

<https://doi.org/10.15388/vu.thesis.766>

<https://orcid.org/0000-0002-6908-4252>

VILNIAUS UNIVERSITETAS

Ričardas Stonys

Procesų prieš tyrimus klaidų, turinčių įtakos tyrimų rezultatų kokybei, etiologijos ir dažnio vertinimas

DAKTARO DISERTACIJA

Medicinos ir sveikatos mokslai,
Medicina (M 001)

VILNIUS 2025

Disertacija rengta 2020–2024 metais Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Biomedicinos mokslų instituto Fiziologijos, biochemijos, mikrobiologijos ir laboratorinės medicinos katedroje.
Mokslinius tyrimus rėmė Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas.

Mokslinis vadovas – doc. dr. Dalius Vitkus (Vilniaus universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, medicina – M 001).

Gynimo taryba:

Pirmininkas – prof. dr. Vytautas Kasiulevičius (Vilniaus universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, medicina – M 001).

Nariai:

prof. dr. Ligita Jančorienė (Vilniaus universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, medicina – M 001),

doc. dr. Snežana Ž. Jovičić (Belgrado universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, farmacija – M 003),

prof. dr. Dovilė Karčiauskaitė (Vilniaus universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, medicina – M 001),

prof. dr. Daiva Urbonienė (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, medicinos ir sveikatos mokslai, medicina – M 001).

Disertacija ginama viešame Gynimo tarybos posėdyje 2025 m. birželio 19 d. 14 val. Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Mokslo centro C1-03 auditorijoje. Adresas: Žaliųjų Ežerų g. 2, 08406, Vilnius, Lietuva.

Disertaciją galima peržiūrėti Vilniaus universiteto bibliotekoje ir VU interneto svetainėje adresu: <https://www.vu.lt/naujienos/ivykiu-kalendorius>

<https://doi.org/10.15388/vu.thesis.766>

<https://orcid.org/0000-0002-6908-4252>

VILNIUS UNIVERSITY

Ričardas Stonys

Assessment of the Aetiology and Frequency of Pre-Analytical Errors Affecting the Quality of Test Results

DOCTORAL DISSERTATION

Medicine and Health Sciences,
Medicine (M 001)

VILNIUS 2025

The dissertation was prepared between 2020 and 2024 at the Department of Physiology, Biochemistry, Microbiology and Laboratory Medicine, Institute of Biomedical Sciences, Vilnius University. The research was supported by the Faculty of Medicine, Vilnius University.

Academic Supervisor – Assoc. Prof. Dr. Dalius Vitkus (Vilnius University, Medicine and Health Sciences, Medicine – M 001).

This doctoral dissertation will be defended in a public meeting of the Dissertation Defence Panel:

Chairman – Prof. Dr. Vytautas Kasiulevičius (Vilnius University, Medicine and Health Sciences, Medicine – M 001).

Members:

Prof. Dr. Ligita Jančorienė (Vilnius University, Medicine and Health Sciences, Medicine – M 001),

Assoc. Prof. Dr. Snežana Ž. Jovičić (University of Belgrad, Medicine and Health Sciences, Pharmacy – M 003),

Prof. Dr. Dovilė Karčiauskaitė (Vilnius University, Medicine and Health Sciences, Medicine – M 001),

Prof. Dr. Daiva Urbonienė (Lithuanian University of Health Sciences, Medicine and Health Sciences, Medicine – M 001).

The dissertation shall be defended at a public meeting of the Dissertation Defence Panel at 14:00 on 19th of June, 2025 in Room C1-03 of the Science Centre of the Faculty of Medicine, Vilnius University. Address: Žaliųjų Ežerų St. 2, 08406, Vilnius, Lithuania.

The text of this dissertation can be accessed at the Library of Vilnius University, as well as on the website of Vilnius University: www.vu.lt/lt/naujienos/ivykiu-kalendorius

„Kokybė reiškia daryti teisingai, kai niekas nežiūri.“

Henris Fordas

SANTRUMPOS

21 G – ženklinimas, rodantis, kad medicininiems procedūroms naudojamos adatos išorinis skersmuo yra 0,8 mm

23 G – ženklinimas, rodantis, kad medicininiems procedūroms naudojamos adatos išorinis skersmuo yra 0,6 mm

AST – aspartato aminotransferazė

CLSI – Klinikinių ir laboratorinių standartų institutas (angl. *Clinical and Laboratory Standards Institute*)

EDTA – etilendiamintetraacto rūgštis

EFLM-COLABIOCLI – Europos klinikinės chemijos ir laboratorinės medicinos federacija (angl. *European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine* – EFLM) ir Lotynų Amerikos klinikinės biochemijos konfederacija (angl. *Latin American Confederation of Clinical Biochemistry* – COLABIOCLI)

EN – Europos norma

IFCC – Tarptautinė klinikinės chemijos ir laboratorinės medicinos federacija (angl. *International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*)

IQR – tarpkvartilinis plotis

ISO – Tarptautinė standartizacijos organizacija (angl. *International Organization for Standardization*)

IVD – *in vitro* diagnostika

LDH – laktato dehidrogenazė

LST – Lietuvos standartas

PSO – Pasaulio sveikatos organizacija

r_s – koreliacijos koeficientas

ŠF – šarminė fosfatazė

TVS – terapinė vaistų stebėsena

vs. (lot. *versus*) – „palyginti su“

WG-PRE-LATAM – Lotynų Amerikos klinikinės biochemijos konfederacijos Preanalitinės fazės darbo grupė (angl. *Working Group on Preanalytical Phase in Latin America*)

TURINYS

IVADAS.....	9
1.1. Tiriamoji problema ir darbo aktualumas	9
1.2. Darbo tikslas ir uždaviniai	10
1.3. Darbo mokslinis naujumas ir praktinė reikšmė	10
1.4. Ginamieji teiginiai	11
2. LITERATŪROS APŽVALGA	12
2.1. Sveikatos priežiūros klaidos	12
2.2. Laboratorinio tyrimo atlikimo procesas	14
2.2.1. Klaidos medicinos laboratorijose	16
2.2.2. Paciento paruošimas laboratoriniam tyrimui.....	18
2.2.3. Veninio kraujo ėminio paėmimas ir jo svarba užtikrinant laboratorinių tyrimų kokybę.....	24
2.3. Tyrimų metodai procesų prieš tyrimą kokybei vertinti	36
3. TYRIMO MEDŽIAGA IR METODAI	38
3.1. Tiriamųjų populiacija, imtis	38
3.2. Tyrimo instrumentas.....	39
3.2.1. Klausimynas veninio kraujo paėmimo praktikai įvertinti	39
3.2.2. Klausimynas pacientų paruošimo veninio kraujo tyrimams praktikai ir požiūriui į šio etapo svarbą įvertinti	40
3.3. Tyrimo atlikimas	41
3.4. Statistinė analizė	42
4. TYRIMO REZULTATAI	43
4.1. Lietuvoje vyraujančios veninio kraujo paėmimo praktikos nustatymas ir jos atitiktis tarptautinėms rekomendacijoms vertinimas .	43
4.1.1. Tiriamųjų grupės apibūdinimas.....	43
4.1.2. Klaidų dažnis atliekant veninio kraujo paėmimo procedūrą .	49
4.1.3. Vyraujančios veninio kraujo paėmimo praktikos atitiktis EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms analizė.....	50
4.1.4. Vyraujančios veninio kraujo paėmimo praktikos ir įvairių veiksnių asociacijos analizė	54
4.2. Lietuvoje vyraujančios pacientų paruošimo laboratoriniams veninio kraujo tyrimams praktikos ir nuomonės apie šio etapo svarbą nustatymas ir vertinimas	59
4.2.1. Tiriamųjų grupės apibūdinimas.....	59

4.2.2. Lietuvoje vyraujančios pacientų paruošimo laboratoriniams veninio kraujo tyrimams praktikos nustatymas ir vertinimas	62
4.2.3. Ne laboratorijos sveikatos priežiūros specialistų požiūrio į pacientų parengimo laboratoriniams tyrimams svarbą vertinimas..	84
5. REZULTATŲ APTARIMAS	92
5.1. Lietuvos sveikatos priežiūros specialistų veninio kraujo paėmimo praktika ir jos atitiktis EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms	92
5.2. Lietuvos sveikatos priežiūros specialistų praktika ruošiant pacientus laboratoriniams tyrimams.....	95
5.3. Lietuvos sveikatos priežiūros specialistų požiūris į paciento paruošimo laboratoriniams tyrimams etapo svarbą.....	98
5.4. Tyrimo trūkumai.....	100
IŠVADOS.....	102
REKOMENDACIJOS.....	102
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	105
SANTRAUKA	120
<i>CURRICULUM VITAE</i>	154
PADĖKA.....	158
DARBO APROBACIJA	159
PRIEDAI	161

IVADAS

1.1. Tiriamoji problema ir darbo aktualumas

Atliekamų laboratorinių tyrimų skaičius nuolatos auga, o šios srities svarba šiuolaikinėje medicinoje vis didėja (1–4). Laboratorinių tyrimų poreikio augimas paaiškinamas tuo, kad šiuolaikinėje medicinoje daugiau nei 50–70 procentų klinikinių sprendimų yra priimami remiantis laboratorinių tyrimų rezultatais (5–7). Dėl šios priežasties labai svarbu užtikrinti aukščiausią laboratorinių tyrimų kokybę. Vienas iš svarbių šio tikslo kriterijų yra tinkamos tyrimui skirtos ėminio kokybės užtikrinimas. Moksliniai šios srities tyrimai rodo, kad diagnostikos kokybę vis dar reikia gerinti (8, 9). Laboratorinių tyrimų kokybės gerinimas daugiausia priklauso nuo klaidų mažinimo procesuose prieš tyrimą (9–11). Apytiksliai 60–70 procentų klaidų laboratorinėje medicinoje įvyksta nuo tyrimo užsakymo iki mėginio analizės (12–16). Nepakankama ėminio / mėginio kokybė gali sutrikdyti visą diagnostikos ir gydymo procesą, paveikdama tiek pacientų rezultatus, tiek sveikatos priežiūros išlaidas (11). Ėminio kokybė priklauso nuo tinkamo paciento pasiruošimo ir tinkamai atliktos ėminio ėmimo procedūros, naudojamų prietaisų kokybės, medžiagų ir priedų, gabenimo ir laikymo sąlygų (11, 17–19). Paciento paruošimas tyrimui yra itin svarbus laboratorinio tyrimo atlikimo etapas, kurio reikšmė dažnai yra vertinama nepakankamai (20). Įvairūs veiksniai, tokie kaip suvalgytas maistas, fizinė veikla, įvairios diagnostinės procedūros ir vaistai, vartojami prieš kraujo ėmimą, gali lemti reikšmingus laboratorinių tyrimų rezultatų pokyčius (21–25). Iš visų medicinos laboratorijose tiriamų ėminių, veninis kraujas yra vienas iš vertingiausių diagnostikos atžvilgiu. Dėl šios priežasties veninio kraujo paėmimo procedūra yra itin svarbi siekiant užtikrinti šio ėminio kokybę (26). Mokslinėje literatūroje nurodoma, kad dauguma klaidų atsiranda imant veninio kraujo ėminius (27). Šios klaidos sukelia hemolizę, lemia nepakankamą ėminių tūrį, netinkamą ėminių kokybę, krešulių susidarymą ar kitas problemas, kurios kelia pavojų analizei (11). Jei ėminiai paimami netinkamai arba netinkamomis sąlygomis, dažnai reikia pakartoti jų paėmimą, kad būtų patvirtinti arba paneigti pirmu atveju gauti abejotini tyrimo rezultatai. Tai gali sukelti pacientų nerimą ir nepasitenkinimą bei blogą patirtį. Be to, rezultatai, gauti esant nepakankamai ėminio kokybei, gali sukelti įvairių probleminių situacijų. Visos šios situacijos sukelia papildomą finansinę naštą sveikatos priežiūros sistemai dėl papildomų procedūrų, gydymo, tyrimų, pakartotinių kraujo paėmimų. Be to, gali būti padaryta tiek finansinė, tiek nefinansinė žala pacientui.

Kasdienės paciento ruošimo ir ėminių ėmimo praktikos žinojimas leidžia įvertinti, ar visi veiksmai atliekami tinkamai, laikantis rekomendacijų. Tai taip pat padeda identifikuoti problemines sritis, kurias reikia tobulinti siekiant užtikrinti teikiamų paslaugų kokybę ir gerinti pacientų pasitenkinimą sveikatos priežiūros paslaugomis.

1.2. Darbo tikslas ir uždaviniai

Darbo tikslas – įvertinti Lietuvos sveikatos priežiūros specialistų taikomą pacientų paruošimo laboratoriniams tyrimams ir veninio kraujo ėmimo praktiką ir jos atitikimą tarptautinėms rekomendacijoms bei veiksniais, lemiančiais šios praktikos skirtumus tarp specialistų.

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti Lietuvos sveikatos priežiūros specialistų (slaugytojų ir biomedicinos technologų) taikomą veninio kraujo paėmimo praktiką ir jos atitikimą EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms.
2. Palyginti veninio kraujo paėmimo praktikos atitikties EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms skirtumus pagal profesinę kvalifikaciją, nustatytos procedūros atlikimo tvarkos įstaigoje egzistavimą ir dalyvavimą mokymuose.
3. Nustatyti Lietuvos sveikatos priežiūros specialistų taikomą paciento paruošimo veninio kraujo laboratoriniams tyrimams praktiką ir požiūrį į šio etapo svarbą.
4. Identifikuoti klaidingus veiksmus paciento paruošimo ir veninio kraujo paėmimo procesų etapuose.
5. Išnagrinėti sąsajas tarp nustatytos praktikos ir respondentų demografinių rodiklių.

1.3. Darbo mokslinis naujumas ir praktinė reikšmė

Šis tyrimas yra pirmasis Lietuvoje, kuris išsamiai įvertina, kaip sveikatos priežiūros specialistų kasdienė praktika atitinka tarptautines rekomendacijas ir mokslinius tyrimus tiek veninio kraujo paėmimo, tiek pacientų paruošimo laboratoriniams tyrimams etapuose. Tai pirmasis klaidingai atliekamus veninio kraujo paėmimo procedūros etapus vertinantis tyrimas, į kurį buvo įtraukti slaugytojai ir biomedicinos technologai. Ankstesniuose tyrimuose buvo nagrinėti tik slaugytojų daromi klaidingi veiksmai imant veninį kraują (28). Taip pat tai pirmasis tyrimas, vertinantis pacientų paruošimą laboratoriniams tyrimams iš sveikatos priežiūros specialistų perspektyvos. Šiuo tyrimu norima atkreipti dėmesį į procesų,

vykstančių ne klinikinėse laboratorijose, svarbą ir poveikį laboratorinių tyrimų kokybei. Šio tyrimo rezultatai gali tapti pagrindu kuriant efektyvesnes mokymo programas, gerinant pacientų paruošimo procesus bei užtikrinant aukštesnę sveikatos priežiūros paslaugų kokybę Lietuvoje.

1.4. Ginamieji teiginiai

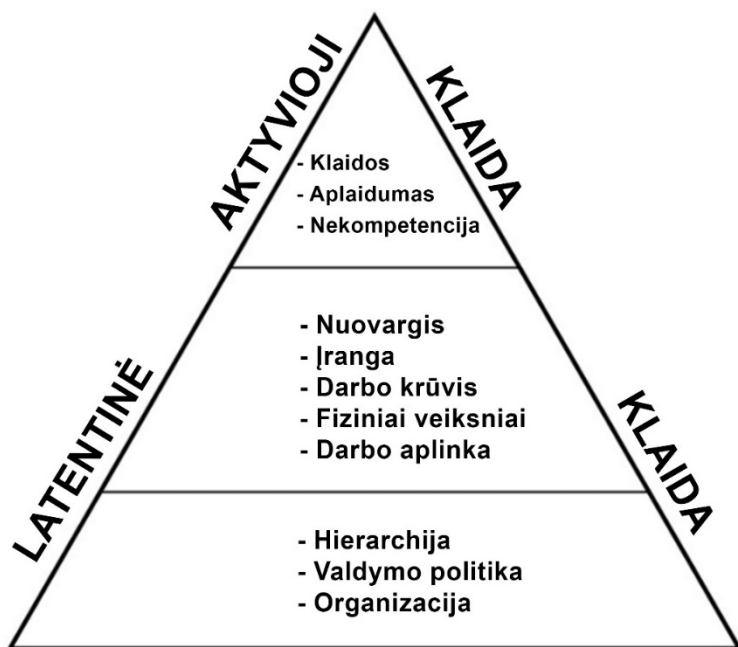
1. Vyraujanti veninio kraujo paėmimo praktika Lietuvoje neatitinka EFLM-COLABIOCLI rekomendacijų.
2. Lietuvos sveikatos priežiūros specialistų (slaugytojų ir biomedicinos technologų) veninio kraujo paėmimo praktika skiriasi, priklausomai nuo specialistų kvalifikacijos, darbo patirties ir tęstinio mokymosi periodiškumo bei kitų demografinių veiksnių.
3. Lietuvos sveikatos priežiūros specialistų taikoma pacientų paruošimo laboratoriniams tyrimams praktika ir požiūris į šio etapo svarbą yra nevienodi.
4. Klaidingi veiksmai, susiję su paciento paruošimu ir veninio kraujo paėmimu, yra dažni, todėl būtina gerinti specialistų žinias bei praktinius įgūdžius šiose srityse.

2. LITERATŪROS APŽVALGA

2.1. Sveikatos priežiūros klaidos

Kokybės užtikrinimas sveikatos priežiūros sistemoje yra svarbus veiksnys, lemiantis efektyvią pacientų priežiūrą. Tačiau kiekviena paslaugų sritis, kurios esminis komponentas yra žmonės, teikiantys tos srities paslaugas, neišvairduojama be nutinkančių klaidų. Ne išimtis ir sveikatos priežiūros paslaugos, todėl per pastaruosius dešimtmečius šių paslaugų teikimo klaidos sulaukė didelio tiek visuomenės, tiek sveikatos priežiūros sistemos dėmesio (29, 30). Šios klaidos yra įvairios, gana dažnos ir įvyksta kiekviename sveikatos priežiūros sistemos lygmenyje. Bendro apibrėžimo, kas yra klaidos medicinoje, nėra, tačiau dažniausiai jos apibūdinamos kaip problemos, iškylančios sveikatos priežiūros procese (31), arba kaip planuoto veiksmo eiga ne tokia, kokios buvo tikėtasi (pvz., nepasisekusi operacija), arba kaip netinkamo plano pasirinkimas norimam tikslui pasiekti (32), arba kaip nukrypimas nuo sveikatos priežiūros proceso, kuris bendruoju atveju nesukeltų žalos paciento sveikatai arba gyvybei (33).

Medicininės klaidos ir nepageidaujami įvykiai yra pagrindinės priežastys, kodėl pacientams gali būti padaryta žala, kuri gali būti nuo nedidelės arba nereikšmingos iki mirtinos (29). Be to, šios klaidos lemia ir tai, kad sveikatos priežiūros įstaigos patiria nenumatytų papildomų išlaidų (30). Medicininės klaidos gali įvykti dėl įvairių priežasčių, iš kurių – dažniausios yra atitinkamų gairių ir protokolų, vidinių sveikatos priežiūros įtaigų procesų tvarkos nesilaikymas, informacijos apie vaistus sklaidos procesų klaidos, nepakankamas informacijos apie pacientus kiekis, įrangos neprieinamumas, intensyvūs darbo grafikai bei sveikatos priežiūros personalo nuovargis (29, 34). Kadangi sveikatos priežiūros sistema yra sudėtinga ir kompleksinė, tai neretai daugelio klaidų priežastys yra pačios sistemos trūkumai, o ne individualių asmenų veiksmai (29). Todėl sisteminiai trūkumai niekada nebus panaikinti, jeigu bandant suvaldyti klaidas bus taikomasi į konkrečius asmenis, bet problemos nebus sprendžiamos sistemiškai. Visos klaidos gali būti suskirstytos į dvi grupes: aktyviasias ir latentines (29). Aktyviosios klaidos sukelia staigius įvykius ir įtraukia sudėtingų procesų dalyvius, pavyzdžiui, sveikatos priežiūros specialistus, o latentinės klaidos yra būdingos sistemai, pavyzdžiui, didelis darbo krūvis, nepakankamas mokymas ir nepakankama įrangos priežiūra. Latentinės, arba sistemos, klaidos nulemia procesų dalyvių padaromas galutines aktyvias klaidas, kaip tai iliustruoja 1 paveikslas.



1 pav. Piramidės analogija, rodanti sisteminių veiksnių svarbą žmogiškoms klaidoms (pagal Kalra ir kt., 2013 (29))

2000 metais Jungtinių Amerikos Valstijų (JAV) Medicinos institutas (IOM) pranešime „*To Err is Human*“ parodė, kad JAV kiekvienais metais įvyksta iki 1,5 mln. medicininių klaidų, kurių buvo galima išvengti. Taip pat dėl šių klaidų kasmet miršta nuo 44 000 iki 98 000 žmonių ir tai yra didesnis mirčių skaičius nei nuo eismo įvykių, krūties vėžio ar ŽIV/AIDS (31). Apytiksliais skaičiavimais, nepageidaujamų įvykių pasitaiko trečdaliui hospitalizacijos atvejų, o apie dar daugiau tokių įvykių apskritai nepranešama (29). Be žalos paciento sveikatai ar net gyvybei, medicininės klaidos lemia ir gydymo įstaigų patiriamus finansinius nuostolius. Tyrimai rodo, kad nuo kiekvieno išleisto dolerio sveikatos priežiūros sistemos funkcionavimui JAV 45 centai yra skiriami medicininių klaidų sukeltoms išlaidoms padengti (29). Van den Bos ir kt. duomenimis, 2008 m. su klaidomis susijusios išlaidos sudarė daugiau kaip 17 mlrd. JAV dolerių (35). Nors medicininių klaidų neabejotinai yra daug, tikrasis problemos mastas lieka neaiškus, nes literatūroje klaidų ir nepageidaujamų įvykių rodikliai skiriasi (36–38). Medicininės klaidos apima visas medicinos sritis, neišvengiamai ir diagnostines. Dėmesys taip pat turi būti skiriamas klaidoms, susijusioms su instrumentiniais ir laboratoriniais tyrimais. Remiantis laboratorinių tyrimų rezultatais priimama daug klinikinių sprendimų, todėl ši sritis itin svarbi kokybiškoms sveikatos priežiūros paslaugoms. Klaidos atliekant įvairius

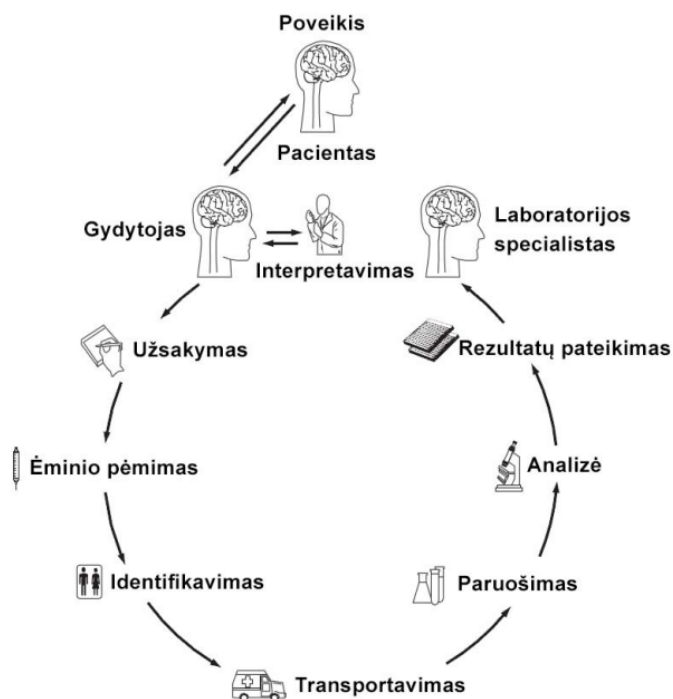
tyrimus lemia, kad gydytojas gauna nepatikimus tyrimo rezultatus, o tai didina diagnostinės klaidos riziką. Diagnostinės klaidos kelia nemenką susirūpinimą. Paskaičiuota, kad kasmet dėl diagnostikos klaidų JAV miršta iki 80 000 žmonių (29, 39). Tyrimų duomenimis, diagnostikos klaidos sudaro iki 6,4 % visų klaidų medicinoje (40). Be to, šio tipo klaidų pasekmės yra sunkesnės nei kitų medicinoje nustatomų klaidų. Diagnostinės klaidos dažniau lemia paciento mirtį nei kitų tipų klaidos – 29,1 % lyginant su 7,4 % (40).

