2,40
Fenentrenas	Vyrai	24	2,11	0,32	1,15	1,95	2,15	2,35	2,60
	Moterys	29	2,05	0,54	0,16	1,85	2,20	2,30	3,30
	Visi	53	2,08	0,45	0,16	1,90	2,20	2,30	3,30
Pirenas	Vyrai	24	0,66	0,13	0,49	0,55	0,63	0,73	1,00
	Moterys	29	0,65	0,17	0,11	0,55	0,65	0,75	1,00
	Visi	53	0,66	0,15	0,11	0,55	0,65	0,75	1,00
Benz(a)pirenas	Vyrai	24	0,11	0,04	0,06	0,09	0,10	0,11	0,21
	Moterys	29	0,10	0,04	0,06	0,08	0,09	0,11	0,26
	Visi	53	0,10	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11	0,26

Lentelė 2b. Policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos (ng/g) Kauno miesto ir rajono ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Biologinė terpė /chemikalas	Lytis	Tiriamųjų skaičius (N)	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Min	25%	50% (mediana)	75%	Max
Naftalenas	Vyrai	14	3,77	1,45	2,55	2,70	3,30	3,85	6,50
	Moterys	15	3,76	1,76	2,20	2,30	3,20	5,00	7,00
	Visi	29	3,77	1,59	2,20	2,55	3,20	5,00	7,00
Fluorenas	Vyrai	14	0,98	0,38	0,14	0,85	1,00	1,25	1,55
	Moterys	15	0,76	0,38	0,03	0,75	0,85	0,95	1,30
	Visi	29	0,87	0,39	0,03	0,75	0,90	1,10	1,55
Fenantrenas	Vyrai	14	1,96	0,31	1,30	1,85	1,98	2,20	2,40
	Moterys	15	1,86	0,33	1,45	1,60	1,70	2,25	2,40
	Visi	29	1,91	0,32	1,30	1,70	1,90	2,20	2,40
Pirenas	Vyrai	14	0,71	0,14	0,38	0,65	0,70	0,75	0,95
	Moterys	15	0,65	0,20	0,38	0,50	0,65	0,70	1,10
	Visi	29	0,68	0,17	0,38	0,60	0,65	0,75	1,10
Benz(a)pirenas	Vyrai	14	0,11	0,04	0,07	0,08	0,09	0,11	0,22
	Moterys	15	0,10	0,05	0,08	0,08	0,09	0,10	0,25
	Visi	29	0,10	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10	0,25

Lentelė 2c. Policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos (ng/g) Klaipėdos miesto ir rajono ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Biologinė terpė /chemikalas	Lytis	Tiriamųjų skaičius (N)	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Min	25%	50% (mediana)	75%	Max
Naftalenas	Vyrai	8	6,54	1,53	2,85	6,75	7,00	7,25	7,50
	Moterys	8	6,58	1,49	3,60	6,00	6,75	7,75	8,00
	Visi	16	6,56	1,46	2,85	6,00	7,00	7,50	8,00
Fluorenas	Vyrai	8	0,75	0,42	0,12	0,65	0,70	0,78	1,65
	Moterys	8	0,34	0,32	0,02	0,07	0,29	0,51	0,95
	Visi	16	0,55	0,42	0,02	0,17	0,63	0,73	1,65
Fenantrenas	Vyrai	8	2,09	0,20	1,70	2,03	2,13	2,20	2,35
	Moterys	8	2,15	0,21	1,85	1,98	2,15	2,35	2,40
	Visi	16	2,12	0,20	1,70	2,00	2,15	2,28	2,40
Pirenas	Vyrai	8	0,49	0,12	0,29	0,43	0,48	0,55	0,70
	Moterys	8	0,46	0,18	0,19	0,35	0,43	0,60	0,70
	Visi	16	0,47	0,15	0,19	0,38	0,47	0,55	0,70
Benz(a)pirenas	Vyrai	8	0,09	0,01	0,08	0,085	0,085	0,093	0,11
	Moterys	8	0,09	0,01	0,07	0,08	0,083	0,10	0,11
	Visi	16	0,09	0,01	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11

Lentelė 2d. Policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos (ng/g) Šiaulių miesto ir rajono ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Biologinė terpė /chemikalas	Lytis	Tiriamųjų skaičius (N)	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Min	25%	50% (mediana)	75%	Max
Naftalenas	Vyrai	5	6,87	2,13	3,85	5,50	8,00	8,00	9,00
	Moterys	5	4,99	2,54	2,75	3,25	3,45	7,50	8,00
	Visi	10	5,93	2,42	2,75	3,45	6,50	8,00	9,00
Fluorenas	Vyrai	5	0,75	0,40	0,36	0,48	0,55	1,15	1,20
	Moterys	5	0,87	0,25	0,55	0,75	0,80	1,10	1,15
	Visi	10	0,81	0,32	0,36	0,55	0,78	1,15	1,20
Fenentrenas	Vyrai	5	2,15	0,29	1,70	2,05	2,25	2,30	2,45
	Moterys	5	2,04	0,46	1,45	1,65	2,30	2,35	2,45
	Visi	10	2,10	0,36	1,45	1,70	2,28	2,35	2,45
Pirenas	Vyrai	5	0,61	0,09	0,50	0,55	0,60	0,70	0,70
	Moterys	5	0,56	0,07	0,47	0,55	0,55	0,60	0,65
	Visi	10	0,59	0,08	0,47	0,55	0,58	0,65	0,70
Benz(a)pirenas	Vyrai	5	0,12	0,06	0,06	0,09	0,09	0,17	0,21
	Moterys	5	0,12	0,04	0,08	0,085	0,09	0,16	0,17
	Visi	10	0,12	0,05	0,06	0,085	0,09	0,17	0,21