Svarbu suprasti ir tai, kad sveikatos priežiūros procese neįmanoma išvengti tam tikrų klaidų (41). Tačiau turi būti stengiamasi sumažinti galimos žalos riziką ir klaidų dažnį iki priimtino minimumo (31, 42). Laboratorinė medicina yra ypatingos svarbos sritis medicininių klaidų kontekste, nes būtent čia gaunami laboratorinių tyrimų rezultatai turi didelę įtaką arba dažnai yra vienintelis informacijos šaltinis klinikiniam sprendimams priimti (43). Labai svarbu pabrėžti, jog tyrimų kokybė priklauso ne tik nuo laboratorijos personalo, bet ir įvairių sričių medicinos specialistų, kadangi laboratorinių tyrimų atlikimo procese turi dalyvauti daugelis šių specialistų.

2.2. Laboratorinio tyrimo atlikimo procesas

Laboratorinio tyrimo atlikimas apibrėžiamas kaip sudėtingas ir daugialypis procesas, skirtas *in vitro* diagnostikos tyrimų rezultatams gauti, todėl jis apima daugybę veiklų, kurios sujungia etapus nuo diagnostinių tyrimų užsakymo iki iš analitinių matavimų gautų duomenų pateikimo (11, 44). 1981 metais amerikiečių patologas G. Lundbergas pasiūlė ir aprašė laboratorinio tyrimo atlikimo ciklą (angl. *brain-to-brain loop*) (45, 46), apibrėždamas, jog laboratorinio tyrimo atlikimas apima visus tyrimo ciklo žingsnius, pradedant nuo pradinio klinikinio klausimo ir baigiant diagnostinių / terapinių veiksmų taikymu individualiam pacientui remiantis laboratorinių tyrimų rezultatais (arba tiksliau, remiantis visais prieinamais klinikiniais duomenimis, tarp jų ir laboratorinių tyrimų duomenimis) (47). Tokia laboratorinio tyrimo koncepcija buvo sutelkta į pacientą, taip išryškinant laboratorinės medicinos ir laboratorinių tyrimų duomenų svarbą užtikrinant tinkamą pacientų sveikatos priežiūrą (3). Pateikta laboratorinio tyrimo atlikimo proceso koncepcija sujungė tokius procesus (žr. 2 pav.), kaip laboratorinio tyrimo užsakymas, ėminio paėmimas ir jo identifikavimas, ėminio gabenimas, atkeliavusio į laboratoriją ėminio paruošimas tyrimui, mėginio tyrimas, rezultatų pateikimas ir interpretavimas bei atitinkamų diagnostinių / terapinių veiksmų taikymas, remiantis gautų laboratorinių tyrimų rezultatais (45, 46). Visi šie procesai skirstomi į tris pagrindines procesų grupes: procesai prieš tyrimą, tyrimo procesai ir procesai po tyrimo

(19, 45). Procesai prieš tyrimą apima visus veiksmus prieš tyrimo atlikimo pradžią (11, 45, 48), o juose dalyvauja ir įvairių specializacijų ne laboratorijos specialistai (pvz., ėminių dažniausiai ima bendrosios praktikos slaugytojai už laboratorijos ribų), dirbantys be tiesioginės laboratorijos personalo priežiūros (19). Tyrimų procesai apima visus veiksmus, kurie atliekami vykdant mėginio ištyrimą, jo analizę (49). Paskutinė laboratorinio tyrimo atlikimo procesų grupė apima visus veiksmus, susijusius su rezultatų interpretavimu, kuri pirmiausia atlieka laboratorijos specialistas, laboratorinių tyrimų rezultatų pateikimu užsakovui ir (arba) pacientui bei tolesnių gydančio gydytojo diagnostinių / terapinių veiksmų priėmimu atsižvelgiant į gautus tyrimų rezultatus (45, 46, 49).



2 pav. Laboratorinio tyrimo atlikimo procesas (pagal Plebani ir kt., 2011 (46))

LST EN ISO 15189 standartas „Medicinos laboratorijos. Kokybės ir kompetencijos reikalavimai“ nurodo, kad laboratorijos turi prisiimti atsakomybę už visą laboratorinio tyrimo proceso eigą ir sekti ne tik tyrimų proceso klaidų dažnius, bet ir procesų, kurie vyksta ne laboratorijoje, tačiau yra svarbūs užtikrinant laboratorinių tyrimų kokybę (49, 50). Lundbergo tyrimo atlikimo proceso modelis labai aiškiai parodo, jog deramai laboratorinių tyrimų kokybei užtikrinti vien laboratorijos specialistų indėlio

nepakanka, o prie kokybės užtikrinimo aktyviai privalo prisidėti ir kiti su tyrimu susiję sveikatos priežiūros specialistai.

2.2.1. Klaidos medicinos laboratorijose

Laboratorinė medicina – tai gana jauna akademinė disciplina, o modernios laboratorijos savo veiklą pradėjo tik po Antrojo pasaulinio karo (51). Per pusę amžiaus medicinos laboratorijose įvyko daug reikšmingų pokyčių – nuo kelių, rankiniu būdu atliekamų tyrimų iki didžiulių laboratorinės diagnostikos centrų, kuriuose per parą ištiriami tūkstančiai mėginių (51). Šie drastiški pokyčiai ir didžiulės darbo apimtys lėmė tai, kad atsirado įrankiai teikiamų paslaugų kokybei užtikrinti ir kontroliuoti kasdienėje medicinos laboratorijos praktikoje, taip mažinant su laboratoriniais tyrimais susijusių klaidų skaičių. Įvairūs tyrimo procesų kokybės kontrolės įrankiai, pavyzdžiui, vidaus kokybės kontrolės sistemos ar išorinio kokybės vertinimo programos, tobulėjo kartu su besivystančiomis medicinos laboratorijų technologijomis. Šie pokyčiai ir inovacijos nulėmė stulbinamą tyrimo proceso klaidų sumažėjimą. Šį pasiekimą iliustruoja ir mokslinės publikacijos. Pavyzdžiui, 1947 metais mokslininkai Belk ir Sunderman paskelbė, kad tyrimo proceso klaidų dažnis siekė 16,2 %, o absoliuti dauguma jų buvo tos, dėl kurių paciento sveikatai ar net gyvybei galėjo kilti grėsmė (52). Perskaičiavus šį skaičių į atvejus milijonui galimybių, gaunama, kad klaidingų tyrimų rezultatų skaičius siekia 162 116 atvejų milijonui pateiktų rezultatų. Tačiau maždaug po penkiasdešimties metų Witte su kolegomis paskelbti duomenys atskleidė išpūdingai sumažėjusį klaidų skaičių, kuris siekia 447 klaidingus rezultatus milijonui pateiktų rezultatų (53). Šis pokytis parodo, kokia tyrimo procesų pažanga buvo pasiekta pasitelkiant standartizaciją, automatizaciją, informacines technologijas ir tobulėjant laboratorijos personalo mokymui. Nors buvo pasiekta didelė pažanga gerinant laboratorinių tyrimų kokybę, tačiau visų klaidų panaikinti nepavyko. 1997 metais Plebani ir Carraro atlikto tyrimo duomenimis, dauguma likusių klaidų padaroma procesuose prieš tyrimą – 68,2 %, tyrimo procese – 13,3 %, o procesuose po tyrimo – 18,5 % (13).

Prieš tyrimą ir po tyrimo vykstančiuose procesuose atsirandančios klaidos iš tiesų gali turėti rimtų padarinių tyrimų rezultatų patikimumui ir pacientų saugai (54–56). Šios klaidos taip pat gali sustiprinti neigiamą visuomenės nuomonę apie sveikatos priežiūros paslaugų kokybę (57). Tokį požiūrį ypač padeda formuoti didelis visuomenės dėmesys, kai apie šias, dažniausiai sunkias, klaidas pranešama viešai. Taigi, laboratorinės diagnostikos paslaugų kokybės gerinimo procesas yra daugialypis ir

reikalauja glaudaus įvairių sveikatos priežiūros specialistų bendradarbiavimo (58). Šiuo metu laboratorinės medicinos klaidų rodikliai tarp visų medicinos diagnostikos disciplinų yra geriausi, o teikiamų paslaugų kokybė pagal šešių sigmų skalę siekia daugiau kaip keturias sigmas (59). Tačiau dėl itin didelės medicinos laboratorijų generuojamos informacijos svarbos šių paslaugų kokybė privalo būti ir toliau gerinama, siekiant sumažinti klaidų dažnį iki minimumo.

2.2.1.1. Procesų prieš tyrimą klaidos

Šiandien skaičiuojama, kad procesuose prieš tyrimą įvyksta dauguma visų laboratorinėje medicinoje nustatomų klaidų – net iki 70 %, ir jas galima suskirstyti į šias kategorijas: ėminių paėmimo klaidos, ėminių / mėginių gabenimo ir mėginių paruošimo / apdorojimo prieš tyrimą klaidos (48, 60). Šios klaidos gali įvykti tiek laboratorijoje, tiek už jos ribų, tačiau daugiausia jų pasitaiko būtent ne laboratorijoje (49, 61). Literatūros duomenimis, itin didelė dalis fiksuojamų procesų prieš tyrimą klaidų padaroma skubiosios pagalbos skyriuose, kur intensyvus darbas dažniausiai sukelia didelį stresą (62). Dėl procesuose prieš tyrimą įvykstančių klaidų medicinos laboratorijos kaip netinkamus tyrimui atmeta 0,4–5,4 % visų gautų ėminių (63–67). Dažniausiai šie ėminiai atmetami dėl nepakankamo kiekio, netinkamo sukrešėjimo, hemolizės. Tačiau šie skaičiai iliustruoja tik laboratorijoje aptinkamas šio etapo klaidas, kurias nesunku nustatyti. Klaidingas paciento ir (ar) ėminio identifikavimas yra sunkiai aptinkamos klaidos pavyzdys, kurios tikrasis dažnis nėra žinomas, tačiau kelia didelį pavojų pacientų saugumui (68). Tyrimų duomenys rodo, kad 40–50 % potransfuzinių reakcijų įvyksta klaidingai identifikavus pacientą arba kraujo komponentą (69). Netinkamo paciento paruošimo (arba pasiruošimo) laboratoriniam tyrimui nulemtas klaidas aptikti gana sunku, tačiau jos gali būti labai svarbios užtikrinant laboratorinių tyrimų rezultatų kokybę (21, 70). Dėl šių klaidų gaunami netikslūs tyrimų rezultatai, kurie gali lemti neteisingą ar pavėluotą diagnozę, netinkamą gydymą ir pavojų pacientų sveikatai. Literatūros duomenimis, neteisinga ar pavėluota diagnozė ir poreikis paimti naują ėminį yra dažniausios pasekmės pacientui (71). Nors teigiama, kad paciento paruošimo klaidų poveikis paciento sveikatai dažniausiai žalos nesukelia arba neviršija vidutinės (71), tačiau per vėlai nustatytos diagnozės yra viena iš dažniausių mirties priežasčių JAV (33). Visų laboratorinių tyrimų procesų klaidos ne tik kelia grėsmę paciento sveikatai ar net gyvybei, bet ir didina sveikatos priežiūros sistemos patiriamas išlaidas, kurių būtų galima išvengti arba jas skirti teikiamų paslaugų kokybei gerinti. Faktinės *in vitro* diagnostikos (IVD)

tyrimų išlaidos yra palyginti nedidelės – JAV ir Vokietijoje jos sudaro atitinkamai 2,3 % ir 1,4 % visų sveikatos priežiūros išlaidų (72). Tačiau sukaupiti duomenys rodo, kad išlaidos, atsirandančios dėl įvykusių klaidų, nereikalingų ar netinkamų prašymų atlikti tyrimus ir nereikalingų prašymų atlikti pakartotinius tyrimus, viršija tiesiogines laboratorinių tyrimų išlaidas (73). Pavyzdžiui, paskaičiuota, kad procesų prieš tyrimą klaidų sąnaudos vidutiniškai gali sudaryti nuo 0,23 % iki 1,2 % visų gydymo įstaigos veiklos išlaidų (74). Taip pat vienas tyrimui netinkamas ėminys gydymo įstaigai gali kainuoti iki 2,1 Eur papildomų išlaidų (75). Kurkalni su kolegomis parodė, kad vien dėl procesų prieš tyrimą klaidų 557 411 INR tyrimų skirtos išlaidos gali išaugti daugiau nei 39 tūkst. dolerių (76). Bandymai sumažinti klaidų skaičių turėtų prasidėti nuo klaidų šaltinių / priežasčių nustatymo. Nustatius klaidų šaltinius / priežastis bei atlikus vertinimą, turi būti sudaromos klaidų mažinimo strategijos. Klaidų mažinimo strategijos apima sveikatos priežiūros personalo švietimą ir mokymą, flebotomijos gairių laikymąsi ir kokybiškų kraujo ėmimo sistemų naudojimą (9). Visos įvykstančių klaidų skaičiaus mažinimo priemonės leistų pagerinti teikiamų sveikatos priežiūros paslaugų kokybę, sumažinti žalą pacientams bei papildomas sveikatos priežiūros sistemos patiriamas išlaidas.

2.2.2. Paciento paruošimas laboratoriniam tyrimui

Paciento paruošimas yra labai svarbus žingsnis prieš atliekant įvairias medicinines procedūras, pavyzdžiui, anesteziją (77), chirurgines operacijas (78). Ne mažiau svarbu pacientą tinkamai paruošti laboratoriniams tyrimams (70). Paciento paruošimo klaidos gali turėti didelę įtaką tyrimų rezultatų tikslumui, kartu ir pacientų saugumui. Todėl labai svarbu, kad sveikatos priežiūros specialistai būtų gerai susipažinę su šio etapo kintamaisiais ir jų galimu poveikiu paciento tyrimo rezultatams. Priklausomai nuo laboratorinio tyrimo ar ėminio tipo paciento paruošimo reikalavimai gali skirtis, tačiau šio disertacinio darbo apimtis apima bendruosius reikalavimus paciento paruošimui prieš veninio kraujo ėminio paėmimą.

Įvairūs veiksniai – kontroliuojami ir nekontroliuojami, pavyzdžiui, paros laikas, vartojami medikamentai, maistas ir gėrimai, fizinis aktyvumas, rūkymas, narkotikai, maisto papildai, gretutinės ligos, lytis, rasė ir daug kitų, gali turėti reikšmingos įtakos tyrimų rezultatams, jeigu į juos nebus tinkamai atsižvelgiama arba jie nebus kontroliuojami prieš paimant ėminį (19, 79, 80). Prieš veninio kraujo paėmimą vartotas maistas yra vienas iš nemažai diskusijų sulaukiančių kontroliuojamų kintamųjų. Reakcija į maistą ir gėrimus priklauso nuo įvairių nekintamų (amžius, lytis, genetinė kilmė, kraujo grupė

ir kt.) ir kintamų veiksmų (fizinis aktyvumas, dietos tipas ir kt.) poveikio. Nors nemažai tyrimų atskleidė, kad organizmo reakcija į suvartotą maistą gali paveikti daug tiriamųjų analizių (81–83), tačiau daug diskusijų apie šio reikalavimo svarbą sukėlė 2016 metais Europos aterosklerozės draugijos ir EFLM paskelbta pozicija, remianti didelės apimties populiacijos tyrimų metaanalizės rezultatais, kad kraujo lipidų profilis turėtų būti tiriamas nereikalaujant iš paciento, kad jis 12 val. iki ėminio paėmimo būtų nevalgęs (84). Ši pozicija pradėjo formuoti klaidingą nuomonę, kad visus kraujo tyrimus galima atlikti ir nesilaikius reikalavimo 12 valandų iki tyrimo nevalgyti. Visgi kai kurie autoriai, remdamiesi perspektyvių tyrimų rezultatais, pabrėžia, kad lipidų profilio tyrimas, kai pacientas nebadavo 12 val. iki ėminio paėmimo, suteikia daug geresnės informacijos vertinant širdies ir kraujagyslių ligų riziką, tačiau šis metodas tinkamas ne visiems tyrimams ir svarbu nepamiršti, kad moderniose laboratorijose iš vieno kraujo ėminio atliekama daugybė tyrimų, o kai kurie iš jų itin jautrūs maisto poveikiui (85). Esama nuomnės, kad atlikus tyrimus po valgio, pavyzdžiui, bendrąjį kraujo tyrimą ar albumino, bilirubino, fosfatų, kalcio, magnio ir kalio koncentracijos nustatymą kraujyje, gali padidėti rizika pacientų sveikatai dėl netikslų laboratorinių tyrimų rezultatų. Netikslūs tyrimų duomenys gali neigiamai paveikti diagnozę ir gydymą: pavyzdžiui, klaidingai padidėjusi kalio koncentracija arba sumažėjęs leukocitų skaičius gali lemti neteisingus klinikinius sprendimus (86). Svarbu pabrėžti, kad nevalgymo laikotarpiu pacientai gali gerti vandenį, nes jis neturi esminės įtakos laboratorinių tyrimų rezultatams (87), tačiau turi būti susilaikoma nuo turinčių kofeino ar alkoholinių gėrimų, nors, kita vertus, esama duomenų, rodančių, kad ne visus tyrimus kofeinas paveikia kliniškai reikšmingai (88). Žinoma, reikalavimas nevalgyti gali kelti tam tikrų sunkumų, tačiau, pacientų, kai nuo paskutinio valgio nepraejo 12 val., kraujas turėtų būti imamas tik skubiais atvejais arba tiriant tas analites, kurioms yra įrodyta, kad 12 val. nevalgyti nėra būtina (89). Nepaisant to, prieš paimant kraujo visada reikia išsiaiškinti, kada pacientas paskutinį kartą valgė ir ką valgė. Kai tik įmanoma, kraujo neturėtų būti imama, jei pacientas nėra tinkamai pasiruošęs (skubios situacijos yra šios taisyklės išimtis). Jei kraujo imama po valgio arba pacientas nebuvo tinkamai paruoštas, tai turėtų būti užrašoma, kad būtų galima tiksliai interpretuoti tyrimų rezultatus (89).

Yra ir kitų galimų veiksmų, pavyzdžiui, reguliarius ir (arba) paskutines kelias dienas patirtas fizinis krūvis, vartojami vaistai, maisto papildai ar diagnostinės procedūros ir kt., kurie, kaip žinoma, gali turėti įtakos tam tikrų analizių koncentracijai. Todėl prieš imant kraujo ėminį reikėtų įsitikinti, ar pacientas laikėsi pateiktų nurodymų (89).

Pacientams svarbu susilaikyti nuo perteklinio fizinio krūvio, nes fizinis krūvis gali turėti tiesioginės įtakos keliolikos analizių išsiskyrimui į tarpląstelinį skystį ir klirensui iš kraujo. Be to, laboratoriniams tyrimams didelę įtaką daro išsiskyrusių molekulių (-ės) biologinės savybės, fizinės veiklos rūšis, fizinio krūvio intensyvumas ir (ar) trukmė ir atsigavimo po fizinio krūvio laikas (22). Fiziniai pratimai taip pat skatina plazmos tūrio pokyčius, kai tūrio sumažėjimas reiškia hemokoncentraciją, o padidėjimas – hemodiliuciją, padidėjusią medžiagų apykaitą, kartu su išaugusiu energijos poreikiu ir padidėjusį ląstelių pažeidimą, susijusį su padidėjusiu reaktyvių deguonies formų susidarymu (19). Taigi, dėl fizinio krūvio poveikio atsiranda prielaida (sąlygos) gauti netikslius kai kurių laboratorinių tyrimų rezultatus, pavyzdžiui, atliekant kepenų (t. y. alanino aminotransferazės ir aspartato aminotransferazės), inkstų (t. y. kreatinino), širdies ar griaučių raumenų (t. y. širdies troponinų ir kreatino kinazės) funkcijos tyrimus ir hematologinių parametrų arba hemostazės funkcijų (t. y. bendrojo kraujo tyrimo, trombocitų skaičiaus ir funkcijos arba kraujo krešėjimo faktorių) tyrimus. Be to, fizinio krūvio metu gali padidėti glicerolio koncentracija, todėl trigliceridai gali būti tiriami tik praėjus 72 val. po fizinio krūvio pabaigos (19).

Tinkamai terapinei vaistų stebėsenai (TVS) labai svarbus veiksnys yra kraujo paėmimo laikas, kuris priklauso nuo vaisto ir tyrimo tikslo (vaisto dozės optimizavimas, vaisto dozės stebėseną, nepageidaujamas poveikis, apsinuodijimas vaistu ir t.t.) (90). Atliekant TVS reikia laikytis konkrečių rekomendacijų dėl tikslaus kraujo paėmimo laiko, nes tai lems, ar gautas rezultatas bus pakankamai tikslus klinikiniam sprendimui dėl vaisto skyrimo / vartojimo priimti. Kita problema, susijusi su vaistų vartojimu, yra jų metabolitų ar paties vaisto aktyvios formos nepageidaujamas poveikis tyrimo reakcijai. Labai dažnai vaistai gali lemti tai, kad dėl jų interferencinio poveikio tyrimo metodams, gaunami klaidingi tyrimų rezultatai, todėl gali būti priimami klaidingi klinikiniai sprendimai (91). Ši problema itin opi, kadangi labai didelės dalies vaistų poveikis tyrimų metodams ir tyrimų rezultatams vis dar yra nežinomas (92). Ne mažesnę susirūpinimą kelia ir maisto papildų vartojimas, o apie šių medžiagų poveikį tyrimų rezultatų tikslumui informacijos yra dar mažiau. Maisto papildų neigiamą poveikį puikiai iliustruoja prieš kelerius metus kilęs biotino skandalas, kai išaiškėjo, jog pacientams, vartojusiems šį papildą, buvo nustatomos labai klaidingos įvairių laboratorinių tyrimų rezultatų vertės (hepatitų, skydliaukės, miokardo infarkto žymenų tyrimų ir kt.) (93). Maisto papildų vartojimo problema turėtų sulaukti daugiau dėmesio, kadangi didelė dalis pacientų įvairiose Europos šalyse vartoja maisto papildus kiekvieną dieną, tačiau dauguma jų mano, kad apie šį faktą daug svarbiau pranešti gydančiam gydytojui nei laboratorijai (94). Esant

tokiai visuomenės nuomonei, didėja grėsmė, kad laboratorija negaus jai reikalingos informacijos tyrimų rezultatams interpretuoti ar bandant aiškintis klaidingų tyrimų rezultatų priežastis.

Radiologiniai tyrimai su kontrastinėmis medžiagomis arba be jų ir laboratoriniai tyrimai paprastai naudojami diagnozuojant ir stebint pacientų sveikatos būklę. Siekiant efektyviai ištirti pacientą, šios diagnostinės priemonės dažnai naudojamos vienu metu ir (arba) nuosekliai. Tačiau jodo pagrindo kontrastinės medžiagos ir gadolinio pagrindo kontrastinės medžiagos gali trukdyti atlikti kai kuriuos laboratorinius tyrimus ir paveikti jų rezultatus (95–98). Nors šių medžiagų neigiamas poveikis laboratorinių tyrimų rezultatams žinomas seniai, tačiau iki šiol menkai ištirtas. Visgi, rekomenduojama kraujo ir šlapimo ėminius imti prieš atliekant radiologines procedūras, o nesant tokios galimybės ėminiai turi būti imami šioms medžiagoms jau pašalinus iš organizmo (žr. 1 lentelę) (99).

1 lentelė. Rekomendacijos, kada imti kraujo ar šlapimo ėminį po kontrastinės medžiagos suleidimo (pagal Molen ir. kt., 2023 (100))

Inkstų funkcija	Rekomenduojamas kraujo paėmimo laikas	Rekomenduojamas šlapimo surinkimo laikas
eGFR > 60 ml/min/1,73 m ²	Praėjus ne mažiau kaip 4 val., o geriausiai – 12 val. po kontrastinės medžiagos suleidimo	Praėjus ne mažiau kaip 24 val. po kontrastinės medžiagos suleidimo
eGFR 30–60 ml/min/1,73 m ²	Praėjus ne mažiau kaip 16 val., o geriausiai – 48 val. po kontrastinės medžiagos suleidimo	Praėjus ne mažiau kaip 48 val. po kontrastinės medžiagos suleidimo
eGFR < 30 ml/min/1,73 m ²	Praėjus ne mažiau kaip 2,5 dienos (60 val.), o geriausia – 7 dienoms (168 val.) po kontrastinės medžiagos suleidimo	Praėjus ne mažiau kaip 7 dienoms (168 val.) po kontrastinės medžiagos suleidimo

Nors sukaupta nemažai mokslinės informacijos apie įvairius veiksnius, kurie turi būti kontroliuojami ruošiant pacientus tyrimui, tačiau tyrinėjimų įvairiose šalyse duomenys rodo, kad pacientai į ėminių laboratoriniams tyrimams paėmimo vietas atvyksta nepakankamai pasirengę (58,59). Ne išimtis ir Lietuva (60). Visgi, yra duomenų, rodančių, kad kai kurių grupių

tiriamieji, pavyzdžiui, nėščiosios, gliukozės toleravimo mėginiui dažniausiai atvyksta pasirengusios tinkamai (61). Galbūt šie pastebėti skirtumai yra nulemti skirtingo klinikinių padalinių sveikatos priežiūros specialistų požiūrio į procesų prieš tyrimą etapo svarbą konkrečiam tyrimui arba kitų veiksnių, bet galutiniams atsakymams vis dar stinga mokslinės informacijos. Pažymėtina, kad klinikinių padalinių asmens sveikatos priežiūros specialistų ir ypač gydytojų vaidmuo yra labai svarbus užtikrinant tinkamą paciento paruošimą tyrimui, kadangi būtent gydytojai yra pirminis šaltinis, iš kurio pacientai tikisi gauti visą informaciją apie laboratorinius tyrimus (62). Tačiau kai kurių mokslinių tyrinėjimų duomenys rodo, kad ne laboratorijoje dirbantiems sveikatos priežiūros specialistams kai kada trūksta žinių apie paciento paruošimą specifiniams tyrimams (63).

Laboratorijos specialistai turėtų būti atsakingi už tinkamos informacijos apie pacientų pasiruošimą laboratoriniams tyrimams parengimą, nes būtent jie geriausiai žino apie įvairių veiksnių poveikį jų atliekamiems tyrimams. Šios rekomendacijos turi būti tinkamai iškomunikuotos klinikinių padalinių specialistams, kurie tiesiogiai bendrauja su pacientais bei skiria laboratorinius tyrimus. Viena iš problemų yra ta, kad iki šiol tokių vienodų tarptautinių gairių nėra (21), o Lietuvoje – ir nacionalinių. Svarbu ir tai, kad tos pačios šalies skirtingų gydymo įstaigų rekomendacijos dažnai skiriasi (70, 101). Tačiau, siekiant procesų prieš tyrimą standartizacijos ir harmonizavimo, šalies mastu gali būti pasirenkama vadovautis konkrečiomis, jei tokios yra, gairėmis. Pavyzdžiui, Europos klinikinės chemijos ir laboratorinės medicinos federacijos (EFLM) Preanalitinės fazės darbo grupės (WG-PRE) kartu su Lotynų Amerikos klinikinės biochemijos konfederacijos (COLABIOCLI) Preanalitinės fazės darbo grupe (WG-PRE-LATAM) parengtose veninio kraujo ėmimo rekomendacijose pateikiami bendrieji reikalavimai, kaip paruošti pacientą (89). Šiose rekomendacijose pateikiami svarbiausi dalykai, į kuriuos reikia atkreipti dėmesį prieš veninio kraujo ėmimą. Apibendrintos rekomendacijos pateikiamos 2 lentelėje.

2 lentelė. Pagrindinės EFLM-COLABIOCLI paciento paruošimo prieš veninio kraujo ėmimą rekomendacijos (adaptuota iš Simundic ir kt., 2018 (89))

Rekomendacijos, kaip paruošti pacientą veninio kraujo ėmimui:

- Veninio kraujo ėminys rutininiams tyrimams turėtų būti imamas 7–9 valandą ryto. Ėminio paėmimo laikas gali skirtis atsižvelgiant į kai kurių tiriamųjų analizių koncentracijos svyravimus priklausomai nuo paros laiko.
 - Ėminį reikėtų imti parėjus 12 valandų nuo paskutinio valgio.
 - Po paskutinio valgio gerti vandens galima, tačiau pacientas turėtų nevartoti alkoholio bent 24 val. iki kraujo ėmimo, o rytą prieš ėmimo procedūrą, nevartoti kofeino turinčių gėrimų, nekramtyti kramtomosios gumos.
 - Atsižvelgiant į planuojamus atlikti tyrimus ir, jei įmanoma pagal klinikinę situaciją, iki kraujo ėminio ėmimo neturėtų būti vartojama jokių vaistų, nebent gydytojo nurodyta kitaip. Jei vaistų visgi buvo vartota, tai turi būti pažymėta tyrimų užsakymo formoje.
 - Likus 24 val. iki kraujo ėminio paėmimo turėtų būti vengiama intensyvaus fizinio aktyvumo (viršijančio įprastą dienos aktyvumo lygį).
 - Kraujo paėmimo laikas terapinei vaistų stebėsenai priklauso nuo vaisto ir tyrimo indikacijų (vaisto dozės optimizavimas, vaisto vartojimo stebėseną, nepageidaujamas poveikis, apsinuodijimas vaistu ir t. t.). Atlikdamas terapinę vaistų stebėseną, gydantis gydytojas turi pateikti rekomendacijas dėl tikslaus kraujo ėminio paėmimo laiko ir vaisto vartojimo.
 - Laboratorija turėtų būti informuota apie paciento vartojamus maisto papildus ar nereceptinius medikamentus.
 - Veninio kraujo ėminiai turi būti imami, kai galima, prieš kitas diagnostines ar gydomasias procedūras.
-

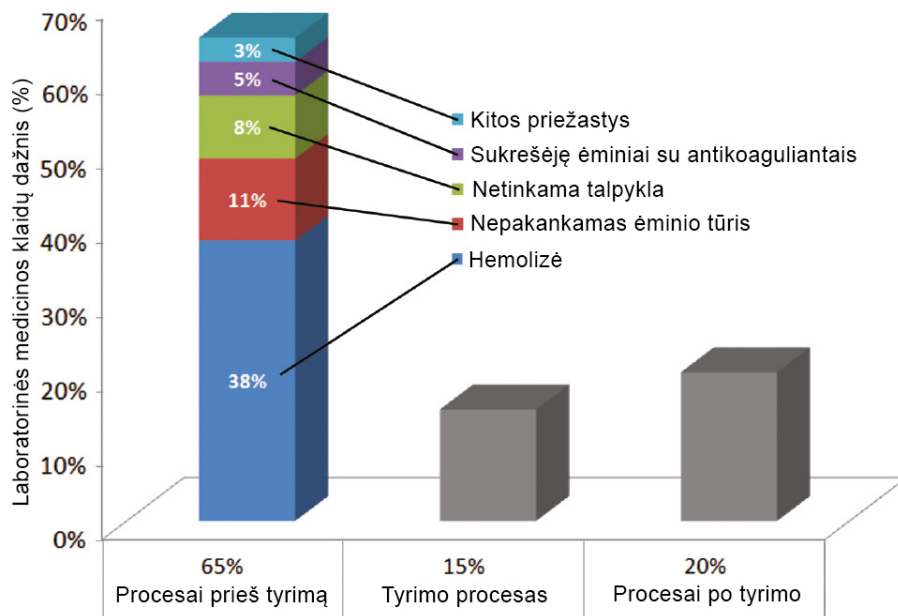
Neginčijama, kad paciento paruošimas tyrimams yra svarbus etapas, tačiau, kad būtų galima įvertinti šiame etape kylančias rizikas ir parengti rekomendacijas šio etapo kokybei gerinti, svarbu surinkti informaciją apie vyraujančią praktiką ir paciento paruošimo svarbos suvokimą.

2.2.3. Veninio kraujo ėminio paėmimas ir jo svarba užtikrinant laboratorinių tyrimų kokybę

Terminas flebotomija kilęs iš senovės graikų kalbos ir bendrąja prasme reiškia „įpjauti (tomija iš žodžio *témno*) veną (flebo iš žodžio *flēs*)“ (102). Tiksliau sakant, šis terminas reiškia kraujo nuleidimą terapiniais tikslais (103). Šiuo atžvilgiu terminas „venos punkcija“ yra daug naujesnis, nes reiškia kraujo surinkimo praktiką, kai adata, o ne pjovimu prasiskverbama per venos sieną. Šiandien terminai „flebotomija“, „venos punkcija“ ir „kraujo ėmimas“ yra laikomi sinonimais (102).

Vienas iš svarbiausių žingsnių visame laboratorinio tyrimo atlikimo procese yra ėminio paėmimas. Itin svarbu pabrėžti ir akcentuoti veninio kraujo ėmimą, kadangi ši procedūra sveikatos priežiūros sistemoje yra dažniausiai atliekama invazinė procedūra, o veninio kraujo ėminys laboratorijoje tiriamas dažniausiai (104). Venos punkcija pati savaime, kaip procedūra, apima daugybę žingsnių, o klaidos, padarytos bet kuriame iš šių žingsnių, gali lemti klaidas, sisijusias su tyrimų procesu bei procesu po tyrimo, ir todėl kelti riziką paciento sveikatai dėl netikslių laboratorinių tyrimų rezultatų (11, 89, 105). Pagrindinis venos punkcijos tikslas yra paimti kraujo, tačiau taip pat labai svarbu, kad ši procedūra būtų atlikta tinkamai ir užtikrintų ėminio kokybę, turinčią tiesioginės įtakos tyrimų rezultatams, ir paciento saugumą. Laboratorinės medicinos specialistams gerai žinomi procesų prieš tyrimą ir ėminio paėmimo metu įvykstančių klaidų padariniai, tačiau veninį kraują imantys sveikatos priežiūros specialistai jų gali pakankamai neįvertinti, nes yra labiau sutelkę dėmesį į kitų pacientams teikiamų sveikatos priežiūros paslaugų kokybę, pavyzdžiui, vaisto skyrimą, medicininės dokumentacijos pildymą ir kt. (102, 106). Adata, laikiklis ir vakuuminis mėgintuvėlis kartu sudaro vientisą veninio kraujo ėmimo sistemą. Sudarant veninio kraujo ėmimo sistemą turėtų būti naudojami tik to paties gamintojo atskiri komponentai. Kadangi gamintojai užtikrina visišką savo sistemos komponentų suderinamumą, atskiri skirtingų gamintojų komponentai niekada neturėtų būti naudojami kartu, nes jų deriniai nėra patvirtinti numatytam naudojimui ir gali kelti pavojų paciento bei sveikatos priežiūros darbuotojo saugumui (89). Lietuvoje, siekiant užtikrinti rekomendacijos dėl vientisos kraujo ėmimo sistemos atitiktį, Sveikatos apsaugos ministerija nustatė techninius reikalavimus įsigyjant šias sistemas šalies mastu (107). Dėl netinkamai atliktos veninio kraujo paėmimo procedūros literatūroje dažniausiai minimi šie padariniai: hemolizė, pseudohiperkalemija, nepakankamas ėminio kiekis ar sukrešjęs ėminys su antikoagulantais, ėminio užteršimas vakuuminių mėgintuvėlių priedais (1, 11, 102, 108–114),

ir tai sudaro daugumą nustatomų procesų prieš tyrimą klaidų (žr. 3 pav.). Toliau apžvelgiamos dažniausios ir opiausios problemos, su kuriomis susiduria laboratorijos specialistai, siekdami užtikrinti pakankamą laboratorinių tyrimų kokybę.



3 pav. Klaidų laboratorinėje medicinoje tipai ir dažnis (pagal Lippi ir kt., 2018 (11))

2.2.3.1. Veninio kraujo paėmimo praktikos tarptautinės ir nacionalinės rekomendacijos

Dauguma procesų prieš tyrimą klaidų yra susijusios su veninio kraujo ėminių ėmimo procedūra, jos atlikimo technika ir ją atliekančio personalo įgūdžiais. Siekiant sumažinti tokių klaidų dažnį, labai svarbu laikytis veninio kraujo paėmimo procedūros rekomendacijų. Yra įvairių gairių kaip paimti veninio kraujo, pavyzdžiui, 2010 m. išleistos Pasaulio sveikatos organizacijos kraujo paėmimo gairės (115) arba 2017 m. Klinikinių laboratorijų standartų instituto (angl. *Clinical Laboratory Standards Institute*, CLSI) išleistos GP41 gairės (116). Veninio kraujo paėmimo procedūros rekomendacijas teikia ir nacionalinės sveikatos priežiūros specialistus vienijančios organizacijos (117) bei tarptautinės organizacijos, įskaitant Europos klinikinės chemijos ir laboratorinės medicinos federacijos (EFLM) Preanalitinės fazės darbo grupę (WG-PRE) kartu su Lotynų Amerikos klinikinės biochemijos konfederacijos (COLABIOCLI) Preanalitinės fazės darbo grupę (WG-PRE-LATAM), tokias

rekomendacijas išleidusias 2018 m. (89). EFLM-COLABIOCLI rekomendacijos aprašo procedūrą, grindžiamą rizikos ir įrodymų vertinimu, ir kiekvienam kraujo paėmimo procedūros žingsniui pateikia rekomendacijas pagal turimų mokslinių įrodymų kokybę ir stiprumą (89). Europos sveikatos priežiūros specialistai buvo raginami šias rekomendacijas įtraukti į savo kasdienę praktiką (89).

Lietuvoje veninio kraujo paėmimą dažniausiai atlieka slaugytojai ir biomedicinos technologai. Taip pat labai svarbu, kad ši procedūra būtų atlikta tinkamai ir garantuotų ėminio kokybę, turinčią tiesioginės įtakos tyrimų rezultatams, ir paciento saugumą. Tačiau šie specialistai dažnai rengiami skirtingose švietimo įstaigose, o nesant nacionalinių kraujo ėminių paėmimo rekomendacijų, skiriasi mokymo programų turinys ir kokybė. Suprantama, kad skirtingai parengti specialistai kraujo paėmimo procedūrą atlieka skirtingai, o šios procedūros harmonizavimo stoka yra laikoma viena iš svarbiausių klaidų atsiradimo priežasčių (18, 104, 118, 119). Vienoda mokymo programa, besiremianti tomis pačiomis rekomendacijomis, leistų užtikrinti harmoningą procedūros atlikimą ir, tikėtina, sumažinti šalies laboratorijose atmetamų netinkamų ėminių kiekius.

2.2.3.2. Pacientų ir ėminių identifikavimo klaidos

Paciento identifikavimo klaidų gali pasitaikyti visuose sveikatos priežiūros etapuose, ne išimtis ir veninio kraujo paėmimas. Paciento identifikavimo klaidos dažnai gali atsirasti dėl homonimijos, kai pacientai turi panašius vardus ar pavardes ir ligoninėje guli šalia vienas kito. Pasitaiko, kad pacientas pateikia neteisingus identifikacinius dokumentus arba ženklina ėminio talpyklas panaudojami klaidingi identifikaciniai žymenys. Dėl pastarosios priežasties tyrimo rezultatai gali būti priskiriami ne tam pacientui. Nors pacientų identifikavimo klaidoms skiriama daug dėmesio, bet tai lieka viena iš opiausių problemų (26, 104, 118).

Šiandien yra nemažai rekomendacijų, kaip išvengti paciento ir ėminio identifikavimo klaidų. Jas pateikia įvairios tarptautinės organizacijos ir draugijos, pavyzdžiui, CLSI (116), Pasaulio sveikatos organizacija (115), EFLM-COLABIOCLI (89), Tarptautinė klinikinės chemijos ir laboratorinės medicinos federacija (IFCC) (120) bei Tarptautinė standartizavimo organizacija (ISO) (50). Tačiau šiose rekomendacijose nesutariama, kada reikėtų identifikuoti kraujo ėminių talpyklas – prieš paimant kraujo, ar paėmus, nors kai kurie autoriai pažymi, kad ėminus identifikuoti prieš šią procedūrą yra patikimiau (121). Įvertinus identifikavimo klaidos atsiradimo riziką, tai paliekama spręsti patiems sveikatos priežiūros specialistams. Tačiau

svarbu pabrėžti, jog visose rekomendacijose teigiama, kad ėminio talpykla turi būti identifikuojama prie paciento (89).

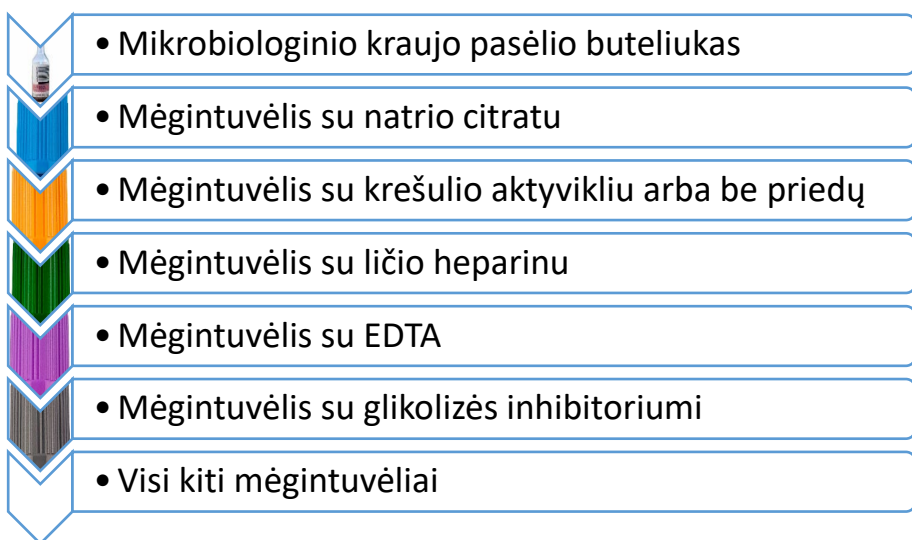
Literatūros duomenimis, indentifikavimo klaidų dažnis svyruoja nuo 0,01 iki 3,2 % (121–125), tačiau dauguma tokių klaidų nėra aptinkamos. Šios klaidos ypač sunkiai aptinkamos kai gauti laboratorinių tyrimų rezultatai atitinka klinikinę paciento būklę arba jei prieš tai gydymo įstaiga neturėjo jokių duomenų apie paciento sveikatos būklę. Dažniausiai šių klaidų pasitaiko sveikatos priežiūros padaliniuose, kuriuose darbuotojai dirba didesnio streso ir intensyvumo sąlygomis, pavyzdžiui, priėmimo ir skubiosios pagalbos skyriuose (126). Klaidingai identifikuoti mėginiai taip pat yra viena dažniausių nepageidaujamų potransfuzinių reakcijų priežasčių (126, 127). Vieningai atliekama pacientų ir ėminių identifikavimo procedūra, pavyzdžiui, laikantis konkrečių (vienų) tarptautinių rekomendacijų, leistų sumažinti šio žingsnio variabilumą, o tai leistų sumažinti šių klaidų dažnį (128).

2.2.3.3. Netinkamas mėgintuvėlis ir ėminių ėmimo eiliškumas

Laboratoriniai tyrimai atliekami tiriant įvairias biologines matricas, kurių skirtumus nulemia užsakomo tyrimo pobūdis. Pavyzdžiui, hematologiniam bendrajam kraujo tyrimui reikia mėginių, kurie yra negrįžtamai antikoaguliuoti EDTA, hemostazės tyrimams būtini mėginiai, kurie yra grįžtamai antikoaguluoti natrio citratu, o kai kurie klinikinės biochemijos ir imunochemijos tyrimai gali būti atliekami tik serume arba mėginiuose, kuriuose kaip antikoaguliantas naudojamas ličio heparinas. Nors kraujo ėmimui skirtų mėgintuvėlių spalvinis kodavimas skirtingų gamintojų gali skirtis (129), tačiau toks spalvinis kodavimas labai palengvina veninio kraujo paėmimą atliekantiems specialistams greitai pasirinkti mėgintuvėlį su tinkamu priedu. Labai svarbu, kad priklausomai nuo tyrimo kraujas būtų paimamas į tinkamą mėgintuvėlį, kitaip ėminys nebus tinkamas tyrimui. Literatūros duomenimis, iki 8 % kraujo ėminių atmetami kaip netinkami tyrimams dėl parinkto netinkamo mėgintuvėlio (11), o tai lemia kraujo ėmimo procedūrų privalomą kartojimą, dėl to vėluojama gauti svarbius tyrimo duomenis apie paciento sveikatos būklę bei didinamos sveikatos priežiūros išlaidos.

Didžiausia problema kyla, kai ėminys būna paimtas į tinkamą mėgintuvėlį, tačiau į jį patenka kito mėgintuvėlio priedų ir laboratorija apie tai nežino. Dažniausiai tokie nepageidaujami įvykiai gali atsitikti, kai tos pačios venos punkcijos metu kraujas yra imamas į skirtingus mėgintuvėlius ir procedūra nėra atliekama laikantis eiliškumo tvarkos. Nors mėginių tarša kitų mėgintuvėlių priedais mokslinėje literatūroje vertinama skirtingai (108, 130–

132), tačiau kai kuriose rekomendacijose imant daugiau nei vieną ėminį siūloma laikytis nustatyto eiliškumo (4 pav.) (89, 115, 116, 129). Svarbu atkreipti dėmesį, jog kai krešėjimo mėgintuvėlis imamas pirmasis arba vienintelis, atliekant tiesioginę venos punkciją papildomas mėgintuvėlis nereikalingas, tačiau naudojant peteliškės tipo adatų sistemą būtina paimti papildomą išmetamąjį mėgintuvėlį (mėgintuvėlis su natrio citratu arba be priedų), kad būtų išvengta nepakankamo pripildymo ir klaidingų tyrimo rezultatų. Matyt, veninio kraujo ėminių ėmimo eiliškumo svarba vertinama nepakankamai, nes mokslinių tyrimų duomenys rodo, kad dauguma specialistų eiliškumo rekomendacijų nežino arba jų nesilaiko (106, 133, 134). Daugiausiai užterštų ėminių laboratorijos gauna iš stacionarines sveikatos priežiūros paslaugas teikiančių įstaigų padalinių (105, 135). Nors ši tendencija iki šiol nėra paaiškinta, literatūroje minima, kad stacionaro padaliniuose gydomų pacientų venos dažnai būna prastesnės, o ėminius imantys darbuotojai nepaiso rekomendacijų imant ėminius sudėtingomis sąlygomis (129). Iki šiol yra labai mažai mokslinių tyrimų, kurie pateiktų informaciją apie užterštų ėminių dažnį. Tikėtina, kad absoliuti dauguma klinikinių laboratorijų neturi patvirtintų algoritmų ar kitų įrankių, leidžiančių aptikti tokius ėminius (105).



4 pav. Veninio kraujo ėminių ėmimo eiliškumas pagal EFLM-COLABIOCLI rekomendacijas

Vienas iš ryškiausių padarinių, susijusių su ėminio užteršimu kitų mėgintuvėlių priedais ar ėminių ėmimo eiliškumo nesilaikymu, yra užteršimo EDTA nulemta hiperkalemija ir hipokalcemija (102, 110, 114, 135). Be

hiperkalemijos ir hipokalcemijos, yra įvairių kitų galimų padarinių, kylančių dėl netinkamo ėminių ėmimo eiliškumo (1, 129):

- hipernatremija dėl užteršimo natrio citratu ar natrio EDTA;
- hipomagnezemija dėl užteršimo EDTA;
- maža cinko koncentracija dėl užteršimo EDTA;
- maža geležies koncentracija dėl užteršimo EDTA;
- mažas šarminės fosfatazės (ŠF) aktyvumas dėl užteršimo EDTA;
- blogas kraujo krešėjimas dėl užteršimo antikoaguliantais iš kitų mėgintuvėlių;
- kraujo krešulių susidarymas mėgintuvėliuose su antikoaguliantais dėl užteršimo krešėjimo aktyvikliais;
- praskiedimo efektas dėl mėginio perpylimo iš vieno mėgintuvėlio į kitą.

Užteršimo sukelti paprastai netikslūs laboratorinių tyrimų rezultatai dažniausiai nustatomi dėl to, kad mėgintuvėlių priedai jungiasi su įvairiais jonais, todėl labai sumažėja jų koncentracija, be to, jonai dažnai yra įvairių fermentų kofaktoriai. Nėgana to, dėl užteršimo kraujo krešėjimo sistemą aktyvinančiomis medžiagomis gali būti sutrikdyti kraujo krešėjimo tyrimai.

2.2.3.4. Sukrešę ėminiai

Ėminių netinkamai sumaišius su mėgintuvėlio priedu (antikoaguliantu), gali susidaryti kraujo krešulių, dėl to tokie ėminiai taps nebetinkami, pavyzdžiui, bendrajam kraujo tyrimui atlikti (122). Dėl susidariusio krešulio gali būti klaidingai nustatoma leukopenija, mažas eritrocitų skaičius, nenormalūs eritrocitų rodikliai ir mažas hematokritas (136). Ši problema svarbi atliekant ir kraujo krešėjimo tyrimus, nes trombocitams įstrigus krešulyje, o krešėjimo faktorius sunaudojus krešuliui susidaryti, šių tyrimų rezultatai gali būti nepatikimi (137). Mikrokrešuliai taip pat prisideda prie analizatorių zondų aspiracinės funkcijos sutrikdymo ir užsikimšimo, dėl to tenka kvieisti serviso specialistus ir patirti prastovas (74, 138), o tai lemia pavėluotą mėginių ištyrimą ir tyrimų rezultatų pateikimą.