Lentelė 3a. Dioksinų ir furanų koncentracijos (ng/g) Vilniaus miesto ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Biologinė terpė /chemikalas	Lytis	Tiriamųjų skaičius (N)	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Min	25%	50% (mediana)	75%	Max
Bendras PCDDs	Vyrai	24	0,16	0,04	0,13	0,145	0,153	0,16	0,32
	Moterys	29	0,17	0,12	0,01	0,14	0,15	0,16	0,77
	Visi	53	0,17	0,09	0,01	0,145	0,15	0,16	0,77
Bendras PCDFs	Vyrai	24	0,26	0,05	0,18	0,23	0,24	0,30	0,38
	Moterys	29	0,24	0,05	0,15	0,22	0,24	0,26	0,36
	Visi	53	0,25	0,05	0,15	0,23	0,24	0,27	0,38

Lentelė 3b. Dioksinų ir furanų koncentracijos (ng/g) Kauno miesto ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Biologinė terpė /chemikalas	Lytis	Tiriamųjų skaičius (N)	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Min	25%	50% (mediana)	75%	Max
Bendras PCDDs	Vyrai	14	0,18	0,06	0,13	0,155	0,16	0,18	0,32
	Moterys	15	0,19	0,08	0,14	0,14	0,16	0,24	0,41
	Visi	29	0,19	0,07	0,13	0,15	0,16	0,18	0,41
Bendras PCDFs	Vyrai	14	0,22	0,07	0,15	0,19	0,20	0,25	0,37
	Moterys	15	0,23	0,06	0,18	0,20	0,22	0,23	0,39
	Visi	29	0,23	0,06	0,15	0,20	0,21	0,24	0,39

Lentelė 3c. Dioksinų ir furanų koncentracijos (ng/g) Klaipėdos miesto ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Biologinė terpė /chemikalas	Lytis	Tiriamųjų skaičius (N)	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Min	25%	50% (mediana)	75%	Max
Bendras PCDDs	Vyrai	8	0,15	0,01	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17
	Moterys	8	0,14	0,01	0,13	0,13	0,14	0,15	0,16
	Visi	16	0,14	0,01	0,13	0,135	0,145	0,153	0,17
Bendras PCDFs	Vyrai	8	0,23	0,01	0,22	0,225	0,233	0,25	0,25
	Moterys	8	0,23	0,01	0,22	0,225	0,233	0,245	0,25
	Visi	16	0,23	0,01	0,22	0,225	0,233	0,245	0,25

Lentelė 3d. Dioksinų ir furanų koncentracijos (ng/g) Šiaulių miesto ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Biologinė terpė /chemikalas	Lytis	Tiriamųjų skaičius (N)	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Min	25%	50% (mediana)	75%	Max
Bendras PCDDs	Vyrai	5	0,14	0,01	0,13	0,135	0,140	0,140	0,16
	Moterys	5	0,19	0,09	0,14	0,145	0,15	0,17	0,35
	Visi	10	0,17	0,07	0,13	0,140	0,143	0,15	0,35
Bendras PCDFs	Vyrai	5	0,24	0,03	0,21	0,22	0,24	0,25	0,29
	Moterys	5	0,24	0,04	0,19	0,23	0,24	0,26	0,31
	Visi	10	0,24	0,04	0,19	0,22	0,24	0,26	0,31