2.2.3.5. Nepakankamas ėminio kiekis

Nors imant ėminius kraujo netenkama mažai, ir tai, tikėtina, neturi poveikio paciento sveikatai (139), tačiau pacientams, kuriems laboratoriniai tyrimai atliekami dažnai, o ypač kritinių būklių pacientams ir naujagimiams, svarbu išsaugoti nesumažėjusį kraujo tūrį (140–142). Taip pat dėl prastos paciento venų būklės paimti veninio kraujo gali būti gana sunku, todėl į

mėgintuvėlį gali būti paimama nepakankamai kraujo (117). Nepakankamo kraujo kiekio problemą galime skirstyti į dvi kategorijas: kai dėl mažo ėminio kiekio neįmanoma atlikti visų aktualių tyrimų ir kai dėl mažo kraujo kiekio tyrimas apskritai negali būti atliktas.

Pirmuoju atveju, laboratorijai gavus per mažą ėminio kiekį, visų tyrimų arba jų dalies gali būti neįmanoma atlikti, nes nepakanka mėginio. Tokiais atvejais dažniausiai tenka prašyti paimti naują ėminį. Daug subtilesnė situacija, kai laboratoriją pasiekia kiek mažesnis ėminio kiekis, kurio pakaktų atlikti tyrimams, tačiau mėgintuvėlio priedo ir kraujo santykis nėra išlaikytas. Dažniausiai, kai serumui skirtas mėgintuvėlis ar mėgintuvėlis su tokiais priedais, kaip ličio heparinu, EDTA ar trombinu, pripildomas nepakankamai, iki 25 % mažiau, paveikiami tik mažos dalies tyrimų rezultatai (143, 144), tačiau kuo mėginio tūris bus mažesnis, tuo daugiau tyrimų nebus galima atlikti (111, 145, 146). Nagrinėjant nepakankamo ėminio problemą, būtina išskirti kraujo krešėjimo tyrimus. Eksperimentiniai tyrimai parodė, kad kliniškai reikšmingas tyrimų rezultatų pokytis atsiranda jau tada, kai mėgintuvėlis nepripildomas kraujo mažiau kaip 10 % numatytojo tūrio (11, 147). Šis nepakankamo ėminio kiekio efektas atsiranda dėl to, kad neviseiškai pripildytuose mėgintuvėliuose nebeišlaikomas numatytas (t.y. 1 : 9) kraujo ir natrio citrato santykis, kuris būtinas tinkamai atlikti analizės procesams.

2.2.3.6. Hemolizė

Hemolizės terminas apibūdina kraujo ląstelėms padarytą žalą arba tos žalos padarinius, kurių mastą atspindi padidėjęs laisvojo hemoglobino kiekis serume ar plazmoje (11, 113, 148). Hemolizės metu pažeidžiama eritrocitų ir kitų kraujo ląstelių membrana, dėl to viduląstelinės medžiagos patenka į serumą ar plazmą (148). Hemolizė gali įvykti dėl biologinių priežasčių, kurios lemia kraujo ląstelių suirimą *in vivo* (t. y. intravaskulinė hemolizė), arba dėl ne biologinių priežasčių, kurios įvyksta imant ėminius ir juos tvarkant (t. y. *in vitro* hemolizė) (11, 148).

Dažniausiai nurodomos *in vitro* hemolizės priežastys yra traumuojanti venos punkcija, ėminių ėmimas naudojant netinkamas priemones (pvz., intraveninius kateterius arba labai mažo spindžio adatas), netinkami tolimesni veiksmai su paimtu ėminiu (pvz., labai intensyvus kraujo maišymas mėgintuvėlyje arba švirkštu paimto kraujo išpurškimas į mėgintuvėlį pro adatą), netinkamos ėminių laikymo sąlygos (viso kraujo ėminių užšaldymas, gabenimas ilgą atstumą netinkamomis sąlygomis), pakartotinis mėginių centrifugavimas ir kitos (11, 148–151). Kaip neatmestina priežastis turėtų būti įvardyta ir netinkamai atlikta kraujo paėmimo procedūra (152). Nagrinėjant

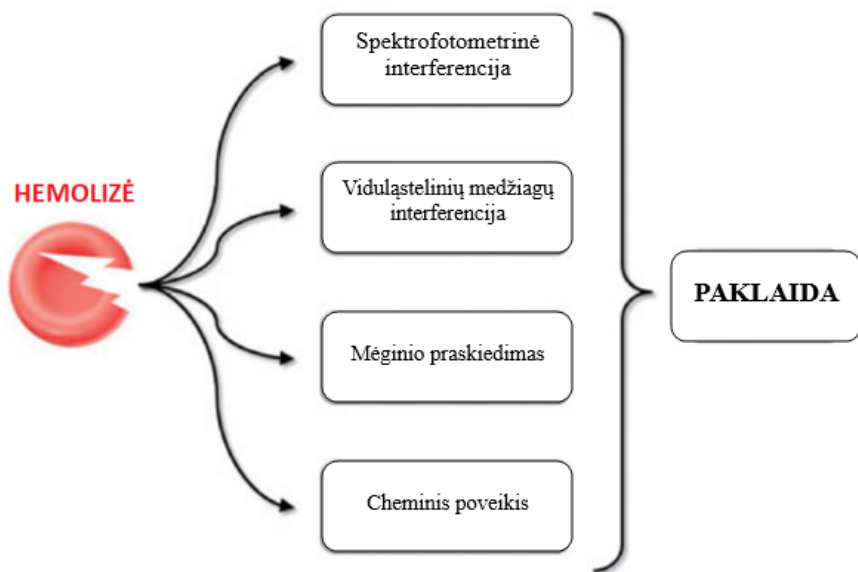
hemolizės priežastis imant veninio kraujo, pirmiausia galima paminėti du veiksnius: tai adatos skersmuo ir kraujo traukimo į mėgintuvėlį jėga, kadangi abu šie veiksniai lemia kraujo ląstelių patiriamą mechaninę trintį imant kraują, dėl kurios gali būti pažeidžiamos ląstelių membranos (102). Pavyzdžiui, imant veninio kraujo ėminius švirkštu, kraujo ląstelės patiria didesnę mechaninę stresą, palyginti su šiuolaikinėmis vakuuminėmis ėmimo sistemomis (153), o šio padidėjusio mechaninio streso padariniai atsispindi ir studijose, kurios rodo, kad *in vitro* hemolizė įvyksta iki 80 % dažniau, kai ėminys imamas švirkštu, o ne vakuumine kraujo ėmimo sistema (154).

Nors veninio kraujo ėminiai, išskyrus keletą šalių, švirkštu imami retai, tačiau *in vitro* hemolizė vis dar aktuali problema ir ėminius imant vakuuminėmis priemonėmis. Taip yra todėl, kad *in vitro* hemolizės rizika priklauso nuo daugiau veiksnių, pavyzdžiui, venos punkcijai pasirinktos adatos spindžio ar veninio kraujo ėmimo per intraveninius kateterius. Kai kuriuose šaltiniuose teigiama, kad hemolizės dažnis yra atvirkščiai proporcingas naudotos adatos ar intraveninio kateterio skersmeniui (148), nors ir ne visos studijos tai patvirtina (151). Studijų duomenys rodo, kad naudojant 21 G spindžio adatas, rizika, jog įvyks ėminio hemolizė, yra dvigubai mažesnė, nei naudojant 23 G adatas (102). Tačiau svarbu pažymėti, kad hemolizės rizika priklauso ne tik nuo adatos spindžio, bet ir jos naudojimo būdo. Kai didesnio spindžio adatos naudojamos veniniam kraujui paimti iš stambesnių venų, o mažesnio spindžio adatos – iš siauresnių venų, hemolizės rizika stipriai sumažėja (102). Be to, hemolizės rizika didėja jei paimti veninio kraujo pasirenkamos netinkamos priemonės, pavyzdžiui, intraveniniai kateteriai, medicinos priemonės skysčių infuzijoms atlikti, bet ne kraujui paimti iš venos. Hemolizės rizika stipriai išauga, kai naudojant intraveninius kateterius kraujo yra imama į didesnio tūrio mėgintuvėlius, kuriuose vakuumas sudaro didesnę slėgį, todėl kraujas per intraveninio kateterio kanulę traukiamas didesne jėga (149). Dėl šios priežasties imti veninio kraujo per intraveninius kateterius nerekomenduojama (89).

Veninio kraujo ėminiams naudojamuose vakuuminiuose mėgintuvėliuose yra papildomų priedų, kurie, pavyzdžiui, skirti kraujo krešulio formavimuisi paskatinti arba atvirkščiai – jam stabdyti. Šių priedų kiekis parenkamas toks, kad būtų pasiekta tam tikra priedo koncentracija visiškai pripildytame mėgintuvėlyje. Kai šie mėgintuvėliai atliekant kraujo paėmimo procedūrą nėra pripildomi iki gamintojo nurodytos žymos, ėminyje esančio priedo koncentracija tampa santykinai didelė, dėl to didėja osmosinis poveikis ir eritrocitai suyra (148). Toks poveikis ypač stiprus netinkamai pripildytuose mėgintuvėliuose su EDTA, natrio fluoridu / oksalatu (148, 155).

Labai dažnai hemolizės rizika siejama su sunkiu veninio kraujo paėmimu. Idealiu atveju, vadovaujantis rekomendacijomis, veninio kraujo turi būti imama iš alkūninės duobės venų (148). Jei pacientams sunku paimti kraujo dėl sunkiai lokalizuojamų arba mažo spindžio venų, gali prireikti venos punkciją atlikti kelis kartus toje pačioje vietoje, o tai siejama su padidėjusia hemolizės rizika. Jei venos punkcija atliekama kitur, pavyzdžiui, plaštakoje, kojos ar kitose dilbio vietose, ypač hematomų vietose, hemolizės rizika taip pat išauga (148). Galiausiai, net tinkamai atlikus veninio kraujo paėmimo procedūrą, hemolizė gali įvykti ir dėl netinkamo elgesio su paimtu ėminiu. Ėminio sumaišymas su mėgintuvėlio priedu taip pat yra svarbus hemolizės rizikos veiksnys, kadangi pernelyg intensyvus ėminio maišymas, kaip ir nepakankamai su priedu sumaišytas ėminys, yra glaudžiai susiję su tikimybe įvykti hemolizei (156).

In vitro hemolizė yra viena iš dažniausiai pasitaikančių laboratoriniams tyrimams netinkamų kraujo ėminių atmetimo priežasčių. Skaičiuojama, kad daugiau nei 50 procentų biocheminiams tyrimams skirtų mėginių yra atmetami būtent dėl šios priežasties (148, 157). Apskritai, hemolizė yra viena dažniausių problemų, su kuria susiduria laboratorinės medicinos specialistai, o padidėjusi laisvojo hemoglobino koncentracija kraujo serume ar plazmoje sukelia daug analitinių problemų, galinčių nulemti nepakankamą laboratorinių tyrimų rezultatų tikslumą. Trumpai tariant, „normali“ laisvojo hemoglobino koncentracija dažniausiai svyruoja nuo 0,22 iki 0,25 g/l kraujo serume ir nuo 0,10 iki 0,13 g/l plazmoje (158). Taigi, laisvojo hemoglobino vertės, viršijančios 0,3 g/l, turėtų įspėti apie nedidelį *in vitro* arba *in vivo* hemolizės mastą, tačiau daugumos tyrimų atveju kliniškai ar analitiškai reikšmingos hemolizės slenkstis paprastai (sutarimu) nustatytas 0,5 g/l (159). Tiriamajame mėginyje laisvojo hemoglobino koncentracijai viršijus šią vertę, įvairių analitinių veiksnų sąveikos gali lemti netikslius laboratorinių tyrimų rezultatus. Dažniausios hemolizės sukeltos sąveikos pateikiamos 5 paveiksle.



5 pav. Įvairus hemolizės poveikis, lemiantis tyrimo rezultatų paklaidą. Galutinis poveikis (paklaida) yra kelių veiksnių sąveikų rezultatas ir priklauso nuo tyrimo metodo ir prietaiso (pagal Simundic ir kt., 2020 (148))

Hemolizės poveikis spektrofotometrijos metodais atliekamiems tyrimams gerai žinomas. Hemoglobinas, o hemolizuotame mėginyje – laisvasis hemoglobinas – absorbuoja įvairių bangos ilgių šviesą, ypač 415, 540 ir 570 nm ir todėl gali paveikti analitinį tikslumą, kai tiriamųjų analičių koncentracija yra matuojama naudojant panašaus bangos ilgio šviesą (11, 148). Oksihemoglobinas absorbuoja nuo 531 iki 543 nm bangos ilgio šviesą, turi plačią absorbcijos kreivę, todėl hemolizė turės įtakos visiems spektrofotometrijos tyrimų metodams, kurių sugertis matuojama šiame intervale (148, 160). Šis poveikis gali lemti, kad tiriamosios analizės koncentracija išmatuojama klaidingai didesnė ar mažesnė.

Kraujo ląstelių vidinė biocheminė aplinka labai skiriasi nuo serumo ar plazmos. Vienas svarbiausių skirtumų yra tas, kad kai kurių analičių, kurios tiriamos serume arba plazmoje, koncentracija kraujo ląstelėse gali būti daug didesnė arba mažesnė (11, 148). Kalio, laktato dehidrogenazės (LDH), aspartato aminotransferazės (AST), bilirubino, folio rūgšties, alanino aminotransferazės, kreatinino, geležies, šlapimo rūgšties, lipazės, magnio koncentracija kraujo ląstelėse yra daug didesnė nei serume ar plazmoje (161). Taigi tokių analičių koncentracija dėl kraujo hemolizės gaunama stipriai padidėjusi. Kalio, LDH ir AST koncentracijai ląstelėse daug kartų viršijant jų koncentraciją kraujo plazmoje, net ir dėl nedidelės hemolizės gali būti

nustatoma klaidingai didesnė šių medžiagų koncentracija plazmos arba serumo mėginiuose (162). Be to, laisvasis hemoglobinas gali prisidėti prie bendrosios baltymų koncentracijos serume padidėjimo (163) bei iškreipti baltymų elektroforezės rezultatus, kadangi hemoglobino-haptoglobino kompleksai migruoja į α -globulinų ir β -globulinų frakcijas (148).

Kaip jau minėta, kai kurių analizių koncentracija ląstelėse yra daug didesnė nei serume ar plazmoje, o kai kurių mažesnė (albumino, gliukozės, chloridų, natrio, gamaglutamiltransferazės) (162). Jei hemolizavo daug ląstelių, gali pasireikšti vadinamasis praskiedimo efektas, kai kraujo ląstelių viduląstelinis turinys padidina serumo / plazmos bendrąjį tūrį ir dėl to analizių, kurių koncentracija ląstelėse daug mažesnė, koncentracija serume arba plazmoje bus nustatoma klaidingai mažesnė (148). Visgi ši problema daug mažesnė, nei minėta anksčiau. Literatūros duomenimis, kliniškai reikšmingas poveikis atsiranda tik esant itin didelio laipsnio hemolizei, kai laisvojo hemoglobino koncentracija viršija 3 g/l (162).

Be jau minėto hemolizės poveikio laboratoriniams tyrimams, svarbu pabrėžti ir tai, kad įvairūs viduląsteliniai komponentai, dėl hemolizės patekę į serumą ar plazmą, gali sąveikauti su laboratorinio tyrimo reakcijoje naudojamų reagentų komponentais. Šis poveikis gali būti skirstomas į tiesioginį ir netiesioginį (11, 148, 161). Tiesioginis yra toks poveikis, kai viduląstelinių komponentų sąveika su reakcijoje naudojamais komponentais paveikia reakcijos produkto susidarymą. Poveikis reakcijos produktų susidarymui gali pasireikšti dviem būdais: hemolizės metu mėginyje atsiradę viduląsteliniai komponentai konkuruoja dėl substrato ar kitų reagentų sudedamųjų dalių arba slopina reakcijas. Konkurencinio poveikio pavyzdys gali būti minėtasis eritrocituose esančios adenilato kinazės poveikis kreatino kinazės tyrimui, kai dėl konkurencinio poveikio gaunamas klaidingai didelis kreatino kinazės aktyvumas (148). Netiesioginiu laikomas toks poveikis, kai viduląsteliniai komponentai mėginyje paveikia tiriamosios analizės cheminę struktūrą, pavyzdžiui, precipituoja tiriamosios analizės molekules, sudarydami kompleksinius junginius su viduląstelinėmis medžiagomis ir tiriamąja analite arba dėl proteolizinio aktyvumo ją suardydami (161, 164).

Taigi, hemolizės poveikis gali apimti įvairius tyrimus, lemdamas kliniškai reikšmingus tyrimų rezultatų nuokrypius. Labai dažnai vieno laboratorinio tyrimo metu pasireiškia ne vienas, o du ir daugiau hemolizės poveikių (žr. 2 pav.). Kaip jau buvo minėta, jei dėl hemolizės ėminys tapo netinkamas tyrimams atlikti, prireikia naujo ėminio. Tai turi ir neigiamą finansinį efektą dėl pakartotiniam ėminio paėmimui sunaudojamų priemonių ir papildomo darbuotojų laiko, laboratorinių tyrimų kartojimo ar netinkamų klinikinių sprendimų priėmimo (148). Esama įvairių tyrimų, kurie bando

įvertinti tokio mėginio atmetimo finansinį poveikį gydymo įstaigai. Pavyzdžiui, Bodansky ir kt. nustatė, kad mėginių atmetimas dėl hemolizės Jungtinėje Karalystėje lemia ilgesnius pacientų lovodienius, kurie 2700 lovų gydymo įstaigai papildomai kainuoja apie 29 733 eurus per mėnesį ir ši suma susidaro neįtraukiant gydymo kaštų (165). Mokslinių tyrimų duomenys taip pat rodo, kad sveikatos priežiūros specialistų žinios apie *in vitro* hemolizės priežastis yra nepakankamos (166, 167), o tai, matyt, ir lemia, kad kol kas ši problema išlieka viena opiausių laboratorinės medicinos ir procesų prieš tyrimą problemų.

2.2.3.7. Pseudohiperkalemija

Kalio koncentracijos kraujyje tyrimas yra vienas dažniausiai atliekamų laboratorinių tyrimų, o šio elemento vertės yra kruopščiai stebimos ir jas stengiamasi palaikyti pamatinių biologinių verčių intervale. Net nedidelis kalio koncentracijos pokytis gali turėti rimtų pasekmių paciento sveikatai, todėl svarbu užtikrinti, kad šio elemento tyrimų rezultatai būtų tikslūs ir patikimi. Nors šiandien laboratorijos taiko aukštos kokybės analizinius metodus, vis dar yra daug būdų, kaip kalio koncentracijos matavimo rezultatai gali neatitikti realių, o absoliuti dauguma šių neigiamų veiksnių veikia procesų prieš tyrimą metu, įskaitant ir veninio kraujo paėmimą. Kadangi klaidingi rezultatai neatspindi tikrosios paciento būklės, juos vadiname pseudohiperkalemija ar pseudohipokalemija, ar pseudonormokalemija, priklausomai nuo tikrosios kalio koncentracijos (102, 113). Pseudohiperkalemija gali išsivystyti dėl imant veninį kraują padarytų klaidų, kurios padidina kalio koncentraciją tiek paimtame kraujyje, tiek paruoštame mėginyje. Jei toks koncentracijos padidėjimas nustatomas, kai paciento tikroji kalio koncentracija yra maža, tai ši būklė vadinama pseudonormokalemija, nes mėginio papildymas kaliu lemia, kad nustatoma bendra kalio koncentracija išlieka pamatinių biologinių verčių ribose. Pseudohipokaleminės būklės gali atsirasti, kai imamas veninio kraujo ėminys užteršiamas, pavyzdžiui, įvairiais infuziniais tirpalais, dėl to susidaro praskiedimo efektas ir nustatoma sumažėjusi kalio koncentracija (113).

Viena iš dažniausiai pasitaikančių klaidingai padidėjusios kalio koncentracijos veninio kraujo ėmimo metu priežasčių yra hemolizė. Hemolizės įtaka ir kalio koncentracijos padidėjimo priežastys plačiau nagrinėjamos šios disertacijos 2.2.3.6 skyriuje. Tačiau hemolizė nėra vienintelė priežastis, dėl kurios nustatoma klaidingai padidėjusi kalio koncentracija mėginyje. Tam nemažai įtakos turi netinkamas timpos naudojimas. Timpa yra naudojama dirbtinai padidinti slėgiui venoje. Jei

veninė stazė užtrunka per ilgai arba yra per daug intensyvi, tai dėl padidėjusio hidrostatinio slėgio venos viduje vanduo pradeda migruoti į aplinkinius jungiamuosius audinius. Dėl to padidėja kraujo tankis, gali būti aktyvinama krešėjimo sistema ar paveikiama trombocitų funkcija (102). Ilgiau nei 3 min. užtrukusi veninė stazė taip pat skatina audinių hipoksiją, dėl ko vietiskai sumažėja pH, o dėl šio pokyčio paveikiamas ir elektrolitų balansas, ypač kalio koncentracija (168). Kadangi kalis yra daugiausia viduląstelinis elementas, įvairios mechaninės apkrovos gali paveikti jo koncentraciją mėginyje. Pavyzdžiui, intensyvūs ar ilgalaikiai rankų raumenų susitraukimai, tarkime, kumščiuojant plaštaką, gali sukelti kalio koncentracijos padidėjimą dėl griaučių raumenų ląstelių depoliarizacijos (169, 170). Nepaisant to, eritrocitų ir leukocitų patiriamas mechaninis stresas taip pat gali sukelti kalio koncentracijos padidėjimą kraujyje dėl membranos pralaidumo (102). Be išvardytų su biologiniais procesais susijusių pseudohiperkalemijos priežasčių, reikia atkreipti dėmesį, kad ėminio / mėginio užteršimas kitų nei imamas ėminys mėgintuvėlių priedais taip pat yra dažna pseudohiperkalemijos priežastis, kaip aprašyta ankstesniuose šios disertacijos skyriuose.

2.3. Tyrimų metodai procesų prieš tyrimą kokybei vertinti

Tyrinėjimai, vertinantys tam tikrų veiksmų ar užduočių atlikimo praktiką realiomis sąlygomis, pirmiausia yra skirti nepageidaujamų įvykių rizikai sumažinti ir svarbiausiems tobulintiniams etapams nustatyti, siekiant pagerinti viso proceso kokybę. Toliau aprašomi metodai – klausimynai, stebimosios studijos, interviu – mokslinėje literatūroje minimi ir naudojami kaip pagrindiniai metodai vertinant veninio kraujo ėmimo praktiką, jos atitiktį tarptautinėms rekomendacijoms, pacientų paruošimo laboratoriniams tyrimams būdus ar siekiant išsiaiškinti pacientų ir sveikatos priežiūros specialistų suvokimą (nuomonę) apie įvairių veiksnių įtaką laboratorinių tyrimų rezultatų kokybei. Šiais metodais taip pat vertinama, kaip klinikinės laboratorijos užtikrina procesų prieš tyrimą kokybę.

Klausimynai

Paprastai apklausos naudojant klausimynus yra ekonomiškai naudingiausias tyrinėjimų būdas, jos lengvai koordinuojamos ir neužima daug laiko. Pasitelkiant apklausas galima atlikti tyrimus geografiškai didesniame plote, taip pat šis metodas suteikia galimybę užtikrinti tinkamą respondentų konfidencialumą. Mokslinėje literatūroje klausimynai kaip tyrimo metodas plačiai naudojami vertinant įvairių procedūrų atitiktį rekomendacijoms ar

gairėms (119, 133, 134, 171, 172), siekiant nustatyti vyraujančią procesų prieš tyrimą kokybės kontrolės ar jų atlikimo praktiką (17, 105, 173–177). Taip pat klausimynas kaip tyrimo metodas gali būti naudojamas vertinant procesams prieš tyrimą gerinti skirtų įrankių (pvz., tinkamos veninio kraujo paėmimo procedūros mokymai) efektyvumą (178–181).

Stebimosios studijos

Stebėjimai gali būti sėkmingai naudojami siekiant gauti informacijos apie individų elgesį, neverbalinę komunikaciją, veiklas ir aplinkos sąlygas. Tiesioginis stebėjimas, tiriant procesų prieš tyrimą klaidų priežastis ir jų įvykimo būdus, gali suteikti informacijos apie tai, ką reikia tobulinti klinikinėje praktikoje (179, 182, 183). Šis metodas turi pranašumą, nes leidžia tiesiogiai stebėti veninio kraujo ėminių paėmimo procesą, taip sudarant sąlygas geriau nustatyti klaidas. Tačiau jį įgyvendinti plačios apimties tyrime ar skirtinguose šalies regionuose gali būti daug sudėtingiau. Stebimieji taip pat patiria didesnę stresą ir dėl to gali padaryti daugiau klaidų.

3. TYRIMO MEDŽIAGA IR METODAI

Atliktas momentinis skerspjūvio tyrimas (angl. *cross-sectional study*). Tyrimo instrumentai – originalios anketos, kurias sudarė klausimai apie tam tikrus procesų prieš tyrimą etapus.

3.1. Tiriamųjų populiacija, imtis

Šis disertacinis darbas buvo sudarytas iš dviejų dalių (dviejų tyrimų) ir buvo atliktas sudarant dvi tiriamųjų imtis.

Pirmojo tyrimo tikslinė tiriamųjų populiacija buvo Lietuvos sveikatos priežiūros specialistai (slaugytojai ir biomedicinos technologai) atliekantys veninio kraujo paėmimo procedūrą. Tiriamųjų imtį sudarė 2022 m. balandžio–rugsėjo mėn. atsitiktine tvarka klausimyną užpildę sveikatos priežiūros specialistai, priklausantys vienai iš šių profesinių organizacijų: Lietuvos slaugos specialistų organizacijai, Lietuvos anestezijos ir intensyvios terapijos slaugytojų draugijai bei Lietuvos išplėstinės slaugos praktikos asociacijai.

Antrojo tyrimo tikslinė populiacija buvo Lietuvos sveikatos priežiūros specialistai (gydytojai ir slaugytojai), dalyvaujantys laboratorinių tyrimų paskyrimo ir paciento paruošimo laboratoriniams tyrimams procese. Tiriamųjų imtį sudarė 2023 m. vasario–spalio mėn. klausimyną atsitiktine tvarka užpildę gydytojai ir slaugytojai.

Norint nustatyti tinkamą imties dydį, buvo atlikta galios analizė naudojant G*Power (versija 3.1.9.2). Tyrimo tikslas buvo palyginti veninio kraujo ėmimo praktikos atitiktis EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms lygi tarp skirtingų specialistų grupių, taip pat pacientų paruošimo laboratoriniams tyrimams praktiką ir požiūrį tarp skirtingų sveikatos priežiūros specialistų grupių. Planuota naudoti įvairius statistinius įrankius dėl duomenų neparametrinio pobūdžio. Palyginimui tarp dviejų nepriklausomų grupių (pvz., specialistai, turintys didesnę ir mažesnę darbo patirtį) planuota naudoti Mano–Vitnio–Vilkoksono rangų sumų kriterijų, prielaidų parametrus: vidutinį efekto dydį ($d = 0,5$), I rūšies klaidą (α) 0,05, tyrimo galią ($1 - \beta$) 0,80. Analizė parodė, kad kiekvienai grupei reikėtų mažiausiai 67 dalyvių, iš viso – 134 dalyvių. Norint įvertinti skirtumus tarp kelių grupių naudojant Kruskalo–Voliso ranginį kriterijų, prielaidų parametrai buvo vidutinis efekto dydis ($f = 0,25$), tokia pati I rūšies klaida ir tyrimo galia. Atsižvelgiant į grupių skaičių ($k = 3$), reikiamas bendras imties dydis – 159 dalyviai. Kai grupių skaičius $k = 4$, reikalingas imties dydis – 180 dalyvių. Tyrinėjant ryšį tarp kintamųjų naudojant Spirmano ranginės koreliacijos koeficiento įvertinimą, prielaidų parametrai: vidutinė koreliacija ($\rho = 0,3$), I rūšies klaida ir tyrimo galia tokie

patys, kaip ir skaičiavimuose prieš tai. Apskaičiuotas reikalingas imties dydis buvo 84 dalyviai. Vertinant kategorinius duomenis (pvz., atsakymų dažnis tarp skirtingų respondentų grupių) planuota naudoti Chi kvadrato (χ^2) kriterijų. Prielaidų parametrai: vidutinis efekto dydis ($w = 0,3$), I rūšies klaida 0,05, tyrimo galia 0,80, laisvės laipsnis pagal 3×3 lentelę lygus 4. Reikalingas bendras imties dydis – 143 dalyviai. Šių skaičiavimų derinys suteikė išsamų supratimą apie reikiamą imties dydį, užtikrinant, kad mūsų tyrimas turėtų pakankamą galią reikšmingiems skirtumams ir ryšiams nustatyti. Nutarta, kad imties dydis turėtų būti ne mažesnis nei 150 respondentų.

Apklausa buvo atliekama naudojant anoniminės elektroninės formas. Respondentai, prieš pradėdami pildyti klausimyną, turėjo išreikšti savo sutikimą dalyvauti apklausoje paspausdami mygtuką, taip patvirtindami savo žinojimą, kad jų atsakymai bus anonimiškai naudojami analizei ir viešinimui. Jiems taip pat buvo pateiktos aiškios instrukcijos ir garantijos dėl duomenų konfidencialumo bei nurodomi kontaktai, kuriais gali kreiptis kili papildomų klausimų. Duomenys buvo renkami anonimiškai (nebuvo renkami jokie duomenys apie respondentų atsekamumą, tyrėjai taip pat nežinojo, kurie darbuotojai buvo pakviesti), todėl nebuvo reikalingas informuoto asmens sutikimas ir nereikėjo etikos komiteto patvirtinimo, nes pagal Lietuvos įstatymus šis tyrimas ne visai atitiko biomedicininio tyrimo teisinius parametrus.

3.2. Tyrimo instrumentas

Šio disertacinio darbo metu buvo naudojami du klausimynai: pirmuoju siekta įvertinti vyraujančios veninio kraujo ėmimo praktikos atitiktį EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms ir galimas neatitikties priežastis, antruoju – įvertinti ne laboratorijoje dirbančių sveikatos priežiūros specialistų praktiką ruošiant pacientus laboratoriniams tyrimams bei jų požiūrį į šio etapo svarbą užtikrinant laboratorinių tyrimų kokybę. Klausimynai buvo sudaryti laboratorinės medicinos specialistų.

3.2.1. Klausimynas veninio kraujo paėmimo praktikai įvertinti

Pirmasis klausimynas (1 priedas) buvo sudarytas vadovaujantis EFLM-COLABIOCLI rekomendacijomis (89) ir kita moksline literatūra, susijusia su tinkama veninio kraujo paėmimo praktika. Klausimyną sudarė trys pagrindinės dalys. Pirmoje dalyje daugiausia dėmesio skirta demografiniam dalyvių profiliui, įskaitant tokius kintamuosius, kaip lytis, darbo patirtis, išsilavinimo lygis ir profesinės pareigos (1–4 kl.). Antra klausimyno dalis

apėmė veninio kraujo paėmimo mokymus, veninio kraujo paėmimo procedūros tvarkos aprašų prieinamumą respondentų darbovietėse ir kitus nuomonės klausimus apie procedūros atlikimo etapus ar priemones (6–7, 16–17 ir 25 kl.). Trečioje dalyje daugiausia dėmesio skirta respondentų įprastiniams veninio kraujo paėmimo procedūros metu atliekamiems veiksams. Klausimai buvo suformuoti atsižvelgiant į šios procedūros atlikimo veiksmus ir jų seką pagal EFLM-COLABIOCLI rekomendacijas (8–15, 18–24 ir 26–32 kl.). Visi klausimai turėjo kelis atsakymo variantus.

Kiekvienam dalyviui buvo apskaičiuotas bendras atitikties EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms balas vadovaujantis jų pateiktais atsakymais, skiriant po vieną balą už kiekvieną rekomendaciją atitinkantį atsakymą (9–10 ir 13–29 klausimai) ir nulį balų už kitus atsakymus. Už 11 ir 12 klausimus dalyviai gavo vieną balą, jei į kurį nors iš jų buvo pateiktas atsakymas, atitinkantis veninio kraujo paėmimo rekomendacijas, o priešingu atveju – nulį balų. Didžiausias galimas pasiekti atitikties įvertinimas buvo 19 balų.

3.2.2. Pacientų paruošimo veninio kraujo tyrimams praktikos ir požiūrio į šio etapo svarbą vertinimo klausimynas

Antrasis klausimynas (2 priedas) buvo sudarytas atsižvelgiant į informaciją EFLM-COLABIOCLI ir kitose su pacientų paruošimu laboratoriniams tyrimams susijusiose rekomendacijose (18, 21, 89, 99) bei mokslinėje literatūroje.

Klausimynas buvo sudarytas iš keturių pagrindinių dalių:

Pirmoje dalyje (1–7 kl.) daugiausia dėmesio skirta demografiniam dalyvių profiliui, įskaitant tokius kintamuosius, kaip lytis, darbo patirtis, išsilavinimo lygis, profesinės pareigos ar dalyvavimas mokymuose šia tema.

Antroje dalyje (8–20 kl.) buvo klausiama apie įvairius informacijos, susijusios su paciento paruošimu veninio kraujo tyrimui, teikimo aspektus planinių tyrimų atveju. Šie klausimai buvo pateikiami tik respondentams, kurie pirmoje klausimyno dalyje atsakė, jog teikia informaciją pacientams apie pasirošimą laboratoriniams tyrimams ir jų pacientams dažniausiai skiriami planiniai laboratoriniai tyrimai. Klausimai apėmė tokius aspektus, kaip informacijos teikimo pacientams būdas, paciento paruošimas vadovaujantis laboratorijos parengtomis gairėmis bei informacijos teikimas apie įvairius veiksnius: nevalgymą prieš veninio kraujo paėmimą, vandens, alkoholinių ir kofeino turinčių gėrimų vartojimą, rūkymą, vaistų vartojimą, fizinio aktyvumo vengimą ir kt.

Trečia dalis (21–27 kl.) buvo skirta specialistams, kurie atsakė, kad dažniausiai skiria skubius tyrimus. Skubių tyrimų atveju, paciento paruošimas neįmanomas, nes tyrimų rezultatai reikalingi konkrečiu momentu. Tačiau, gauti tyrimų rezultatai turi būti vertinami atsižvelgiant į tam tikrus veiksnius prieš tyrimą. Šioje dalyje klausimai buvo formuluojami taip, kad būtų galima nustatyti ar sveikatos priežiūros specialistai vertina šiuos veiksnius prieš tyrimų rezultatų vertinimą.

Ketvirta klausimyno dalis (28 kl.) buvo pateikiama visiems apklausoje dalyvavusiems specialistams. Jos tikslas buvo įvertinti sveikatos priežiūros specialistų, nedirbančių laboratorijoje, požiūrį į mokslinėje literatūroje dažnai minimų paciento paruošimo laboratoriniams tyrimams veiksnių svarbą ir jų poveikį laboratorinio tyrimo rezultato kokybei užtikrinti. Šioje klausimyno dalyje buvo pateikti klausimai su penkių balų Likerto skale (nuo „visiškai sutinku“ iki „visiškai nesutinku“), kur respondentai turėjo nurodyti, kiek jie sutinka su teiginiu, kad tam tikras veiksnys daro poveikį laboratorinio tyrimo rezultatui.

3.3. Tyrimo atlikimas

Tyrimo instrumentai (klausimynai) buvo perkelti į skaitmeninę platformą – *Google Forms*. Abu klausimynai buvo išplatinti sveikatos priežiūros specialistams, tačiau skirtingais būdais.

Pirmojo klausimyno nuoroda el. paštu buvo nusiųsta trims Lietuvos profesinėms organizacijoms, kurios vienija slaugytojus ir biomedicinos technologus: Lietuvos slaugos specialistų organizacijai, Lietuvos anestezijos ir intensyvios terapijos slaugytojų draugijai bei Lietuvos išplėstinės slaugos praktikos asociacijai. Laiške buvo pateiktas kvietimas dalyvauti anoniminėje apklausoje, nurodant tyrimo tikslą ir prašymas pasidalinti klausimyno nuoroda su organizacijoje esančiais nariais.

Antrojo klausimyno nuoroda buvo išsiųsta 141 viešojo sektoriaus sveikatos priežiūros įstaigai el. paštu pagal kontaktus, nurodytus Sveikatos apsaugos ministerijos interneto puslapyje. Laiške buvo pateiktas kvietimas dalyvauti anoniminėje apklausoje, nurodant tyrimo tikslą, ir prašymas pasidalinti klausimyno nuoroda su įstaigoje dirbančiais sveikatos priežiūros specialistais – gydytojais ir slaugytojais.

Respondentai pildydami klausimyną turėjo atsakyti į visus jiems pateikiamus klausimus. Tam jie neturėjo jokių laiko apribojimų ir nebuvo skatinami už dalyvavimą.

3.4. Statistinė analizė

Visi apklausų atsakymai buvo eksportuoti į *Microsoft Office* paketo „Excel“ programą ir perkoduoti skaitinėmis vertėmis, taip paruošiant juos tolesnei statistinei analizei. Duomenų statistinė analizė atlikta naudojantis *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) programiniu paketu (versija 22.22). Diskrečiųjų kintamųjų pasiskirstymo pagal normalųjį skirstinį hipotezė buvo tikrinama naudojant Šapiro–Vilko kriterijų. Ne pagal normalųjį skirstinį pasiskirstę diskretieji kintamieji išreikšti mediana ir tarpkvartiliniu pločiu (IQR). Kokybiniai kintamieji išreikšti absoliučiaisiais skaičiais ir procentine dalimi. Ryšio tarp diskrečiųjų ir ranginių kintamųjų stiprumas vertintas apskaičiavus Spirmano ranginės koreliacijos koeficientą (r_s). Koreliacijos koeficientas r_s lygus 1 buvo laikomas tobula teigiama monotoniška koreliacija, $r_s = -1$ – tobula neigiama monotoniška koreliacija, o $r_s = 0$ – monotoniško ryšio nebuvimu. Ryšio stiprumas buvo vertinamas taip: $|r_s| = 1$ – labai stiprus ryšys, $0,7 < |r_s| < 1$ – stiprus ryšys, $0,5 < |r_s| < 0,7$ – vidutinio stiprumo ryšys, $0,2 < |r_s| < 0,5$ – silpnas ryšys, o $|r_s| < 0,2$ – labai silpnas arba nereikšmingas ryšys. Kiekybinių kintamųjų medianų skirtumai tarp dviejų grupių buvo lyginami taikant Mano–Vitnio–Vilkoksono rangų sumų kriterijų (kai duomenys pasiskirstę ne pagal normalųjį skirstinį). Kiekybinių kintamųjų medianų skirtumai tarp daugiau nei dviejų grupių buvo lyginami taikant Kruskalo–Voliso ranginį kriterijų, daugkartiniams poriniams palyginimams naudotas Duno testas su Bonferonio korekcija. Kokybinių kintamųjų nepriklausomumas tikrintas pasitelkiant Chi kvadrato (χ^2) arba Fišerio tikslųjį kriterijų. Nustatyto priklausomumo stiprumas buvo vertinamas apskaičiuojant koeficientą ϕ (2×2 dažnių lentelėms) ir Kramerio koeficientą V (didesnėms nei 2×2 dažnių lentelėms). Koeficientas ϕ ir Kramerio koeficientas V buvo vertinami taip: $< 0,1$ – nereikšmingas, $0,1–0,2$ – silpnas, $0,2–0,4$ – vidutinis, $0,4–0,6$ – santykinai stiprus, $0,6–0,8$ – stiprus, $0,8–1$ labai stiprus (184). Visiems skaičiavimams naudojamas reikšmingumo lygmuo $\alpha < 0,05$.

4. TYRIMO REZULTATAI

4.1. Lietuvoje vyraujančios veninio kraujo paėmimo praktikos nustatymas ir jos atitiktis tarptautinėms rekomendacijoms vertinimas

4.1.1. Tiriamųjų grupės apibūdinimas

Per tyrimo laikotarpį iš viso klausimyną užpildė 272 respondentai. Dauguma dalyvių buvo moterys (98,9 %), o tai atitinka šalies slaugytojų ir biomedicinos technologų sudėties tendencijas. Didžiąją dalį respondentų sudarė sveikatos priežiūros specialistai, kurie buvo įgiję profesinio bakalauro išsilavinimą (68,8 %). Dėl riboto respondentų skaičiaus 6–10 ir 11–15 metų darbo patirties grupėse jos buvo sujungtos į vieną 6–15 metų darbo patirties grupę. Didžiąją dalį respondentų sudarė sveikatos priežiūros specialistai, turintys ≤ 5 metų (38,6 %) arba ≥ 20 metų (43,4 %) darbo patirtį. Taip pat pagal rečiau pasitaikiusias profesines kvalifikacijas (bendruomenės, psichikos sveikatos, operacinės, akušerijos slaugytojai) respondentai buvo priskirti bendrai „kitų profesinės kvalifikacijos slaugytojų“ grupei. Bendrosios praktikos slaugos profesinę kvalifikaciją turintys respondentai (73,9 %) sudarė absoliučią daugumą visų apklausoje dalyvavusių specialistų. Pagrindinės sveikatos priežiūros specialistų, atliekančių veninio kraujo ėmimo procedūrą ir dalyvavusių apklausoje, charakteristikos pateikiamos 3 lentelėje.

3 lentelė. Pagrindinės apklausoje dalyvavusių sveikatos priežiūros specialistų charakteristikos (n = 272)

Charakteristika	Respondentų skaičius, n (%)
Lytis	
Vyras	3 (1,1)
Moteris	269 (98,9)
Išsilavinimas	
Profesinis bakalauras (neuniversitetinis)	187 (68,8)
Bakalauras (universitetinis)	63 (23,2)
Magistras (universitetinis)	22 (8,1)
Darbo stažas (metais)	
≤ 5	105 (38,6)
6–15	49 (18)
≥ 20	118 (43,4)
Profesinė kvalifikacija	
Bendrosios praktikos slaugytojas	201 (73,9)
Anestezijos ir intensyvios terapijos slaugytojas	28 (10,3)
Biomedicinos technologas	21 (7,7)
Kitos profesinės kvalifikacijos slaugytojas	22 (8,1)

Vertinant išsilavinimą tarp skirtingų profesinių kvalifikacijų matoma ta pati tendencija, kaip ir bendroje respondentų imtyje – visose profesinės kvalifikacijos grupėse didžioji dalis sveikatos priežiūros specialistų turėjo profesinio bakalauro išsilavinimą. Šis išsilavinimo pasiskirstymas tarp respondentų detalai pateikiami 4 lentelėje. Vertinant respondentų pasiskirstymą pagal darbo stažą kiekvienoje profesinės kvalifikacijos grupėje buvo nustatyta statistiškai reikšmingų skirtumų. Bendrosios praktikos slaugytojai respondentai beveik po lygiai pasiskirstė turinčių <5 ($n = 88$) ir >20 ($n = 84$) metų stažą grupėse.

4 lentelė. Respondentų pasiskirstymas pagal profesinę kvalifikaciją ir turimą išsilavinimą

Profesinė kvalifikacija	Išsilavinimas			P reikšmė
	Profesinis bakalauras (neuniversitetinis)	Bakalauras (universitetinis)	Magistras (universitetinis)	
Bendrosios praktikos slaugytojas (n = 201)	143 (71,1 %)	42 (20,9 %)	16 (8 %)	0,450
Anestezijos ir intensyviosios terapijos slaugytojas (n = 28)	16 (57,1 %)	9 (32,2 %)	3 (10,7 %)	
Biomedicinos technologas (n = 21)	16 (76,2 %)	4 (19,1 %)	1 (4,8 %)	
Kitos profesinės kvalifikacijos slaugytojas (n = 22)	12 (54,6 %)	8 (36,4 %)	2 (9 %)	

P reikšmė apskaičiuota naudojant Fišerio tikslųjį kriterijų.

5 lentelė. Respondentų pasiskirstymas pagal profesinę kvalifikaciją ir turimą darbo stažą

Profesinė kvalifikacija	Darbo stažas (metais)			P reikšmė
	<5	6-15	>20	
Bendrosios praktikos slaugytojas (n = 201)	88 (43,8 %)	29 (14,4 %)	84 (41,8 %)	0,011
Anestezijos ir intensyviosios terapijos slaugytojas (n = 28)	5 (17,9 %)	10 (35,7 %)	13 (46,4 %)	
Biomedicinos technologas (n = 21)	4 (19,1 %)	4 (19,1 %)	13 (61,8 %)	
Kitos profesinės kvalifikacijos slaugytojas (n = 22)	8 (36,4 %)	6 (27,2)	8 (36,4 %)	

P reikšmė apskaičiuota naudojant Fišerio tikslųjį kriterijų.

Panaši tendencija matoma ir kitos profesinės kvalifikacijos slaugytojų grupėje. Tačiau anestezijos ir intensyviosios terapijos slaugytojų bei biomedicinos technologų grupėse didžioji dalis respondentų turėjo didesnę nei 20 metų darbo stažą (atitinkamai 46,4 % ir 61,8 %). Šie skirtumai tarp skirtingų profesinių kvalifikacijų specialistų detalai apibendrinti 5 lentelėje.

Tyrimo rezultatai parodė, kad daugiau nei trečdalis (n=100, 37,9 %) respondentų niekada nedalyvavo veninio kraujo paėmimo praktikai skituose kursuose ar mokymuose, o didžiausia dalis tokių respondentų buvo bendrosios praktikos slaugytojų grupėje (n = 83, 41,3 %). Absoliuti dauguma respondentų (n = 243, 89,3 %) atsakė, kad jų darbovietėje yra nustatyta veninio kraujo ėmimo procedūros atlikimo tvarka. Absoliuti dauguma respondentų visose profesinės kvalifikacijos grupėse atsakė, kad visada naudoja timpą imdami veninį kraują, išskyrus anestezijos ir intensyviosios terapijos slaugytojus, kurių grupėje tokių specialistų buvo daug mažiau. Apklausos dalyviams taip pat buvo pateikti keli nuomonės klausimai apie veninio kraujo ėmimo procedūrai naudojamos timpos paskirtį bei ėminių ėmimo eiliškumo svarbą laboratoriniams tyrimams. Nustatyta, kad veninio kraujo ėmimą atliekantys sveikatos priežiūros specialistai pagal nuomonę apie timpos paskirtį pasiskirsto maždaug lygiomis dalimis, tačiau didesnė dalis (n = 157, 57,7 %) specialistų klaidingai mano, kad timpos paskirtis yra išryškinti venas bei pagerinti kraujo pritekėjimą į vakuuminį kraujo paėmimo mėgintuvėlį. Priešinga tendencija nustatyta aiškinantis specialistų požiūrį į veninio kraujo ėminių ėmimo eiliškumo svarbą, kadangi dauguma respondentų (n = 247, 90,8 %) mano, kad tai svarbus kriterijus laboratorijai. Detalus respondentų pasiskirstymas pagal atsakymus į šiuos klausimus pateikiamas 6 lentelėje.

6 lentelė. Skirtingų profesinių kvalifikacijų sveikatos priežiūros specialistų dalyvavimas mokymuose, standartinių darbo procedūrų išmanymas ir nuomonė apie timpos paskirtį

Rodiklis	Iš viso (n = 272)	Bendrosios praktikos slaugytojas (n = 201)	Anestezijos ir intensyviosios terapijos slaugytojas (n = 28)	Biomedicinos technologas (n = 21)	Kitos profesinės kvalifikacijos slaugytojas (n = 22)	P
Kada paskutinį kartą dalyvavote veninio kraujo paėmimo mokymuose?						
≤1 metus	55 (20,2 %)	36 (17,9 %)	2 (7,2 %)	13 (61,9 %)	4 (18,2 %)	0,061*
2–4 metus	61 (22,4 %)	47 (23,4 %)	6 (21,4 %)	3 (14,3 %)	5 (22,7 %)	
≥5 metus	53 (19,5 %)	35 (17,4 %)	9 (32,1 %)	3 (14,3 %)	6 (27,3 %)	
Tokio tipo mokymuose nesu dalyvavęs (-usi)	103 (37,9 %)	83 (41,3 %)	11 (39,3 %)	2 (9,5 %)	7 (31,8 %)	
Ar sveikatos priežiūros įstaigoje, kurioje dirbate, yra nustatyta veninio kraujo paėmimo vakuumine sistema tvarka?						
Taip	243 (89,3 %)	177 (72,8 %)	25 (10,3 %)	20 (8,2 %)	21 (8,6 %)	0,961*
Nežinau	23 (8,5 %)	19 (82,6 %)	2 (8,7 %)	1 (4,3 %)	1 (4,3 %)	
Ne	6 (2,2 %)	5 (83,3 %)	1 (16,7 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	
Kaip dažnai veninio kraujo paėmimui naudojate timpą?						
Visada	250 (91,9 %)	191 (95 %)	19 (67,9 %)	19 (90,5 %)	21 (95,5 %)	<0,001*
Kartais	20 (7,4 %)	10 (5 %)	7 (25 %)	2 (9,5)	1 (4,5 %)	
Labai retai	2 (0,7 %)	0 (0 %)	2 (7,1 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	
Kokia yra timpos paskirtis?						