Lentelė 4a. Polichlorintų bifenilų koncentracijos (ng/g) Vilniaus miesto ir rajono ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Biologinė terpė / chemikalas	Lytis	Tiriamųjų skaičius (N)	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Min	25%	50% (mediana)	75%	Max
PCB77	Vyrai	24	0,38	0,24	0,09	0,23	0,30	0,46	1,05
	Moterys	29	0,43	0,21	0,09	0,34	0,42	0,55	0,90
	Visi	53	0,41	0,22	0,09	0,27	0,39	0,50	1,05
PCB81	Vyrai	24	0,03	0,02	0,008	0,02	0,03	0,034	0,06
	Moterys	29	0,04	0,03	0,004	0,02	0,03	0,06	0,13
	Visi	53	0,03	0,02	0,004	0,02	0,03	0,05	0,13
PCB105	Vyrai	24	4,76	3,82	0,60	2,25	3,85	6,55	16,00
	Moterys	29	6,11	5,93	0,15	2,80	4,80	6,00	30,00
	Visi	53	5,50	5,08	0,15	2,60	4,60	6,50	30,00
PCB114	Vyrai	24	1,08	1,41	0,08	0,26	0,57	1,28	5,60
	Moterys	29	1,10	1,43	0,10	0,25	0,63	1,10	6,00
	Visi	53	1,09	1,41	0,08	0,26	0,62	1,10	6,00
PCB118	Vyrai	24	21,27	17,22	2,85	8,90	18,50	23,00	67,00
	Moterys	29	29,33	30,34	2,60	13,00	22,00	32,00	160,00
	Visi	53	25,68	25,36	2,60	10,00	19,00	27,00	160,00
PCB123	Vyrai	14	0,62	0,98	0,08	0,20	0,32	0,49	3,90
	Moterys	13	0,57	0,44	0,12	0,30	0,45	0,77	1,70
	Visi	27	0,60	0,76	0,08	0,22	0,36	0,66	3,90
PCB126	Vyrai	24	0,030	0,028	0,01	0,01	0,02	0,03	0,10
	Moterys	29	0,030	0,034	0,005	0,01	0,020	0,025	0,14
	Visi	53	0,030	0,031	0,005	0,01	0,019	0,025	0,14
PCB156	Vyrai	24	12,30	12,03	0,39	2,65	8,00	17,00	50,00
	Moterys	29	9,45	8,49	0,15	3,60	6,10	11,00	32,00
	Visi	53	10,74	10,24	0,15	3,10	7,30	16,00	50,00
PCB157	Vyrai	24	2,50	2,94	0,08	0,37	1,45	3,70	12,00
	Moterys	29	2,63	3,04	0,15	0,41	1,60	4,30	14,00
	Visi	53	2,57	2,97	0,08	0,39	1,50	3,90	14,00
PCB167	Vyrai	24	2,30	2,38	0,22	0,79	1,23	3,20	9,90
	Moterys	29	2,72	2,88	0,14	0,70	1,90	3,00	11,00
	Visi	53	2,53	2,65	0,14	0,78	1,80	3,00	11,00

PCB169	Vyrai	24	0,05	0,05	0,003	0,018	0,023	0,07	0,18
	Moterys	29	0,04	0,03	0,01	0,018	0,022	0,04	0,12
	Visi	53	0,042	0,040	0,003	0,018	0,022	0,06	0,18
PCB189	Vyrai	24	0,65	0,64	0,05	0,15	0,38	1,05	2,50
	Moterys	29	0,45	0,52	0,06	0,18	0,28	0,48	2,70
	Visi	53	0,54	0,58	0,05	0,17	0,36	0,70	2,70
PCB28	Vyrai	24	6,03	4,34	0,29	2,98	4,80	8,50	18,00
	Moterys	29	7,82	4,16	0,24	5,00	6,50	10,50	19,00
	Visi	53	7,01	4,30	0,24	4,60	6,00	9,00	19,00
PCB52	Vyrai	24	5,20	3,62	1,90	2,65	4,48	6,00	19,00
	Moterys	29	5,50	2,23	2,70	3,80	5,00	6,50	13,00
	Visi	53	5,36	2,91	1,90	3,35	5,00	6,50	19,00
PCB101	Vyrai	24	8,25	5,01	1,40	4,70	7,10	11,50	21,00
	Moterys	29	8,72	3,66	3,70	6,50	7,50	10,00	19,00
	Visi	53	8,51	4,28	1,40	6,00	7,50	11,00	21,00
PCB138	Vyrai	22	60,77	46,44	13,00	22,00	49,50	83,00	180,00
	Moterys	29	59,66	48,17	12,00	28,00	39,00	65,00	200,00
	Visi	51	60,14	46,96	12,00	24,00	44,00	83,00	200,00
PCB153	Vyrai	23	96,70	67,98	23,00	34,00	75,00	140,00	260,00
	Moterys	29	86,79	57,03	19,00	42,00	62,00	120,00	230,00
	Visi	52	91,17	61,67	19,00	38,50	72,50	125,00	260,00
PCB180	Vyrai	23	42,98	30,53	7,60	13,00	44,00	72,00	100,00
	Moterys	28	34,00	23,65	7,10	16,00	28,00	47,50	100,00
	Visi	51	38,05	27,07	7,10	13,00	31,00	55,00	100,00