Rodiklis	Iš viso (n = 272)	Bendrosios praktikos slaugytojas (n = 201)	Anestezijos ir intensyviosios terapijos slaugytojas (n = 28)	Biomedicinos technologas (n = 21)	Kitos profesinės kvalifikacijos slaugytojas (n = 22)	P
Išryškinti venas	115 (42,3 %)	79 (39,3 %)	12 (57,1 %)	14 (66,7 %)	10 (45,5 %)	0,115**
Pagerinti kraujo pritekėjimą į mėgintuvėlį	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
Abu variantai	157 (57,7 %)	122 (60,7 %)	16 (42,9 %)	7 (33,3 %)	12 (54,5 %)	
Ar laboratorijai svarbu kokia tvarka kraujo yra imama į vakuuminius mėgintuvėlius?						
Taip	247 (90,8 %)	183 (91,1 %)	24 (85,7 %)	21 (100 %)	19 (86,4 %)	0,274*
Ne	25 (9,2 %)	18 (8,9 %)	4 (14,3 %)	0 (0 %)	3 (13,6 %)	

*Fišerio tikslusis kriterijus; **Pirsono Chi kvadrato kriterijus; N/A – nėra duomenų apie kategoriją

4.1.2. Klaidų dažnis atliekant veninio kraujo paėmimo procedūrą

Klaidų dažnio rezultatai pateikiami 7 lentelėje. Didžiausias nustatytas klaidų dažnis siekė 96,3 % ir jis atspindėjo klaidingą praktiką prašyti paciento sugniaužti arba kumščiuoti kumštį. Į klausimą dėl praktikos prieš procedūrą pasiruošti visus reikiamus reikmenis buvo gautas tik vienas rekomendacijų neatitinkantis atsakymo atvejis, kuris, greičiausiai, atsirado dėl to, kad respondentas neteisingai suprato klausimą. Dėl šios priežasties šis rezultatas nebuvo įtrauktas į klaidų dažnio medianos analizę. Nustatyta bendra veninio kraujo paėmimo procedūros klaidų dažnio mediana buvo 31,5 %.

7 lentelė. Klaidų dažnis, apskaičiuotas pagal nustatytą veninio kraujo paėmimo praktiką

Veninio kraujo paėmimo procedūros žingsnis	Klaidų dažnis, % (n)
Pacientas identifikuojamas prieš veninio kraujo paėmimą	2,2 (6)
Pacientas identifikuojamas naudojant atvirus klausimus	30,1 (82)
Prieš atliekant veninio kraujo paėmimą patikrinama, ar pacientas atvyko tinkamai pasirengęs	41,9 (114)
Visi reikalingi reikmenys pasiruošiami prieš veninio kraujo paėmimą	0,4 (1)
Mėgintuvėliai ženklinami ir (arba) identifikuojami esant pacientui	2,2 (6)
Prieš procedūrą užsimaunamos naujos, švarios pirštinės	8,1 (22)
Timpa uždedama pagal EFLM-COLABIOCLI rekomendacijas	42,3 (115)
Timpa laikoma uždėta iki 1 minutės	30,9 (84)
Paciento neprašoma kumščiuoti plaštakos	96,3 (262)
Jei timpa laikoma ilgiau nei 1 minutę, specialistas ją atleidžia ir kraujo paėmimą atlieka kitoje vietoje	47,8 (130)
Adata į kraujagyslę įduriama maždaug 5–30° kampu	57,0 (155)
Timpa atleidžiama, kai tik kraujas pradeda tekėti į pirmąjį mėgintuvėlį	32 (87)
Laikomasi EFLM-COLABIOCLI rekomendacijose nurodytos ėminių ėmimo tvarkos	53,3 (145)

Veninio kraujo paėmimo procedūros žingsnis	Klaidų dažnis, % (n)
Kraujas sumaišomas iškart po paėmimo	13,6 (37)
Pripildyti kraujo mėgintuvėliai atsargiai pavartomi bent 5 kartus	60,3 (164)
Švelniai spaudžiama punkcijos vieta ir pacientas informuojamas, kad laikytų ją iki 2 minučių	10,7 (29)
Pacientas informuojamas, kad laikytų ranką ištįstą	23,2 (63)
Paliekančiam kraujo paėmimo procedūrą kabinetą pacientui patariama 5 minutes ramiai pasėdėti	34,2 (93)
Įrašomas tikslus ėminių paėmimo laikas	13,2 (36)

4.1.3. Vyraujančios veninio kraujo paėmimo praktikos atitikties EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms analizė

Siekiant įvertinti galimas klaidų priežastis atliekant veninio kraujo paėmimo procedūrą, buvo atlikta atitikties EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms balo analizė. Nustatyta, kad atitikties rekomendacijoms balo mediana buvo 13 balų iš 19 galimų (mažiausias balas – 6, didžiausias – 18, IQR – 4). Respondentai buvo suskirstyti į grupes pagal išsilavinimo lygį, profesinę kvalifikaciją, darbo patirtį, paskutinio dalyvavimo mokymuose apie veninio kraujo paėmimą laiką, veninio kraujo paėmimo nustatytos tvarkos prieinamumą jų įstaigose ir nuomonę apie timpos paskirtį. Kiekvienam grupės kategoriniam rodikliui buvo apskaičiuota atitikties rekomendacijoms balo mediana ir išanalizuoti jų skirtumai (8 lentelė). Statistinė analizė atskleidė reikšmingus skirtumus tarp grupių pagal profesinę kvalifikaciją ($P < 0,001$), nustatytos veninio kraujo paėmimo tvarkos buvimą jų įstaigoje ($P < 0,001$), paskutinį kartą, kai respondantai dalyvavo veninio kraujo paėmimo mokymuose ($P < 0,001$), ir nuomonę apie timpos paskirtį ($P = 0,004$). Vėliau, siekiant išžvelgti reikšmingus skirtumus tarp respondentų grupių, buvo atlikti poriniai palyginimai.

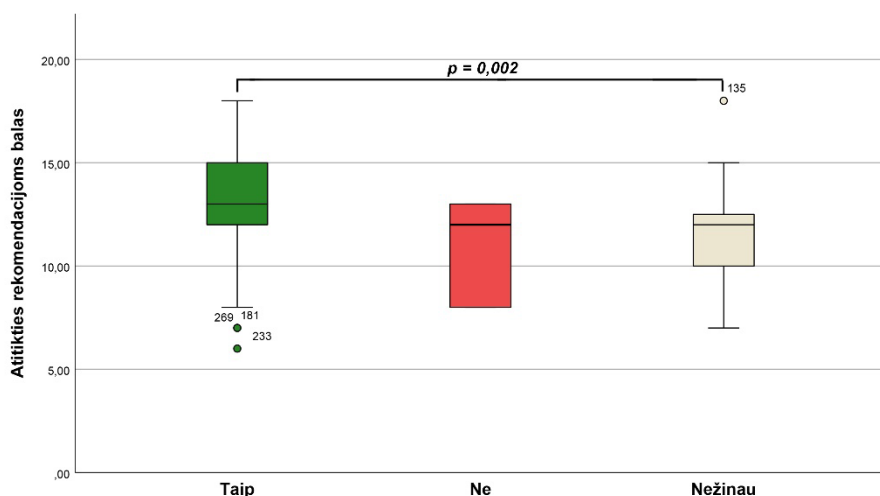
8 lentelė. Atitikties veninio kraujo paėmimo rekomendacijoms balų mediana pagal kategorijas

Rodiklis	Kategorinis rodiklis	Atitikties balo mediana (IQR)	P reikšmė
Kada paskutinį kartą dalyvavote mokymuose apie	≤1 metus	15 (3)	<0,001*
	2–4 metus	13 (3)	
	≥5 metus	14 (3)	

Rodiklis	Kategorinis rodiklis	Atitikties balo mediana (IQR)	P reikšmė
veninio kraujo paėmimą?	Tokio tipo mokymuose nesu dalyvavęs (-usi)	12 (4)	
Ar sveikatos priežiūros įstaigoje, kurioje dirbate, yra nustatyta veninio kraujo paėmimo vakuumine sistema tvarka?	Taip	13 (3)	<0,001*
	Nežinau	12 (3)	
	Ne	12 (5)	
Išsilavinimas	Profesinis bakalaūras (neuniversitetinis)	13 (3)	0,286*
	Bakalaūras (universitetinis)	13 (3)	
	Magistras (universitetinis)	13 (4)	
Profesinė kvalifikacija	Bendrosios praktikos slaugytojas	13 (4)	<0,001*
	Anestezijos ir intensyviosios terapijos slaugytojas	13 (4)	
	Biomedicinos technologas	16 (3)	
	Kitos profesinės kvalifikacijos slaugytojas	13 (2)	
Darbo patirtis (metais)	≤5	13 (4)	0,487*
	6–15	13 (4)	
	≥20	13 (3)	
Kokia yra timpos paskirtis?	Išryškinti venas	14 (3)	0,004**
	Pagerinti kraujo pritekėjimą į mėgintuvėlį	N/A	
	Abu variantai	13 (4)	

*Kruskalo–Voliso ranginis kriterijus; **Mano–Vitnio–Vilkoksono rangų sumų kriterijus; IQR – tarpkvartilinis plotis; N/A – nėra duomenų apie kategoriją

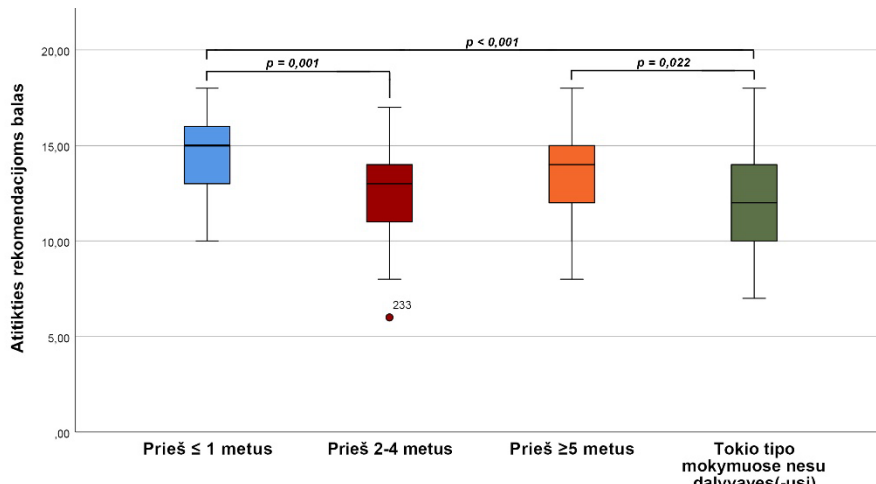
Nustatyta, kad atitikties veninio kraujo paėmimo rekomendacijoms balo mediana (14, IQR – 3) buvo statistiškai reikšmingai aukštesnė sveikatos priežiūros specialistų, kurie nurodė teisingą timpos paskirtį veninio kraujo paėmimo procedūroje, lyginant su tais, kurie nurodė šio įrankio paskirtį klaidingai. Atlikus porinius palyginimus taip pat nustatyta, kad respondentų, kurie nurodė, kad jų įstaigoje yra nustatyta veninio kraujo paėmimo procedūros tvarka, grupėje vyravo statistiškai reikšmingai ($P = 0,002$) didesni atitikties rekomendacijoms balai lyginant su respondentais, kurie atsakė, jog tiksliai nežino, ar tokia tvarka yra. Panaši tendencija matoma ir tarp respondentų, kurie atsakė, jog tokia tvarka jų įstaigoje yra ir tų, kurie atsakė, kad tokios tvarkos jų įstaigoje nėra, tačiau šie skirtumai nebuvo statistiškai reikšmingi. Šie rezultatai vaizduojami 6 paveiksle.



6 pav. Atitikties balų palyginimas poromis pagal respondentų pateiktus atsakymus apie jų įstaigoje veninio kraujo paėmimo tvarkos buvimą. Poriniai palyginimai atlikti naudojant daugkartiniams poriniams palyginimams skirtą Duno testą. Daugkartinių porinių palyginimų reikšmingumo reikšmės apskaičiuotos taikant Bonferonio korekciją daugkartiniams testams.

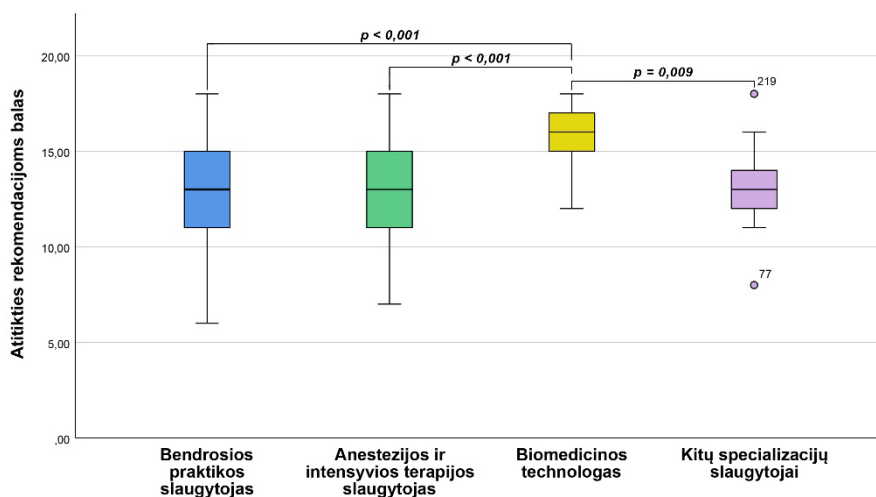
Porinių palyginimų metodu buvo įvertinti atitikties veninio kraujo ėmimo rekomendacijoms balo skirtumai priklausomo nuo praėjusio laiko, kada sveikatos priežiūros specialistas paskutinį kartą dalyvavo mokymuose, skirtuose gerajai veninio kraujo paėmimo praktikai. Nustatyta, kad specialistų, kurie tokio tipo mokymuose dalyvavo pastaraisiais metais, atitikties balo mediana buvo statistiškai reikšmingai didesnė, lyginant su tais, kurie dalyvavo prieš 2–4 metus ($P = 0,001$) ar tokio tipo mokymuose apskritai nedalyvavo ($P < 0,001$). Nors specialistų, kurie dalyvavo mokymuose per praėjusius metus, atitikties rekomendacijoms balo mediana buvo didesnė nei tų, kurie tokiuose

mokymuose dalyvavo prieš penkerius ar daugiau metų, šis skirtumas nebuvo statistiškai reikšmingas. Statistiškai reikšmingi skirtumai ($P = 0,022$) buvo nustatyti ir tarp specialistų, kurie mokymuose dalyvavo prieš penkerius ar daugiau metų, bei specialistų, kurie tokio tipo mokymuose nėra dalyvavę. Šie rezultatai apibendrintai pateikiami 7 paveiksle.



7 pav. Atitikties balų palyginimas poromis pagal respondentų pateiktus atsakymus apie jų dalyvavimą veninio kraujo paėmimo mokymuose. Poriniai palyginimai atlikti naudojant daugkartiniams poriniams palyginimams skirtą Duno testą. Daugkartinių porinių palyginimų reikšmingumo reikšmės apskaičiuotos taikant Bonferonio korekciją daugkartiniams testams.

Atlikus porinius palyginimus tarp skirtingų profesinių kvalifikacijų specialistų, kurie dalyvavo apklausoje, nebuvo nustatyta jokių statistiškai reikšmingų atitikties balo skirtumų lyginant skirtingų profesinių kvalifikacijų slaugytojų grupes. Tačiau statistiškai reikšmingai didesnė atitikties balo mediana buvo nustatyta biomedicinos technologų grupėje, lyginant su bendrosios praktikos ($P < 0,001$), anestezijos ir intensyviosios terapijos ($P < 0,001$) bei kitos profesinės kvalifikacijos ($P = 0,009$) slaugytojų grupėmis. Šie skirtumai atsispindi 8 paveiksle.



8 pav. Atitikties balų palyginimas poromis pagal respondentų profesinę kvalifikaciją. Poriniai palyginimai atlikti naudojant daugkartiniams poriniams palyginimams skirtą Duno testą. Daugkartinių porinių palyginimų reikšmingumo reikšmės apskaičiuotos taikant Bonferonio korekciją daugkartiniams testams.

4.1.4. Vyraujančios veninio kraujo paėmimo praktikos ir įvairių veiksmų asociacijos analizė

Siekiant įvertinti asociacijas tarp įvairių veiksmų ir sveikatos priežiūros specialisto nurodytos veninio kraujo paėmimo praktikos atitikties EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms, buvo atlikta koreliacinė analizė. Nustatytas silpnas, tačiau statistškai reikšmingas, neigiamas ryšys tarp atitikties veninio kraujo paėmimo rekomendacijoms balo ir laiko, kada respondentas paskutinį kartą dalyvavo veninio kraujo paėmimo mokymuose ($r_s = -0,28$, $P < 0,001$). Tai rodo susidomėjimo vertą tendenciją: mažėjant atitikties veninio kraujo paėmimo rekomendacijoms balui, atitinkamai ilgėja laikas nuo paskutinių mokymų. Kitų statistškai reikšmingų sąsajų tarp atitikties vertinimo balo ir išsilavinimo lygio ($r_s = -0,07$, $P = 0,233$) ar darbo patirties ($r_s = 0,07$, $P = 0,249$) nenustatyta.

Siekiant įvertinti, ar esama ryšio tarp to, kaip dažnai specialistas naudoja timpą imdamas veninį kraują, ir su timpos naudojimu susijusių jo atliamamų veiksmų atitikties EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms, respondentai buvo suskirstyti į grupes: visada naudojančių ir kartais naudojančių timpą. Dėl mažo skaičiaus ($n = 2$) respondentų, kurie atsakė, kad niekada nenaudoja timpos, ši grupė nebuvo įtraukta į analizę. Nustatytas statistškai reikšmingas, tačiau silpnas ryšys tarp tinkamai uždedamos timpos

ir jos naudojimo dažnio šios procedūros metu. Specialistai, kurie ne visada naudoja timpą atlikdami procedūrą, dažniau ją uždeda teisingai (9 lentelė).

Norint įvertinti, ar esama ryšio tarp sveikatos priežiūros specialisto nuomonės apie timpos paskirtį ir su timpos naudojimu susijusių jo atliekamų veiksmų atitikties EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms, respondentai buvo suskirstyti į grupes pagal atsakymus apie timpos paskirtį ir jų nurodytų atliekamų su timpa veiksmų atitiktį rekomendacijoms. Nustatyta statistiškai reikšminga priklausomybė tarp respondentų nuomonės apie timpos paskirtį ir užveržtos timpos laikymo trukmės bei momento, kada veninio kraujo paėmimo metu yra atleidžiama timpa. Respondentai, kurie klaidingai vertino timpos paskirtį (išryškinti venoms ir pagerinti kraujo pritekėjimui į mėgintuvėlį), buvo labiau linkę laikyti užveržtą timpą ilgiau nei 1 minutę – priešingai nei nurodoma EFLM-COLABIOCLI rekomendacijose. Ta pati respondentų grupė buvo labiau linkusi neatleisti užveržtos timpos kraujui pradėjus tekėti į pirmą vakuuminį mėgintuvėlį. Tačiau jokios statistiškai reikšmingos priklausomybės nebuvo nustatyta tarp nuomonės apie timpos paskirtį ir vietos, kur užveržiama timpa, prašymo pacientą kumščiuoti plaštaką ar punkcijos vietos paieškos perkėlimo ant kitos rankos, kai timpa laikoma užveržta ilgiau nei 1 minutę (10 lentelė).

Palyginus respondentus pagal skirtingą nuomonę apie ėminių ėmimo eiliškumo svarbą laboratoriniams tyrimams (svarbu vs. nesvarbu), tiriamųjų veiksmų su vakuuminiais mėgintuvėliais atitiktį EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms, statistiškai reikšmingų (laikomasi ėminių ėmimo eiliškumo pagal rekomendacijas, kraujas išmaišomas iš karto po paėmimo, pripildyti mėgintuvėliai pavartomi bent 5 kartus) dažnių skirtumų tarp grupių nenustatyta. Dažnių pasiskirstymas tarp šių respondentų grupių detaliam pateikiamas 11 lentelėje.

9 lentelė. Ryšys tarp sveikatos priežiūros specialistų timpos naudojimo praktikos ir veninio kraujo paėmimo procedūros etapų, susijusių su timpos naudojimu, atitiktis EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms

Su timpos naudojimu susijusių veninio kraujo paėmimo procedūros žingsnių atitiktis EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms		Kaip dažnai naudojama timpa procedūros metu	
		Visada (n=250)	Kartais (n=20)
Timpa užveržiama pagal EFLM-COLABIOCLI rekomendacijas	Atitinka	139 (55,6 %)*	17 (85,0 %)*
	Neatitinka	111 (44,4 %)*	3 (15 %)*
Timpa laikoma užveržta iki 1 minutės	Atitinka	173 (69,2 %)	13 (65 %)
	Neatitinka	77 (30,8 %)	7 (35 %)
Paciento neprašoma kumščiuoti plaštakos	Atitinka	9 (3,6 %)	1 (5 %)
	Neatitinka	241 (96,4 %)	19 (95 %)
Jei timpa laikoma ilgiau nei 1 minutę, specialistas ją atleidžia ir kraujo ima kitoje vietoje	Atitinka	129 (51,6 %)	12 (60 %)
	Neatitinka	121 (48,4 %)	8 (40 %)
Timpa atleidžiama, kai tik kraujas pradeda tekėti į pirmąjį mėgintuvėlį	Atitinka	167 (66,8 %)	16 (80 %)
	Neatitinka	83 (33,2 %)	4 (20 %)

* $\chi^2 = 6,651$, $df = 1$, $P = <0,017$ ($\varphi = 0,156$, $P = 0,017$) timpos uždėjimo pagal rekomendacijas dažnumui, lyginant specialistus, kurie naudoja timpą visada ir kartais.

10 lentelė. Ryšys tarp sveikatos priežiūros specialistų nuomonės apie timpos paskirtį ir veninio kraujo paėmimo procedūros etapų, susijusių su timpos naudojimu, atitiktis EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms

Su timpos naudojimu susijusių veninio kraujo paėmimo procedūros žingsnių atitiktis EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms		Nuomonė apie timpos paskirtį	
		Išryškinti venas (n=115)	Išryškinti venas ir pagerinti kraujo pritekėjimą į mėgintuvėlį (n=157)
Timpa užveržiama pagal EFLM-COLABIOCLI rekomendacijas	Atitinka	62 (53,9 %)	95 (60,5 %)
	Neatitinka	53 (46,1 %)	62 (39,5 %)
Timpa laikoma užveržta iki 1 minutės	Atitinka	96 (83,5 %)*	92 (58,6 %)*
	Neatitinka	19 (16,5 %)*	65 (41,4 %)*
Paciento neprašoma kumščiuoti plaštakos	Atitinka	7 (6,1 %)	3 (1,9 %)
	Neatitinka	108 (93,9 %)	154 (98,1 %)
Jei timpa laikoma ilgiau nei 1 minutę, specialistas ją atleidžia ir kraujo paėmimas atliekamas kitoje vietoje.	Atitinka	61 (53 %)	81 (51,6 %)
	Neatitinka	54 (47 %)	76 (48,4 %)
Timpa atleidžiama, kai tik kraujas pradeda tekėti į pirmąjį mėgintuvėlį.	Atitinka	101 (87,8 %)**	84 (53,5 %)**
	Neatitinka	14 (12,2 %)**	73 (46,5 %)**

* $\chi^2 = 19,35$, $df = 1$, $P < 0,001$ ($\phi = -0,266$, $P < 0,001$) uždėtos timpos laikymo ≤ 1 minutės dažnio palyginimui tarp specialistų, kurie žino teisingą timpos paskirtį ir tų, kurie nežino; ** $\chi^2 = 35,95$, $df = 1$, $P < 0,001$ ($\phi = -0,364$, $P < 0,001$) tinkamo timpos atleidimo dažnio palyginimui tarp specialistų, kurie žino teisingą timpos paskirtį ir tų, kurie nežino.

11 lentelė. Ryšys tarp sveikatos priežiūros specialistų nuomonės apie ėminių ėmimo eiliškumo svarbą ir veninio kraujo paėmimo procedūros etapų, susijusių su vakuuminių kraujo mėgintuvėlių naudojimu, atitiktis EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms

Su mėgintuvėlių naudojimu susijusių veninio kraujo paėmimo procedūros žingsnių atitiktis EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms		Nuomonė apie ėminių ėmimo eiliškumo svarbą	
		Svarbu	Nesvarbu
Laikomasi EFLM-COLABIOCLI rekomendacijose nurodytos ėminių ėmimo tvarkos	Atitinka	118 (43 %)	9 (4 %)
	Neatitinka	129 (47 %)	16 (6 %)
Kraujas sumaišomas iškart po paėmimo	Atitinka	214 (79 %)	21 (8 %)
	Neatitinka	33 (12 %)	4 (1 %)
Pripildyti kraujo mėgintuvėliai atsargiai pavartomi bent 5 kartus.	Atitinka	100 (37 %)	9 (3 %)
	Neatitinka	147 (54 %)	17 (6 %)

Jokio statistiškai reikšmingo dažnių pasiskirstymo nenustatyta.

4.2. Lietuvoje vyraujančios pacientų paruošimo laboratoriniams veninio kraujo tyrimams praktikos ir nuomonės apie šio etapo svarbą nustatymas ir vertinimas

4.2.1. Tiriamųjų grupės apibūdinimas

Atliekant šį tyrimą iš viso buvo gauti 165 atsakymai. Po pirminės duomenų atrankos, septyni atsakymai buvo pripažinti netinkamais įtraukti į tyrimą. Šiuos atsakymus pateikė laboratorijos darbuotojai arba kiti sveikatos priežiūros įstaigos darbuotojai, kurie paprastai neruošia pacientų laboratoriniams tyrimams. Galutinę 158 respondentų imtį sudarė dvi skirtingos sveikatos priežiūros specialistų grupės: slaugytojai ir gydytojai. Dauguma gydytojų buvo šeimos gydytojai ($n = 18$; 34,6 %), anesteziologijos ir intensyviosios terapijos gydytojai ($n = 6$; 11,5 %), akušeriai ginekologai ($n = 6$; 11,5 %) ir vidaus ligų gydytojai ($n = 7$; 13,5 %). Šie duomenys detaliai pateikiami 12 lentelėje.

12 lentelė. Pagrindinės apklausoje dalyvavusių sveikatos priežiūros specialistų charakteristikos ($n = 158$)

Charakteristika	Respondentų skaičius, n (%)
<i>Lytis</i>	
Moterys	141 (89,2 %)
Vyrai	17 (10,8 %)
<i>Išsilavinimas</i>	
Profesinis bakalaurs (neuniversitetinis)	59 (37,3 %)
Bakalaurs (universitetinis)	35 (22,2 %)
Magistras (universitetinis)	59 (37,3 %)
Daktaro laipsnis	5 (3,2 %)
<i>Kvalifikacija</i>	
Slaugytojas	106 (67,1 %)
Medicinos gydytojas	1 (0,6 %)
Šeimos gydytojas	18 (11,4 %)
Gydytojas anesteziologas reanimatologas	6 (3,8 %)
Vidaus ligų gydytojas	7 (4,4 %)
Gydytojas gastroenterologas	1 (0,6 %)
Gydytojas akušeris ginekologas	6 (3,8 %)
Vaikų ligų gydytojas	4 (2,5 %)

Charakteristika	Respondentų skaičius, n (%)
Gydytojas alergologas-klinikinis imunologas	2 (1,3 %)
Gydytojas radiologas	1 (0,6 %)
Gydytojas neurologas	1 (0,6 %)
Gydytojas ortolaringologas	1 (0,6 %)
Gydytojas geriatras	1 (0,6 %)
Gydytojas kraujagyslių chirurgas	1 (0,6 %)
Gydytojas pilvo chirurgas	2 (1,3 %)
<i>Darbo patirtis</i>	
≤5 metai	46 (29,1 %)
6–10 metų	20 (12,7 %)
11–15 metų	10 (6,3 %)
16–20 metų	11 (7,0 %)
≥20 metų	71 (44,9 %)
<i>Dalyvavimas pacientų paruošimo laboratoriniams tyrimams mokymuose</i>	
Taip, prieš ≤1 metus	17 (10,8 %)
Taip, prieš ≤3 metus	18 (11,4 %)
Taip, prieš ≤5 metus	26 (16,5 %)
Tokiuose mokymuose nesu dalyvavęs(-usi)	97 (61,4 %)
<i>Dažniausiai skiriamų laboratorinių tyrimų tipas</i>	
Skubūs tyrimai	45 (28,5 %)
Planiniai tyrimai	113 (71,5 %)

Dėl mažo klausimyną atsakiusių gydytojų skaičiaus kiekvienoje profesinės kvalifikacijos kategorijoje nebuvo tikslinga atlikti analizę pagal gydytojo profesinę kvalifikaciją. Visi šie respondentai buvo sugrupuoti į vieną bendrą gydytojų grupę. Dėl riboto respondentų skaičiaus ≤5, 6–10, 11–15 ir 16–20 metų darbo patirties grupės buvo sujungtos į vieną <20 metų grupę. Respondentų, kurie nurodė, kad nuo paskutinio dalyvavimo mokymuose, susijusių su paciento paruošimu laboratoriniam tyrimui, praėjo ≤1, ≤3 ir ≤5 metai, grupės buvo sujungtos į vieną ≤5 metų grupę. Gydytojų imtyje ketvirtadalį sudarė vyrai, tarp slaugytojų daugumą sudarė moterys, o tai atitinka valstybei būdingą darbo jėgos sudėtį. Slaugytojų grupėje apie pusę respondentų buvo įgiję profesinio bakalauro išsilavinimą. Abiejose sveikatos priežiūros grupėse dauguma respondentų atsakė skiriantys planinius laboratorinius tyrimus. Analizuojant respondentų pasiskirstymą pagal darbo

patirtį nustatyta, kad slaugytojų grupėje didesnė dalis respondentų turėjo mažesnę nei 20 metų darbo patirtį, o gydytojų grupėje priešingai – didesnę nei 20 metų darbo patirtį. Tačiau abiejose grupėse dauguma respondentų atsakė, kad nėra dalyvavę mokymuose, kuriuose būtų nagrinėjama paciento paruošimo laboratoriniams tyrimams problematika. Respondentų demografinės charakteristikos po atliktų papildomų grupavimų apibendrintos 13 lentelėje.

13 lentelė. Pagrindinės apklausoje dalyvavusių slaugytojų ir gydytojų grupių charakteristikos

Charakteristika	Respondentų grupė	
	Slaugytojai, n = 106 (%)	Gydytojai, n = 52 (%)
<i>Lytis</i>		
Moterys	102 (96,2)	39 (75)
Vyrai	4 (3,8)	13 (25)
<i>Išsilavinimas</i>		
Profesinis bakalaūras (neuniversitetinis)	59 (55,7)	0 (0)
Bakalaūras (universitetinis)	25 (23,6)	0 (0)
Magistras (universitetinis)	22 (20,7)	47 (90,4)
Daktaro laipsnis	0 (0)	5 (9,6)
<i>Darbo patirtis</i>		
<20 metų	65 (61,3)	22 (42,3)
≥20 metų	41 (38,7)	30 (57,7)
<i>Dalyvavimas mokymuose pacientų paruošimo laboratoriniams tyrimams tematika</i>		
Taip, prieš ≤5 metus	42 (39,6)	19 (36,9)
Tokiuose mokymuose nesu dalyvavęs(-usi)	64 (60,4)	33 (63,1)
<i>Dažniausiai skiriamų laboratorinių tyrimų tipas</i>		
Skubūs tyrimai	31 (29,3)	14 (26,9)
Planiniai tyrimai	75 (70,7)	38 (73,1)

4.2.2. Lietuvoje vyraujančios pacientų paruošimo laboratoriniams veninio kraujo tyrimams praktikos nustatymas ir vertinimas

Suskirsčius respondentus į dvi grupes – dažniausiai susiduriančių su planiniais ar skubiais tyrimais, tolesnė analizė buvo atliekama pagal šias grupes. Kadangi teikti informacijos pacientui apie tai, kaip pasiruošti tyrimams, skubių tyrimų atveju beveik neįmanoma, tai šiuo aspektu buvo nagrinėjama tik grupė respondentų, kurie atsakė, kad dažniausiai skiria planinius tyrimus. Absoliuti dauguma respondentų ($n = 83$, 73,5 %) atsakė, kad teikia informaciją apie pasiruošimą tyrimui. Ši respondentų pasiskirstymo tendencija išliko suskirsčius juos pagal profesinę kvalifikaciją ar dalyvavimą mokymuose šia tema. Statistiškai reikšmingi dažnių skirtumai nustatyti tarp mažiau nei 20 ir daugiau nei 20 metų darbo patirtį turinčių respondentų grupių. Specialistai, turintys didesnę nei 20 metų patirtį, informaciją apie pasiruošimą tyrimams teikė dažniau, lyginant su mažesnę darbo patirtį turinčiais kolegomis (14 lentelė).

14 lentelė. Respondentų atsakymų apie pasiruošimo laboratoriniams tyrimams informacijos teikimo dažnių pasiskirstymas įvairiose respondentų grupėse

Charakteristika	Profesinė kvalifikacija		P	Darbo patirtis		P	Dalyvavimas mokymuose		P
	Slaugytojai, n = 75 (%)	Gydytojai, n = 38 (%)		<20 metų, n = 57 (%)	>20 metų, n = 56 (%)		Taip, prieš ≤5 metus, n = 47 (%)	Mokymuose nėra dalyvavęs, n = 66 (%)	
Ar teikiate pacientams informaciją apie pasiruošimą kraujo ėminio paėmimui?									
Taip	54 (72)	29 (76,3)	0,235	39 (68,4)	44 (78,6)	0,049	39 (83)	44 (66,7)	0,179
Taip, jei tai susiję su vaistų vartojimu	8 (10,7)	4 (10,5)		5 (8,8)	7 (12,5)		4 (8,5)	8 (12,1)	
Ne, apie tai informuoja kartu dirbantis slaugytojas	1 (1,3)	1 (7,9)		1 (1,8)	3 (5,4)		1 (2,1)	3 (4,5)	
Ne, apie pasiruošimą informuoti nėra būtina	4 (5,3)	0 (0)		4 (7)	0 (0)		2 (4,3)	2 (3)	
Ne	8 (10,7)	2 (5,3)		8 (14)	2 (3,6)		1 (2,1)	9 (13,6)	

Visos P reikšmės apskaičiuotos naudojant Fišerio tikslųjį kriterijų.

Tolesnė analizė buvo atlikta vertinant atsakymus tik tų dalyvių, kurie nurodė teikiantys pacientams informaciją apie pasiruošimą prieš laboratorinius tyrimus. Dauguma respondentų (n = 63, 66,3 %) atsakė, kad teikia informaciją apie pasiruošimą laboratoriniams tyrimams vadovaudamiesi laboratorijos parengtomis gairėmis. Vertinant vyraujančią praktiką tarp skirtingų respondentų grupių, statistškai reikšmingų skirtumų nenustatyta suskirsčius respondentes pagal profesinę kvalifikaciją ar dalyvavimą mokymuose šia tema. Tačiau buvo nustatyta statistškai reikšmingas, vidutinio stiprumo, ryšys tarp vyraujančios praktikos ir darbo patirties. Respondentai, turintys daugiau nei 20 metų patirtį, statistškai reikšmingai dažniau teikia informaciją vadovaudamiesi laboratorijos parengtomis gairėmis (15 lentelė).

15 lentelė. Informacijos teikimo vadovaujantis laboratorijos gairėmis praktika pagal profesinę kvalifikaciją, darbo patirtį ir dalyvavimą mokymuose

Charakteristika		Informacijos teikimas vadovaujantis laboratorijos gairėmis		P reikšmė
		Taip	Ne	
Profesinė kvalifikacija	Slaugytojai, n = 62 (%)	44 (71)	18 (29)	0,189
	Gydytojai, n = 33 (%)	19 (57,6)	14 (42,4)	
Darbo patirtis (metais)	<20, n = 44 (%)	24 (54,5)	20 (45,5)	0,025*
	>20, n = 51 (%)	39 (76,5)	12 (23,5)	
Dalyvavimas mokymuose	Taip, prieš ≤5 metus, n = 44 (%)	31 (72,1)	12 (27,9)	0,279
	Mokymuose nėra dalyvavęs, n = 51 (%)	32 (61,5)	20 (38,5)	

Visos P reikšmės apskaičiuotos naudojant Chi kvadrato (χ^2) kriterijų;

* $\varphi = -0,231$, $P = 0,03$.

Absoliuti dauguma sveikatos priežiūros specialistų, dalyvavusių tyrime, nurodė, kad informaciją pacientams teikia žodiniu būdu. Nenustatyta statistškai reikšmingo ryšio tarp informacijos teikimo praktikos ir profesinės kvalifikacijos, darbo patirties ar dalyvavimo mokymuose šia tema (16 lentelė).

16 lentelė. Informacijos teikimo pacientams būdų skirtumai, atsižvelgiant į profesinę kvalifikaciją, darbo patirtį ir dalyvavimą mokymuose

Charakteristika	Profesinė kvalifikacija		P	Darbo patirtis		P	Dalyvavimas mokymuose		P
	Slaugytojai, n = 62 (%)	Gydytojai, n = 33 (%)		<20 metų, n = 44 (%)	>20 metų, n = 51 (%)		Taip, prieš ≤5 metus, n = 44 (%)	Mokymuose nėra dalyvavęs, n = 51 (%)	
Kokiu būdu informuojate pacientą apie pasiruošimą laboratoriniams tyrimams?									
Žodžiu	54 (87,1)	29 (87,9)	0,452	37 (84,1)	46 (90,2)	0,268	37 (86)	46 (88,5)	0,614
Įteikia informacinį lapelį	6 (9,7)	1 (3)		5 (11,4)	2 (3,9)		3 (7)	4 (7,7)	
Nurodo pasiskaityti laboratorijos parengtas rekomendacijas	1 (1,6)	1 (3)		0 (0)	2 (3,9)		2 (4,7)	0 (0)	
Žodžiu ir įteikia informacinį lapelį	1 (1,6)	2 (6,1)		2 (4,5)	1 (2)		1 (2,3)	2 (3,8)	

Visos P reikšmės apskaičiuotos naudojant Fišerio tikslųjį kriterijų.

Siekiant įvertinti dominuojančią praktiką ruošiant pacientus planiniams kraujo tyrimams, respondentams buvo pateikti klausimai dėl informacijos teikimo apie šiuos procesų prieš tyrimą veiksnius: maisto, vandens, kofeino turinčių gėrimų, alkoholio, rūkymo, fizinio aktyvumo, menstruacinio ciklo dienos ir kontrastinių medžiagų. Rezultatai atskleidė, kad dauguma ne laboratorijos specialistų linkę informuoti pacientus apie šių veiksnių vengimą prieš kraujo tyrimus, išskyrus vandens vartojimą.

Norint įvertinti galimus pacientų paruošimo tyrimams skirtumus tarp skirtingų respondentų grupių, atsakymų į šiuos klausimus dažnių pasiskirstymas buvo analizuojamas atsižvelgiant į respondentų profesinę kvalifikaciją, darbo patirtį ir dalyvavimą mokymuose šia tema. Rezultatai parodė skirtumus tarp slaugytojų ir gydytojų praktikos ruošiant pacientus kraujo tyrimams. Slaugytojai dažniau rekomenduoja nevalgyti bent 12 valandų (83,9 % vs. 72,7 %) ir nevartoti alkoholio bent 24 valandas prieš tyrimą (77,4 % vs. 54,5%), o pastarasis skirtumas yra statistiškai reikšmingas ($P = 0,024$). Taip pat daugiau slaugytojų pataria nevartoti paskirtų vaistų prieš tyrimą, nebent jie yra būtini (74,2 % vs. 54,5 %). Priešingai, didesnė dalis gydytojų informuoja pacientus apie nerūkymą (54,5 % vs. 33,9 %) arba kofeino turinčių gėrimų nevartojimą (30,3 % vs. 17,7 %) valandą prieš tyrimą, tačiau šie skirtumai nėra statistiškai reikšmingi. Abi grupės panašiai, be statistiškai reikšmingų skirtumų, rekomenduoja pacientams atlikti kraujo tyrimus prieš radiologinius tyrimus su kontrastinėmis medžiagomis. Visi pacientų paruošimo praktikos skirtumai tarp šių respondentų grupių detalai pateikiami 17 lentelėje.

17 lentelė. Pacientų paruošimo kraujo tyrimams praktikų skirtumai tarp slaugytojų ir gydytojų

Charakteristika	Respondentų grupė		P reikšmė
	Slaugytojai, n = 62 (%)	Gydytojai, n = 33 (%)	
Ar rekomenduojate pacientui nevalgyti bent 12 val. iki kraujo paėmimo?			
Taip	52 (83,9)	24 (72,7)	0,160
Ne	6 (9,7)	8 (24,2)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	4 (6,5)	1 (3,0)	
Ar informuojate pacientą negerti kofeino turinčių gėrimų bent 1 val. prieš kraujo paėmimą?			
Taip	48 (77,4)	22 (66,7)	0,362
Ne	11 (17,7)	10 (30,3)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	3 (4,8)	1 (3,0)	
Ar informuojate pacientą nerūkyti bent 1 val. prieš kraujo paėmimą?			
Taip	39 (62,9)	14 (42,4)	0,135
Ne	21 (33,9)	18 (54,5)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	2 (3,2)	1 (3,1)	
Ar informuojate pacientą nevartoti alkoholio bent 1 parą prieš kraujo paėmimą?			
Taip	48 (77,4)	18 (54,5)	0,024
Ne	13 (21,0)	15 (45,5)	

Charakteristika	Respondentų grupė		P reikšmė
	Slaugytojai, n = 62 (%)	Gydytojai, n = 33 (%)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	1 (1,6)	0 (0)	
Ar informuojate pacientą nevartoti paskirtų vaistų prieš ėminio paėmimą, nebent šie yra gyvybiškai būtini?			
Taip	46 (74,2)	18 (54,5)	0,051
Ne	12 (19,3)	14 (42,4)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	4 (6,5)	1 (3,0)	
Ar informuojate pacientą vengti sunkaus fizinio darbo, nesportuoti vakarą prieš kraujo paėmimą?			
Taip	16 (25,8)	5 (15,2)	0,561
Ne	29 (46,8)	18 (54,5)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	3 (4,8)	3 (9,1)	
Netaikytina mano pacientų profiliui	14 (22,6)	7 (21,2)	
Ar informuojate pacientą kraujo duoti prieš radiologinius tyrimus, kuriems bus naudojamos kontrastinės medžiagos?			
Taip	32 (51,6)	19 (57,6)	0,939
Ne	7 (11,3)	3 (9,1)	
Tokių tyrimų neskiriu	22 (35,5)	11 (33,3)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	1 (1,6)	0 (0)	

Charakteristika	Respondentų grupė		P reikšmė
	Slaugytojai, n = 62 (%)	Gydytojai, n = 33 (%)	
Ar informuojate pacientą negerti vandens prieš kraujo paėmimą?			
Taip	11 (17,7)	4 (12,1)	0,749
Ne	42 (67,7)	25 (75,8)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	9 (14,5)	4 (12,1)	
Ar išpėjate kraują imantį personalą informuoti pacientę apie menstruacinio ciklo dieną, ypač kai skiriami hormonų tyrimai?			
Taip	23 (37,1)	9 (27,3)	0,534
Ne	13 (21,0)	8 (24,2)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	1 (1,6)	2 (6,1)	
Netaikytina mano pacientų profiliui	25 (40,3)	14 (42,4)	

Visos P reikšmės apskaičiuotos naudojant Fišerio tikslųjį kriterijų.

Norint įvertinti, ar pacientų paruošimo laboratoriniams tyrimams praktika skiriasi priklausomai nuo respondentų darbo patirties, buvo analizuotas atsakymų dažnių pasiskirstymas tarp specialistų grupių, turinčių mažiau nei 20 metų ir daugiau nei 20 metų darbo patirtį. Rezultatai parodė, kad abiejų grupių praktika yra panaši, o nustatyti skirtumai tarp šių grupių nebuvo statistiškai reikšmingi. 77,3 % respondentų, turinčių mažiau nei 20 metų darbo patirtį, ir 82,4 % respondentų, turinčių daugiau nei 20 metų darbo patirtį, rekomenduoja nevalgyti bent 12 valandų iki kraujo paėmimo. Panaši respondentų dalis pataria vengti kofeino vartojimo bent 1 valandą prieš kraujo paėmimą (79,5 % vs. 68,6 %). Abi grupės teikia panašias rekomendacijas dėl alkoholio vartojimo – 70,5 % mažiau nei 20 metų patirties turinčių ir 68,6 % daugiau nei 20 metų patirties turinčių respondentų rekomenduoja pacientams nevartoti alkoholio bent 24 valandas prieš tyrimą. Kalbant apie vaistus, 63,6 % mažiau patirties turinčių ir 70,6 % daugiau patirties turinčių respondentų pataria pacientams nevartoti nereikalingų vaistų prieš tyrimą, nebent jie yra gyvybiškai būtini. Rekomendacijas vengti sunkaus fizinio darbo ar mankštos vakare prieš tyrimus taip pat teikia panaši abiejų grupių specialistų dalis – atitinkamai 22,7 % ir 21,6 % respondentų. Tačiau šiek tiek daugiau specialistų (19,6 %), turinčių daugiau nei 20 metų darbo patirtį, rekomenduoja vengti gerti vandenį prieš kraujo paėmimą, palyginti su 11,4 % respondentų, turinčių mažiau nei 20 metų darbo patirtį (18 lentelė).

18 lentelė. Pacientų paruošimo kraujo tyrimams praktikų skirtumai tarp mažiau nei 20 metų ir daugiau nei 20 metų darbo patirtį turinčių specialistų

Charakteristika	Respondentų grupė pagal darbo patirtį		P reikšmė
	<20 metų, n = 44 (%)	>20 metų, n = 51 (%)	
Ar rekomenduojate pacientui nevalgyti bent 12 val. iki kraujo paėmimo?			
Taip	34 (77,3)	42 (82,4)	0,201 ¹
Ne	9 (20,5)	5 (9,8)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	1 (2,3)	4 (7,8)	
Ar informuojate pacientą negerti kofeino turinčių gėrimų bent 1 val. prieš kraujo paėmimą?			
Taip	35 (79,5)	35 (68,6)	0,466 ¹
Ne	8 (18,2)	13 (25,5)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	1 (2,3)	3 (5,9)	
Ar informuojate pacientą nerūkyti bent 1 val. prieš kraujo paėmimą?			
Taip	26 (59,1)	27 (52,9)	0,868 ¹
Ne	17 (38,6)	22 (43,1)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	1 (2,3)	2 (3,9)	
Ar informuojate pacientą nevartoti alkoholio bent 1 parą prieš kraujo paėmimą?			
Taip	31 (70,5)	35 (68,6)	0,648 ¹
Ne	12 (27,3)	16 (31,4)	

Charakteristika	Respondentų grupė pagal darbo patirtį		P reikšmė
	<20 metų, n = 44 (%)	>20 metų, n = 51 (%)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	1 (2,3)	0 (0)	
Ar informuojate pacientą nevartoti paskirtų vaistų prieš ėminio paėmimą, nebent šie yra gyvybiškai būtini?			
Taip	28 (63,6)	36 (70,6)	0,722 ¹
Ne	13 (29,5)	13 (25,5)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	3 (6,8)	2 (3,9)	
Ar informuojate pacientą vengti sunkaus fizinio darbo, nesportuoti vakarą prieš kraujo paėmimą?			
Taip	10 (22,7)	11 (21,6)	0,334 ¹
Ne	25 (56,8)	22 (43,1)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	1 (2,3)	5 (9,8)	
Netaikytina mano pacientų profiliui	8 (18,2)	13 (25,5)	
Ar informuojate pacientą kraujo duoti prieš radiologinius tyrimus, kuriems bus naudojamos kontrastinės medžiagos?			
Taip	25 (56,8)	26 (51)	0,737 ¹
Ne	4 (9,1)	6 (11,8)	
Tokių tyrimų neskiriu	14 (31,8)	19 (37,3)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	1 (2,3)	0 (0)	
Ar informuojate pacientą negerti vandens prieš kraujo paėmimą?			

Charakteristika	Respondentų grupė pagal darbo patirtį		P reikšmė
	<20 metų, n = 44 (%)	>20 metų, n = 51 (%)	
Taip	5 (11,4)	10 (19,6)	0,405 ²
Ne	34 (77,3)	33 (64,7)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	5 (11,4)	8 (15,7)	
<i>Ar įspėjate kraują imantį personalą pacientę informuoti apie menstruacinio ciklo dieną, ypač kai skiriami hormonų tyrimai?</i>			
Taip	14 (31,8)	18 (33,7)	0,395 ¹
Ne	9 (20,5)	12 (23,5)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	0 (0)	3 (5,9)	
Netaikytina mano pacientų profiliui	21 (47,7)	18 (35,3)	

¹ P reikšmės apskaičiuotos naudojant Fišerio tikslųjį kriterijų; ² P reikšmės apskaičiuotos naudojant Chi kvadrato (χ^2) kriterijų.