Lentelė 4b. Polichlorintų bifenilų koncentracijos (ng/g) Kauno miesto ir rajono ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Biologinė terpė / chemikalas	Lytis	Tiriamųjų skaičius (N)	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Min	25%	50% (mediana)	75%	Max
PCB77	Vyrai	14	0,45	0,57	0,08	0,26	0,31	0,36	2,40
	Moterys	15	0,25	0,11	0,15	0,18	0,24	0,27	0,55
	Visi	29	0,35	0,41	0,08	0,20	0,26	0,32	2,40
PCB81	Vyrai	14	0,05	0,07	0,015	0,018	0,03	0,04	0,28
	Moterys	15	0,03	0,02	0,006	0,01	0,03	0,04	0,06
	Visi	29	0,04	0,05	0,006	0,02	0,03	0,04	0,28
PCB105	Vyrai	14	9,06	9,92	3,20	3,30	4,95	14,00	40,00
	Moterys	15	10,68	9,52	0,60	3,35	8,70	15,00	34,00
	Visi	29	9,90	9,58	0,60	3,35	5,40	14,00	40,00
PCB114	Vyrai	14	1,26	1,07	0,02	0,50	1,13	1,60	3,30
	Moterys	15	1,78	1,72	0,14	0,37	1,10	2,60	5,50
	Visi	29	1,52	1,44	0,02	0,50	1,10	2,50	5,50
PCB118	Vyrai	14	36,59	34,25	9,30	13,00	23,00	54,00	130,00
	Moterys	15	43,87	38,36	6,00	14,00	29,00	68,00	130,00
	Visi	29	40,36	35,98	6,00	14,00	28,00	54,00	130,00
PCB123	Vyrai	4	0,42	0,19	0,18	0,28	0,47	0,57	0,58
	Moterys	8	0,89	0,51	0,24	0,48	0,81	1,35	1,60
	Visi	12	0,73	0,48	0,18	0,36	0,60	1,14	1,60
PCB126	Vyrai	14	0,03	0,02	0,01	0,017	0,023	0,033	0,07
	Moterys	15	0,037	0,039	0,01	0,014	0,019	0,036	0,15
	Visi	29	0,032	0,030	0,01	0,016	0,023	0,033	0,15
PCB156	Vyrai	14	21,74	25,97	1,15	5,70	9,40	37,00	97,00
	Moterys	15	16,95	15,04	0,86	4,55	12,00	28,00	49,00
	Visi	29	19,26	20,79	0,86	5,70	12,00	28,00	97,00
PCB157	Vyrai	14	5,78	8,01	0,55	1,35	2,75	8,00	31,00
	Moterys	15	4,32	4,04	0,14	0,80	3,20	7,70	12,00
	Visi	29	5,02	6,21	0,14	1,35	3,20	7,70	31,00
PCB167	Vyrai	14	3,28	3,09	0,09	1,35	2,00	4,00	11,00
	Moterys	15	3,67	3,81	0,12	1,10	2,10	4,40	11,00
	Visi	29	3,48	3,43	0,09	1,35	2,10	4,00	11,00

PCB169	Vyrai	14	0,05	0,07	0,003	0,009	0,02	0,06	0,24
	Moterys	15	0,034	0,029	0,001	0,017	0,02	0,06	0,10
	Visi	29	0,041	0,052	0,001	0,01	0,02	0,06	0,24
PCB189	Vyrai	14	1,45	1,33	0,18	0,45	1,16	1,70	4,20
	Moterys	15	0,78	0,65	0,16	0,20	0,50	1,40	1,90
	Visi	29	1,11	1,07	0,16	0,33	0,55	1,60	4,20
PCB28	Vyrai	14	6,31	3,49	2,10	2,95	5,13	10,00	12,00
	Moterys	15	7,91	7,48	2,10	4,60	6,50	8,50	34,00
	Visi	29	7,14	5,85	2,10	4,45	5,50	8,50	34,00
PCB52	Vyrai	14	4,18	1,60	2,30	3,25	3,65	5,50	7,50
	Moterys	15	4,40	1,58	1,95	3,35	4,05	4,95	7,50
	Visi	29	4,29	1,56	1,95	3,35	3,95	4,95	7,50
PCB101	Vyrai	14	6,52	3,99	2,75	3,90	4,95	7,00	16,00
	Moterys	15	7,45	4,20	2,35	4,65	6,00	12,00	15,00
	Visi	29	7,00	4,06	2,35	4,35	5,50	9,00	16,00
PCB138	Vyrai	14	73,79	52,56	27,00	34,00	63,00	82,00	220,00
	Moterys	15	73,13	57,50	10,00	29,00	59,00	88,00	210,00
	Visi	29	73,45	54,18	10,00	34,00	59,00	87,00	220,00
PCB153	Vyrai	14	122,57	86,46	42,00	72,00	95,50	130,00	310,00
	Moterys	15	107,08	83,95	9,20	55,00	90,00	140,00	330,00
	Visi	29	114,56	84,00	9,20	61,00	91,00	130,00	330,00
PCB180	Vyrai	14	55,93	37,04	10,00	27,00	43,00	89,00	120,00
	Moterys	15	46,32	37,00	7,80	21,00	34,00	54,00	120,00
	Visi	29	50,96	36,68	7,80	27,00	35,00	72,00	120,00

Lentelė 4c. Polichlorintų bifenių koncentracijos (ng/g) Klaipėdos miesto ir rajono ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Biologinė terpė / chemikalas	Lytis	Tiriamųjų skaičius (N)	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Min	25%	50% (mediana)	75%	Max
PCB77	Vyrai	8	0,45	0,44	0,14	0,14	0,20	0,78	1,25
	Moterys	8	0,34	0,23	0,03	0,18	0,30	0,52	0,70
	Visi	16	0,39	0,34	0,03	0,15	0,25	0,60	1,25
PCB81	Vyrai	8	0,049	0,054	0,01	0,019	0,025	0,06	0,18
	Moterys	8	0,04	0,02	0,009	0,02	0,03	0,04	0,09
	Visi	16	0,042	0,041	0,009	0,02	0,03	0,04	0,18
PCB105	Vyrai	8	5,63	3,84	1,70	2,85	4,80	7,50	13,00
	Moterys	8	5,25	3,74	1,30	2,85	4,15	7,35	12,00
	Visi	16	5,44	3,67	1,30	2,85	4,20	7,50	13,00
PCB114	Vyrai	8	0,71	0,32	0,21	0,54	0,71	0,84	1,30
	Moterys	8	0,52	0,22	0,15	0,39	0,53	0,68	0,82
	Visi	16	0,62	0,28	0,15	0,40	0,66	0,79	1,30
PCB118	Vyrai	8	18,44	10,39	4,50	12,50	17,00	22,50	39,00
	Moterys	8	22,24	14,10	5,90	16,50	17,50	26,00	52,00
	Visi	16	20,34	12,12	4,50	15,00	17,50	22,50	52,00
PCB123	Vyrai	2	0,50	0,13	0,41	0,41	0,50	0,59	0,59
	Moterys	2	0,40	0,04	0,37	0,37	0,40	0,42	0,42
	Visi	4	0,45	0,10	0,37	0,39	0,42	0,51	0,59
PCB126	Vyrai	8	0,02	0,006	0,01	0,017	0,020	0,023	0,03
	Moterys	8	0,02	0,008	0,01	0,016	0,018	0,022	0,04
	Visi	16	0,02	0,007	0,01	0,017	0,019	0,023	0,04
PCB156	Vyrai	8	11,06	9,82	2,20	3,75	8,90	14,50	32,00
	Moterys	8	8,38	4,80	0,90	5,05	8,00	13,00	14,00
	Visi	16	9,72	7,59	0,90	4,60	8,90	13,00	32,00
PCB157	Vyrai	8	2,36	2,34	0,38	0,62	1,70	3,25	7,40
	Moterys	8	2,34	1,36	0,23	1,30	2,45	3,40	4,20
	Visi	16	2,35	1,85	0,23	0,98	1,95	3,40	7,40
PCB167	Vyrai	8	2,09	1,56	0,09	1,20	1,90	2,50	5,40
	Moterys	8	2,68	1,62	0,12	1,65	2,60	3,75	5,30
	Visi	16	2,38	1,57	0,09	1,35	2,15	3,20	5,40

PCB169	Vyrai	8	0,02	0,009	0,009	0,019	0,024	0,03	0,04
	Moterys	8	0,02	0,01	0,008	0,018	0,019	0,03	0,04
	Visi	16	0,02	0,01	0,008	0,018	0,022	0,03	0,04
PCB189	Vyrai	8	0,73	0,84	0,12	0,23	0,47	0,84	2,70
	Moterys	8	0,52	0,35	0,03	0,28	0,57	0,63	1,20
	Visi	16	0,63	0,63	0,03	0,26	0,52	0,69	2,70
PCB28	Vyrai	8	8,70	6,13	2,45	4,08	7,00	13,25	18,50
	Moterys	8	6,46	3,77	1,10	3,28	6,50	9,75	11,50
	Visi	16	7,58	5,05	1,10	4,08	6,50	9,75	18,50
PCB52	Vyrai	8	6,73	2,49	3,15	5,08	6,50	8,25	11,00
	Moterys	8	4,56	1,09	2,20	4,23	4,90	5,25	5,50
	Visi	16	5,64	2,17	2,20	4,63	5,25	6,50	11,00
PCB101	Vyrai	8	8,19	2,70	5,00	6,00	7,75	10,00	13,00
	Moterys	8	5,78	1,91	1,65	5,30	6,25	7,00	7,50
	Visi	16	6,98	2,58	1,65	5,75	6,50	7,75	13,00
PCB138	Vyrai	8	54,13	49,49	13,00	27,00	41,50	56,50	170,00
	Moterys	8	57,00	36,56	14,00	35,00	44,00	77,00	130,00
	Visi	16	55,56	42,06	13,00	35,00	41,50	68,00	170,00
PCB153	Vyrai	8	98,63	90,05	26,00	51,00	75,00	100,50	310,00
	Moterys	8	87,75	43,93	17,00	58,50	84,00	130,00	140,00
	Visi	16	93,19	68,68	17,00	58,50	75,00	120,00	310,00
PCB180	Vyrai	7	52,43	35,08	17,00	27,00	43,00	67,00	120,00
	Moterys	8	39,95	21,77	7,60	26,50	38,00	52,50	78,00
	Visi	15	45,77	28,39	7,60	27,00	43,00	63,00	120,00

Lentelė 4d. Polichlorintų bifenilų koncentracijos (ng/g) Šiaulių miesto ir rajono ir rajono tiriamųjų kraujo riebaluose

Biologinė terpė / chemikalas	Lytis	Tiriamųjų skaičius (N)	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Min	25%	50% (mediana)	75%	Max
PCB77	Vyrai	5	0,19	0,13	0,03	0,14	0,19	0,23	0,39
	Moterys	5	0,25	0,15	0,08	0,14	0,23	0,35	0,46
	Visi	10	0,22	0,14	0,03	0,14	0,21	0,35	0,46
PCB81	Vyrai	5	0,02	0,01	0,006	0,01	0,015	0,02	0,03
	Moterys	5	0,03	0,02	0,009	0,01	0,02	0,04	0,05
	Visi	10	0,02	0,01	0,006	0,01	0,02	0,03	0,05
PCB105	Vyrai	5	5,44	2,40	3,30	3,60	4,40	7,10	8,80
	Moterys	5	3,66	2,59	0,60	2,00	3,30	5,30	7,10
	Visi	10	4,55	2,53	0,60	3,30	4,00	7,10	8,80
PCB114	Vyrai	5	1,13	0,73	0,62	0,65	0,66	1,40	2,30
	Moterys	5	1,60	1,96	0,53	0,65	0,79	0,95	5,10
	Visi	10	1,37	1,42	0,53	0,65	0,73	1,40	5,10
PCB118	Vyrai	5	21,60	7,50	12,00	17,00	21,00	28,00	30,00
	Moterys	5	19,60	8,59	11,00	17,00	17,00	19,00	34,00
	Visi	10	20,60	7,68	11,00	17,00	18,00	28,00	34,00
PCB123	Vyrai	3	0,36	0,16	0,20	0,20	0,36	0,52	0,52
	Moterys	2	0,52	0,37	0,25	0,25	0,52	0,78	0,78
	Visi	5	0,42	0,23	0,20	0,25	0,36	0,52	0,78
PCB126	Vyrai	5	0,03	0,02	0,01	0,016	0,02	0,03	0,07
	Moterys	5	0,02	0,01	0,02	0,020	0,021	0,023	0,04
	Visi	10	0,03	0,02	0,01	0,018	0,02	0,03	0,07
PCB156	Vyrai	5	13,48	10,22	4,00	4,40	11,00	21,00	27,00
	Moterys	5	16,00	14,41	4,90	8,10	12,00	14,00	41,00
	Visi	10	14,74	11,85	4,00	4,90	11,50	21,00	41,00
PCB157	Vyrai	5	2,69	1,79	0,36	1,80	2,50	3,80	5,00
	Moterys	5	3,79	5,23	1,55	1,20	2,20	2,40	13,00
	Visi	10	3,24	3,73	0,16	1,20	2,30	3,80	13,00
PCB167	Vyrai	5	1,97	1,54	0,75	0,80	1,10	3,10	4,10
	Moterys	5	3,17	3,76	0,05	1,70	2,00	2,40	9,70
	Visi	10	2,57	2,78	0,05	0,80	1,85	3,10	9,70

PCB169	Vyrai	5	0,02	0,008	0,02	0,017	0,018	0,03	0,03
	Moterys	5	0,06	0,08	0,02	0,025	0,026	0,028	0,21
	Visi	10	0,04	0,06	0,02	0,018	0,026	0,028	0,21
PCB189	Vyrai	5	0,67	0,50	0,32	0,37	0,40	0,78	1,50
	Moterys	5	0,91	0,96	0,25	0,36	0,64	0,70	2,60
	Visi	10	0,79	0,73	0,25	0,36	0,52	0,78	2,60
PCB28	Vyrai	5	5,63	4,64	0,23	1,90	5,50	10,00	10,50
	Moterys	5	6,13	4,09	2,60	3,85	4,70	6,50	13,00
	Visi	10	5,88	4,13	0,23	2,60	5,10	10,00	13,00
PCB52	Vyrai	5	3,01	1,46	1,05	2,30	3,00	3,80	4,90
	Moterys	5	4,63	1,71	3,25	3,40	3,50	6,50	6,50
	Visi	10	3,82	1,73	1,05	3,00	3,45	4,90	6,50
PCB101	Vyrai	5	4,26	1,98	1,25	3,55	4,50	6,00	6,00
	Moterys	5	4,90	2,00	2,70	3,90	4,40	5,50	8,00
	Visi	10	4,58	1,91	1,25	3,55	4,45	6,00	8,00
PCB138	Vyrai	5	37,60	9,24	23,00	36,00	38,00	45,00	46,00
	Moterys	5	58,60	57,58	18,00	32,00	37,00	46,00	160,00
	Visi	10	48,10	40,42	18,00	32,00	37,50	46,00	160,00
PCB153	Vyrai	5	65,80	26,43	47,00	47,00	55,00	70,00	110,00
	Moterys	5	108,60	107,11	54,00	58,00	65,00	66,00	300,00
	Visi	10	87,20	76,93	47,00	54,00	61,50	70,00	300,00
PCB180	Vyrai	5	36,72	22,25	7,60	32,00	36,00	38,00	70,00
	Moterys	5	54,96	65,19	9,80	25,00	31,00	39,00	170,00
	Visi	10	45,84	46,92	7,60	25,00	34,00	39,00	170,00

Lentelė 5a. Metalų ir metaloidų koncentracijos Vilniaus miesto ir rajono tiriamųjų biologinėse terpėse (kraujyje, kraujo plazmoje ir šlapime)

Biologinė terpė / metalas	Lytis	Tiriamųjų skaičius (N)	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Min	25%	50% (mediana)	75%	Max
Kraujas (µg/dl)									
Švinas	Vyrai	24	1,00	0,38	0,49	0,76	0,91	1,20	1,99
	Moterys	28	0,93	0,95	0,26	0,59	0,76	0,92	5,58
	Visi	52	0,96	0,74	0,26	0,62	0,82	1,08	5,58
Gyvsidabris	Vyrai	24	0,15	0,11	0,01	0,08	0,11	0,20	0,47
	Moterys	28	0,17	0,09	0,05	0,10	0,17	0,21	0,43
	Visi	52	0,16	0,10	0,01	0,08	0,14	0,20	0,47
Chromas	Vyrai	24	0,44	0,59	0,01	0,12	0,30	0,43	2,70
	Moterys	28	0,30	0,30	0,01	0,11	0,23	0,39	1,37
	Visi	52	0,37	0,46	0,01	0,11	0,25	0,43	2,70
Kraujo plazma (µg/dl)									
Cinkas	Vyrai	24	92,00	14,21	66,04	82,27	91,72	103,22	117,41
	Moterys	28	82,76	14,01	52,42	74,72	83,26	93,20	108,71
	Visi	52	87,02	14,72	52,42	78,28	84,90	96,66	117,41
Šlapimas (µg/g kreatinino)									
Arsenas	Vyrai	23	30,60	18,41	4,55	15,75	26,58	47,30	73,46
	Moterys	29	42,44	50,82	6,47	19,48	30,16	40,83	267,81
	Visi	52	37,20	39,99	4,55	17,88	29,18	41,01	267,81
Kadmis	Vyrai	23	0,25	0,23	0,04	0,12	0,15	0,30	0,96
	Moterys	29	0,36	0,29	0,09	0,15	0,27	0,45	1,28
	Visi	52	0,31	0,27	0,04	0,13	0,24	0,40	1,28

Lentelė 5b. Metalų ir metaloidų koncentracijos Kauno miesto ir rajono tiriamųjų biologinėse terpėse (kraujyje, kraujo plazmoje ir šlapime)

Biologinė terpė / metalas	Lytis	Tiriamųjų skaičius (N)	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Min	25%	50% (mediana)	75%	Max
Kraujas (µg/dl)									
Švinas	Vyrai	14	1,12	0,93	0,34	0,53	0,80	1,34	3,96
	Moterys	15	0,80	0,27	0,35	0,65	0,75	1,00	1,22
	Visi	29	0,95	0,68	0,34	0,63	0,76	1,17	3,96
Gyvsidabris	Vyrai	14	0,16	0,15	0,03	0,07	0,13	0,18	0,61
	Moterys	15	0,15	0,09	0,04	0,09	0,13	0,20	0,39
	Visi	29	0,16	0,12	0,03	0,09	0,13	0,20	0,61
Chromas	Vyrai	14	0,35	0,66	0,01	0,11	0,18	0,21	2,61
	Moterys	15	0,30	0,40	0,04	0,10	0,20	0,31	1,68
	Visi	29	0,33	0,53	0,01	0,11	0,18	0,25	2,61
Kraujo plazma (µg/dl)									
Cinkas	Vyrai	14	91,38	12,13	74,82	81,44	90,24	98,82	120,57
	Moterys	15	87,16	15,44	63,41	76,52	84,18	99,16	115,01
	Visi	29	89,20	13,86	63,41	78,31	87,95	98,82	120,57
Šlapimas (µg/g kreatinino)									
Arsenas	Vyrai	14	28,08	25,52	6,62	10,76	17,09	34,07	94,58
	Moterys	15	49,92	48,55	10,55	24,46	28,82	52,83	172,46
	Visi	29	39,38	40,05	6,61	15,69	27,79	49,23	172,46
Kadmis	Vyrai	14	0,20	0,10	0,08	0,11	0,18	0,25	0,38
	Moterys	15	0,45	0,41	0,09	0,21	0,33	0,53	1,72
	Visi	29	0,33	0,33	0,08	0,13	0,22	0,38	1,72

Lentelė 5c. Metalų ir metaloidų koncentracijos Klaipėdos miesto ir rajono tiriamųjų biologinėse terpėse (kraujyje, kraujo plazmoje ir šlapime)

Biologinė terpė / metalas	Lytis	Tiriamųjų skaičius (N)	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Min	25%	50% (mediana)	75%	Max
Kraujas (µg/dl)									
Švinas	Vyrai	9	1,25	0,41	0,60	0,98	1,29	1,45	1,92
	Moterys	8	1,07	0,58	0,59	0,72	0,82	1,45	2,01
	Visi	17	1,16	0,49	0,59	0,75	0,98	1,45	2,01
Gyvsidabris	Vyrai	9	0,18	0,15	0,09	0,10	0,11	0,14	0,54
	Moterys	8	0,11	0,05	0,04	0,08	0,12	0,16	0,17
	Visi	17	0,15	0,12	0,04	0,10	0,11	0,14	0,54
Chromas	Vyrai	9	0,20	0,08	0,10	0,14	0,20	0,23	0,35
	Moterys	8	0,42	0,38	0,09	0,15	0,30	0,60	1,21
	Visi	17	0,30	0,28	0,09	0,14	0,21	0,35	1,21
Kraujo plazma (µg/dl)									
Cinkas	Vyrai	9	98,93	13,39	78,29	90,10	96,22	108,83	119,91
	Moterys	8	92,71	9,96	78,29	86,05	90,69	101,77	106,34
	Visi	17	96,00	11,97	78,29	86,41	94,69	106,16	119,91
Šlapimas (µg/g kreatinino)									
Arsenas	Vyrai	9	53,65	63,85	12,25	16,11	22,16	73,48	209,31
	Moterys	8	27,96	16,93	10,89	17,94	23,56	32,12	65,52
	Visi	17	41,56	48,36	10,89	16,11	22,16	34,89	209,31
Kadmis	Vyrai	9	0,23	0,12	0,09	0,16	0,19	0,27	0,47
	Moterys	8	0,35	0,14	0,13	0,28	0,34	0,43	0,61
	Visi	17	0,29	0,14	0,09	0,17	0,27	0,37	0,61

Lentelė 5d. Metalų ir metaloidų koncentracijos Šiaulių miesto ir rajono tiriamųjų biologinėse terpėse (kraujyje, kraujo plazmoje ir šlapime)

Biologinė terpė / metalas	Lytis	Tiriamųjų skaičius (N)	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Min	25%	50% (mediana)	75%	Max
Kraujas (µg/dl)									
Švinas	Vyrai	5	1,24	0,59	0,50	0,94	1,11	1,73	1,93
	Moterys	5	0,60	0,34	0,25	0,45	0,47	0,67	1,15
	Visi	10	0,92	0,57	0,25	0,47	0,81	1,15	1,93
Gyvsidabris	Vyrai	5	0,12	0,09	0,07	0,07	0,10	0,10	0,28
	Moterys	5	0,12	0,11	0,05	0,06	0,10	0,10	0,31
	Visi	10	0,12	0,09	0,05	0,07	0,10	0,10	0,31
Chromas	Vyrai	5	0,23	0,14	0,09	0,16	0,16	0,29	0,43
	Moterys	5	0,11	0,08	0,05	0,06	0,06	0,11	0,25
	Visi	10	0,17	0,12	0,05	0,06	0,14	0,25	0,43
Kraujo plazma (µg/dl)									
Cinkas	Vyrai	5	101,81	16,54	76,37	97,73	103,88	110,56	120,51
	Moterys	5	86,99	9,54	76,48	81,70	83,15	93,81	99,80
	Visi	10	94,40	14,93	76,37	81,70	95,77	103,88	120,51
Šlapimas (µg/g kreatinino)									
Arsenas	Vyrai	5	51,09	30,66	25,33	30,57	42,71	54,81	102,00
	Moterys	5	36,66	22,05	15,03	24,74	27,45	45,08	70,99
	Visi	10	43,87	26,30	15,03	25,33	36,65	54,81	102,00
Kadmis	Vyrai	5	0,17	0,07	0,11	0,13	0,14	0,16	0,28
	Moterys	5	0,31	0,15	0,13	0,19	0,34	0,43	0,48
	Visi	10	0,24	0,13	0,11	0,13	0,18	0,34	0,48

11.3. Leidimas atlikti biomedicininį tyrimą

PATVIRTINTA
Lietuvos bioetikos komiteto direktoriaus
2016 m. birželio 10 d. įsakymu Nr. V-14



LIETUVOS BIOETIKOS KOMITETAS

Biudžetinė įstaiga, Algirdo g. 31, LT-03219 Vilnius, tel. (8 5) 212 4565,
faks. (8 5) 260 8640, el. p. lbek@bioetika.sam.lt, <http://bioetika.sam.lt>
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188710595

LEIDIMAS ATLIKTI BIOMEDICININĮ TYRIMĄ

2019-12-19 Nr. L-19-8/1

Vilnius

Tyrimo pavadinimas: „Pavojingų cheminių medžiagų poveikio žmogaus sveikatai įvertinimas tarp skirtingą ekspoziciją patyrusių žmonių Lietuvoje“
Protokolo Nr.: 1 Versija: 2 Data: 2019 m. gruodžio 13 d.
Tiriamiesiems skirti dokumentai: Informuoto asmens sutikimo forma: Versija: 2 Data: 2019 m. gruodžio 13 d.
Pagrindinis tyrėjas: Gyd., med. m. dr. Loreta Strumylaitė
Tyrimo centro pavadinimas: Lietuvos sveikatos mokslų universitetas Adresas: Eivenių g. 4, LT-50161 Kaunas, Lietuva

Leidimas atlikti biomedicininį tyrimą išduotas Lietuvos bioetikos komiteto Biomedicininių tyrimų ekspertų grupės posėdžio, įvykusio 2019 m. gruodžio 17 d., sprendimu.

Vyriausioji specialistė,
laikinais vykdanti direktoriaus funkcijas

Asta Čekanauskaitė