Toliau apklausos rezultatai buvo analizuojami atsižvelgiant į tai, kada paskutinį kartą respondentai dalyvavo mokymuose pacientų paruošimo laboratoriniams tyrimams tema, suskirstant juos į dvi grupes: specialistai, dalyvavę mokymuose per paskutinius penkerius metus (<5 metus), ir specialistai, niekada nedalyvavę tokio tipo mokymuose. Didelė dalis abiejų grupių atstovų rekomenduoja nevalgyti 12 valandų prieš kraujo mėginio paėmimą (79,1 % ir 80,8 %), bent valandą iki kraujo paėmimo negerti kofeino turinčių gėrimų (72,1 % vs. 75 %), bent dieną nevartoti alkoholinių gėrimų (72,1 % vs. 67,3 %), taip pat nevartoti vaistų, kurie nėra gyvybiškai svarbūs (69,8 % vs. 65,4 %). Šie duomenys rodo nusistovėjusią praktiką, nepriklausomai nuo mokymų. Šiek tiek didesni skirtumai nustatyti dėl rekomendacijų susilaikyti nuo rūkymo (65,1 % vs. 48,1 %) bent valandą prieš kraujo mėginio paėmimą. Nors skirtumai statistiškai nereikšmingi, šią rekomendaciją dažniau teikia specialistai, dalyvavę mokymuose per paskutinius penkerius metus, lyginant su tais, kurie tokiuose mokymuose nedalyvavo.

Tačiau daug mažesnė dalis abiejose grupėse rekomenduoja pacientams vakare prieš mėginių paėmimą neužsiimti intensyvia fizine veikla (25,6 % ir 19,2 %) arba informuoti mėginius imančius specialistus apie menstruacinio ciklo dieną, kai mėginiai imami hormonų tyrimams (32,6 % ir 34,6 %). Pažymėtina, kad nemaža dalis respondentų nurodė, jog rekomendacijų, susijusių su menstruaciniu ciklu, neteikia, nes tai nėra aktualu jų pacientų populiacijai (48,8 % ir 34,6 %). Be to, dalis abiejų grupių specialistų (20,9 % ir 11,5 %) rekomenduoja pacientams negerti vandens prieš veninio kraujo paėmimą. Rezultatai detalai apibendrinami 19 lentelėje.

19 lentelė. Pacientų paruošimo kraujo tyrimams praktikų skirtumai tarp specialistų, kurie dalyvavo mokymuose šia tema mažiau nei prieš 5 metus ir tie, kurie tokio tipo mokymuose niekada nedalyvavo

Charakteristika	Respondentų grupė pagal dalyvavimą mokymuose		P reikšmė
	<5 metus, n = 44 (%)	niekada, n = 51 (%)	
Ar rekomenduojate pacientui nevalgyti bent 12 val. iki kraujo paėmimo?			
Taip	34 (79,1)	42 (80,8)	0,849 ¹
Ne	6 (14)	8 (15,4)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	3 (7)	2 (3,8)	
Ar informuojate pacientą negerti kofeino turinčių gėrimų bent 1 val. prieš kraujo paėmimą?			
Taip	31 (72,1)	39 (75)	0,540 ¹
Ne	9 (20,9)	12 (23,1)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	3 (7)	1 (1,9)	
Ar informuojate pacientą nerūkyti bent 1 val. prieš kraujo paėmimą?			
Taip	28 (65,1)	25 (48,1)	0,259 ¹
Ne	14 (32,6)	25 (48,1)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	1 (2,3)	2 (3,8)	
Ar informuojate pacientą nevartoti alkoholio bent 1 parą prieš kraujo paėmimą?			
Taip	31 (72,1)	35 (67,3)	0,903 ¹
Ne	12 (27,9)	16 (30,8)	

Charakteristika	Respondentų grupė pagal dalyvavimą mokymuose		P reikšmė
	<5 metus, n = 44 (%)	niekada, n = 51 (%)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	0 (0)	1 (1,9)	
Ar informuojate pacientą nevartoti paskirtų vaistų prieš ėminio paėmimą, nebent šie yra gyvybiškai būtini?			
Taip	30 (69,8)	24 (65,4)	0,937 ¹
Ne	11 (25,6)	15 (28,8)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	2 (4,7)	3 (5,8)	
Ar informuojate pacientą vengti sunkaus fizinio darbo, nesportuoti vakarą prieš kraujo paėmimą?			
Taip	11 (25,6)	10 (19,2)	0,192 ¹
Ne	18 (41,9)	29 (55,8)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	5 (11,6)	1 (1,9)	
Netaikytina mano pacientų profiliui	9 (20,9)	12 (23,1)	
Ar informuojate pacientą kraujo duoti prieš radiologinius tyrimus, kuriems bus naudojamos kontrastinės medžiagos?			
Taip	25 (58,1)	26 (50)	0,752 ¹
Ne	5 (11,6)	6 (9,6)	
Tokių tyrimų neskiriu	13 (30,2)	20 (38,5)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	0 (0)	1 (1,9)	

Charakteristika	Respondentų grupė pagal dalyvavimą mokymuose		P reikšmė
	<5 metus, n = 44 (%)	niekada, n = 51 (%)	
Ar informuojate pacientą negerti vandens prieš kraujo paėmimą?			
Taip	9 (20,9)	6 (11,5)	0,152 ²
Ne	26 (60,5)	41 (78,8)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	8 (18,6)	5 (9,6)	
Ar išpėjate kraują imantį personalą pacientę informuoti apie menstruacinio ciklo dieną, ypač kai skiriami hormonų tyrimai?			
Taip	14 (32,6)	18 (34,6)	0,243 ¹
Ne	6 (14)	15 (28,8)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	2 (4,7)	1 (1,9)	
Netaikytina mano pacientų profiliui	21 (48,8)	18 (34,6)	

¹ P reikšmės apskaičiuotos naudojant Fišerio tikslųjį kriterijų; ² P reikšmės apskaičiuotos naudojant Chi kvadrato (χ^2) kriterijų.

Siekant įvertinti riziką, susijusią su procesų prieš tyrimą klaidomis, kurios vėliau gali lemti netinkamą laboratorinių rodiklių dinamiką, sveikatos priežiūros specialistai buvo apklausiami dėl rekomendacijų, susijusių su tinkama dinamikos stebėseną. Dauguma specialistų, suskirstytų į įvairias grupes, atsakė, kad rekomenduoja pacientams atlikti tyrimus tuo pačiu paros metu bei toje pačioje laboratorijoje, kaip ir ankstesni tyrimai (20 lentelė). Nenustatyta jokių statistiškai reikšmingų skirtumų tarp įvairių specialistų grupių.

20 lentelė. Rekomendacijų dėl laboratorinių tyrimų dinamikos rezultatai tarp skirtingų sveikatos priežiūros specialistų grupių

Charakteristika	Profesinė kvalifikacija		P	Darbo patirtis		P	Dalyvavimas mokymuose		P
	Slaugytojai, n = 62 (%)	Gydytojai, n = 33 (%)		<20 metų, n = 44 (%)	>20 metų, n = 51 (%)		Taip, prieš ≤5 metus, n = 44 (%)	Mokymuose nėra dalyvavęs, n = 51 (%)	
Kai laboratoriniai tyrimai atliekami dėl rodiklių dinamikos stebėsenos, ar rekomenduojate pacientui kraujo duoti toje pačioje laboratorijoje?									
Taip	39 (62,9)	27 (81,8)	0,311	28 (63,6)	38 (74,5)	0,093	31 (72,1)	35 (67,3)	0,414
Ne	11 (17,7)	3 (9,1)		5 (11,4)	9 (17,6)		7 (16,3)	7 (13,5)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	1 (1,6)	0 (0)		1 (2,3)	0 (0)		1 (2,3)	0 (0)	
Netaikytina mano pacientų profilui	11 (17,7)	3 (9,1)		10 (22,7)	4 (7,8)		4 (9,3)	10 (19,2)	
Kai laboratoriniai tyrimai atliekami dėl rodiklių dinamikos stebėsenos, ar rekomenduojate pacientui kraujo duoti tuo pačiu paros metu kaip ir praeitą kartą?									
Taip	28 (45,2)	14 (42,4)	0,695	17 (38,6)	25 (49)	0,344	19 (44,2)	23 (44,2)	0,709
Ne	22 (35,5)	14 (42,4)		16 (36,4)	20 (39,2)		15 (34,9)	21 (40,4)	

Charakteristika	Profesinė kvalifikacija		P	Darbo patirtis		P	Dalyvavimas mokymuose		P
	Slaugytojai, n = 62 (%)	Gydytojai, n = 33 (%)		<20 metų, n = 44 (%)	>20 metų, n = 51 (%)		Taip, prieš ≤5 metus, n = 44 (%)	Mokymuose nėra dalyvavęs, n = 51 (%)	
Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose	2 (3,2)	2 (6,1)		2 (4,5)	2 (3,9)		3 (7)	1 (1,9)	
Netaikytina mano pacientų profiliui	10 (16,1)	3 (9,1)		9 (20,5)	4 (7,8)		6 (14)	7 (13,5)	

Visos P reikšmės apskaičiuotos naudojant Fišerio tikslųjį kriterijų.

Apklausoje dalyvavo 45 respondentai (28,5 %), kurie teigė, jog dažniausiai susiduria su skubiais tyrimais. Kadangi planinių tyrimų atvejais klausimai apie paciento paruošimą nebuvo tinkami šiai grupei, jie buvo pakeisti klausimais, kurie būtų pritaikyti skubių tyrimų situacijoms. Tačiau dėl mažo respondentų skaičiaus nebuvo galima atlikti atsakymų dažnių analizės pagal skirtingas respondentų grupes. Daugiau nei pusė apklausoje dalyvavusių specialistų (53,4 %) atsakė, kad jų įstaigoje yra parengtos instrukcijos, kaip laboratoriniams tyrimams turi būti paruošiami pacientai, patekę į įstaigą skubiosios (būtiniosios) medicinos pagalbos tikslu. Didelė dalis respondentų (86,7 %) nurodė, kad esant galimybei visada stengiasi nustatyti paciento paskutinio valgio laiką. Dauguma specialistų (71,1 %) pažymėjo, kad visada siekia išsiaiškinti, kada pacientas gėrė vandens, tačiau daug mažesnė jų dalis (51,1 %) klausia apie kofeino turinčių gėrimų vartojimą. 77,8 % respondentų atsakė, kad prieš laboratorinių tyrimų rezultatų vertinimą ar ėminio šiems tyrimams paėmimą stengiasi išsiaiškinti, kokius vaistus ir kada paskutinį kartą vartojo pacientas, tačiau daug mažesnė dalis (26,7 %) apklausos dalyvių atkreipia dėmesį į laiką, kada pacientas turėjo paskutinį intensyvių fizinių krūvių (21 lentelė).

21 lentelė. Sveikatos priežiūros specialistų atsakymai apie pacientų paruošimo laboratoriniams tyrimams praktiką skubiosios pagalbos padaliniuose

Charakteristika	Respondentų skaičius, n = 45 (%)
<i>Ar jūsų įstaiga turi parengtas instrukcijas kaip paruošti laboratoriniams tyrimams pacientus, kurie buvo pristatyti į įstaigą skubiajai (būtinajai) medicinos pagalbai?</i>	
Taip	24 (53,4)
Nežinau	9 (20)
Ne	12 (26,6)
<i>Ar prieš vertindami paciento tyrimų rezultatus arba imdami ėminį, pasiteiraujate kada paskutinį kartą jis valgė?</i>	
Visada, jeigu pacientas sąmoningas	18 (40)
Visada, lydinčių asmenų, jeigu pacientas be sąmonės	3 (6,7)
Kartais, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina visada to padaryti	18 (40)
Niekada, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina to padaryti	2 (4,4)
Niekada	4 (8,9)
<i>Ar prieš vertindami paciento tyrimų rezultatus arba imdami ėminį, pasiteiraujate kada paskutinį kartą jis gėrė vandens?</i>	
Visada, jeigu pacientas sąmoningas	18 (40)
Visada, lydinčių asmenų, jeigu pacientas be sąmonės	2 (4,4)
Kartais, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina visada to padaryti	12 (26,7)
Niekada, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina to padaryti	0 (0)
Niekada	13 (28,9)
<i>Ar prieš vertindami paciento tyrimų rezultatus arba imdami ėminį, pasiteiraujate kada paskutinį kartą jis gėrė kavos, energinių gėrimų?</i>	
Visada, jeigu pacientas sąmoningas	13 (28,9)
Visada, lydinčių asmenų, jeigu pacientas be sąmonės	1 (2,3)
Kartais, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina visada to padaryti	9 (20)

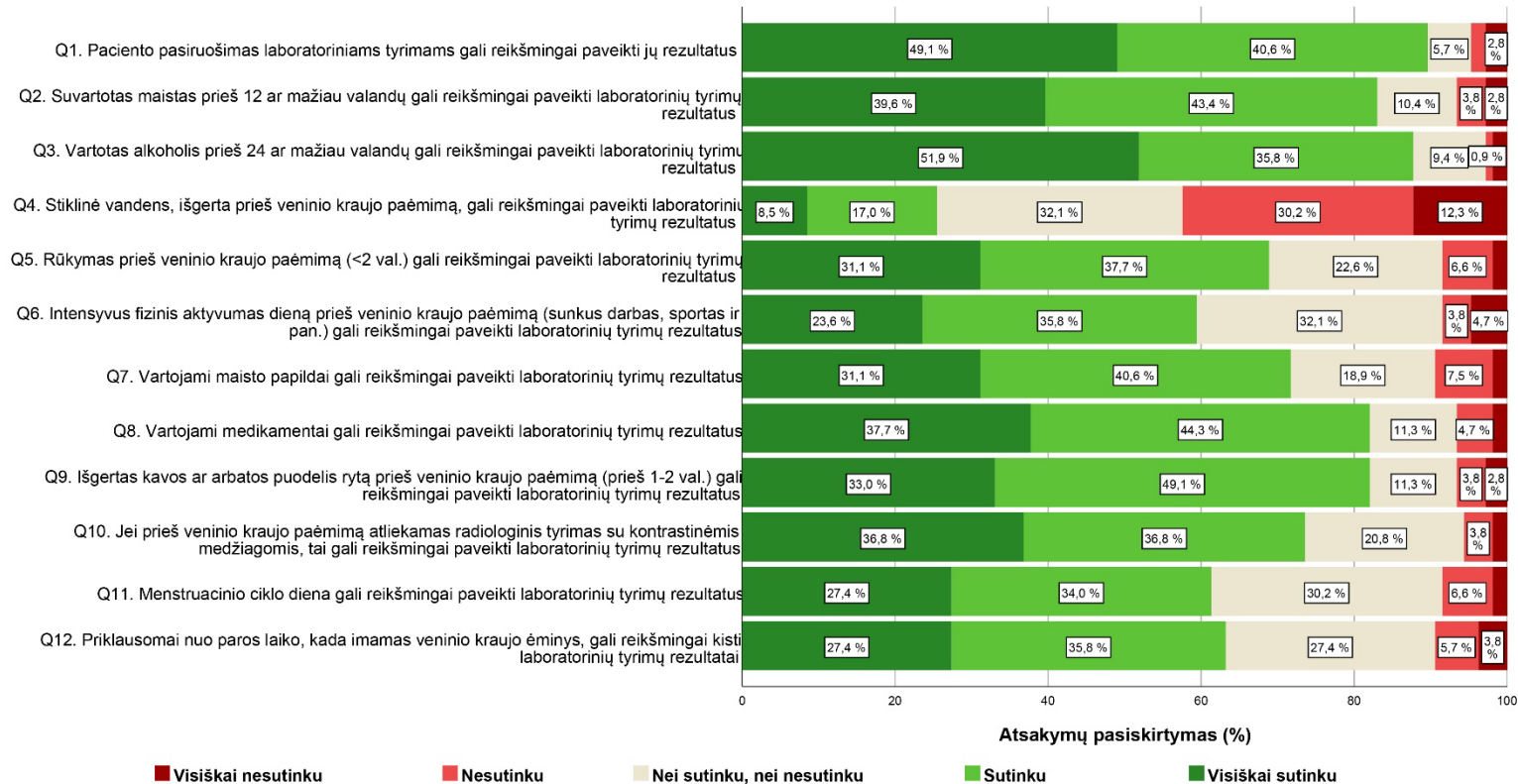
Charakteristika	Respondentų skaičius, n = 45 (%)
Niekada, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina to padaryti	2 (4,4)
Niekada	20 (44,4)
<i>Ar prieš vertindami paciento tyrimų rezultatus arba imdami ėminį, pasiteiraujate kada paskutinį kartą ir kokius vaistus jis vartojo?</i>	
Visada, jeigu pacientas sąmoningas	13 (28,9)
Visada, lydinčių asmenų, jeigu pacientas be sąmonės	5 (11)
Kartais, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina visada to padaryti	17 (37,8)
Niekada, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina to padaryti	1 (2,3)
Niekada	9 (20)
<i>Ar prieš vertindami paciento tyrimų rezultatus arba imant ėminį, pasiteiraujate kada paskutinį kartą pacientas sportavo ar turėjo kitą intensyvią fizinę krūvį?</i>	
Visada, jeigu pacientas sąmoningas	5 (11)
Visada, lydinčių asmenų, jeigu pacientas be sąmonės	1 (2,3)
Kartais, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina visada to padaryti	6 (13,3)
Niekada, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina to padaryti	3 (6,7)
Niekada	30 (66,7)
<i>Ar įsitikinate, kad veninio kraujo ėminiai laboratoriniams tyrimams būtų imami prieš procedūras su kontrastinėmis medžiagomis, kai šios yra skiriamos?</i>	
Visada	22 (48,9)
Dažniausiai	15 (33,3)
Niekada	8 (17,8)

Rezultatai pateikiami susumavus gydytojų ir slaugytojų atsakymus.

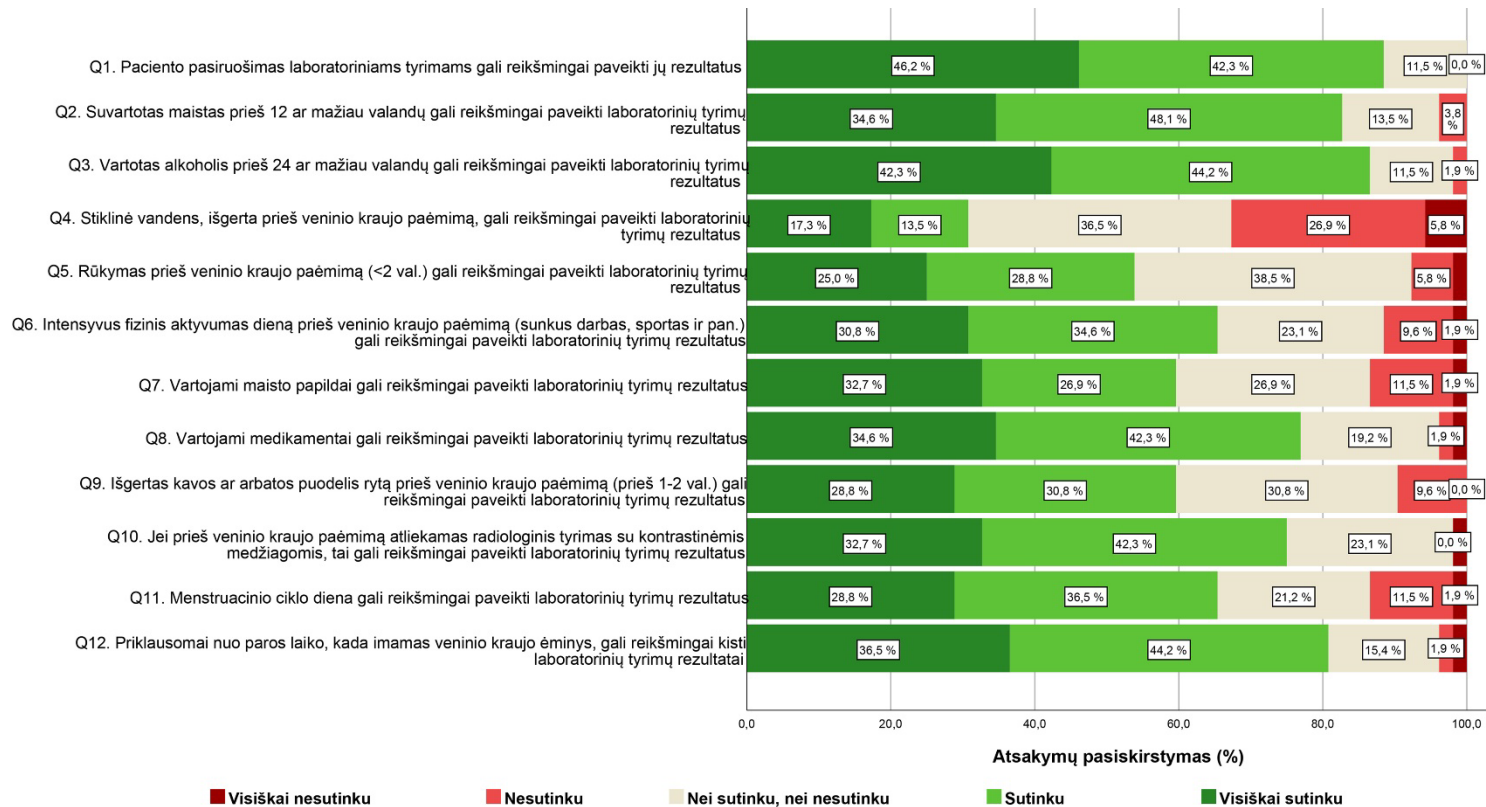
4.2.3. Ne laboratorijos sveikatos priežiūros specialistų požiūrio į pacientų parengimo laboratoriniams tyrimams svarbą vertinimas

Klausimyno dalies, skirtos įvertinti sveikatos priežiūros specialistų požiūriui į paciento parengimo laboratoriniams tyrimams svarbą, vidinis suderinamumas buvo įvertintas atliekant Kronbacho alfa koeficiento analizę, o rezultatai parodė, kad skalės, kurią sudarė 12 klausimų, vertinamų pagal 5 balų Likerto skalę, patikimumas yra geras ($\alpha = 0,895$).

Vertinant nuomonių dėl konkretaus paciento paruošimo etapo svarbos pasiskirstymą, buvo nustatytas įvairus nuomonių spektras, tačiau dauguma atsakymų pateko į pritarimo ir visiško pritarimo ribas. Apskritai, daugiau nei pusė sveikatos priežiūros specialistų, įskaitant slaugytojus (Q1, 89,7 % visiškai sutinka arba sutinka) ir gydytojus (Q1, 88,5 % visiškai sutinka arba sutinka), yra įsitikinę, kad paciento paruošimas daro didelę įtaką tyrimų rezultatų kokybei ir patikimumui. Šiek tiek didesnė slaugytojų grupės dalis (nuo 68,8 % iki 87,7 %), palyginti su gydytojų grupe, visiškai sutiko arba sutiko, kad įvairūs veiksniai, tokie kaip rūkymas (Q5), maisto (Q2) ir kofeino turinčių gėrimų (Q9), alkoholio (Q3), maisto papildų (Q7) ar vaistų (Q8) vartojimas, gali paveikti laboratorinių tyrimų rezultatus. Verta pažymėti, kad tais pačiais klausimais didesnė dalis gydytojų, palyginti su slaugytojų grupe, išreiškė neaiškumą arba neturėjo aiškos nuomonės. Tačiau, priešinga situacija pastebima vertinant nuomonę apie intensyvios fizinės veiklos (Q6), kontrastinių medžiagų (Q10), menstruacinio ciklo dienos (Q11) ir paros ritmo (Q12) poveikį laboratorinių tyrimų rezultatams. Šiais aspektais šiek tiek didesnė dalis gydytojų (nuo 65,6 % iki 80,7 %) visiškai pritarė arba pritarė šių veiksnių įtakai, palyginti su slaugytojų grupe. Abiejose specialistų grupėse, tiek slaugytojų, tiek gydytojų, dauguma respondentų sutiko arba neturėjo aiškos nuomonės dėl teiginio, kad išgerta stiklinė vandens prieš ėminio laboratoriniams tyrimams paėmimą (Q4) gali paveikti jų rezultatus. Visi slaugytojų ir gydytojų atsakymų rezultatai apibendrinti atitinkamai 9 ir 10 paveiksluose.



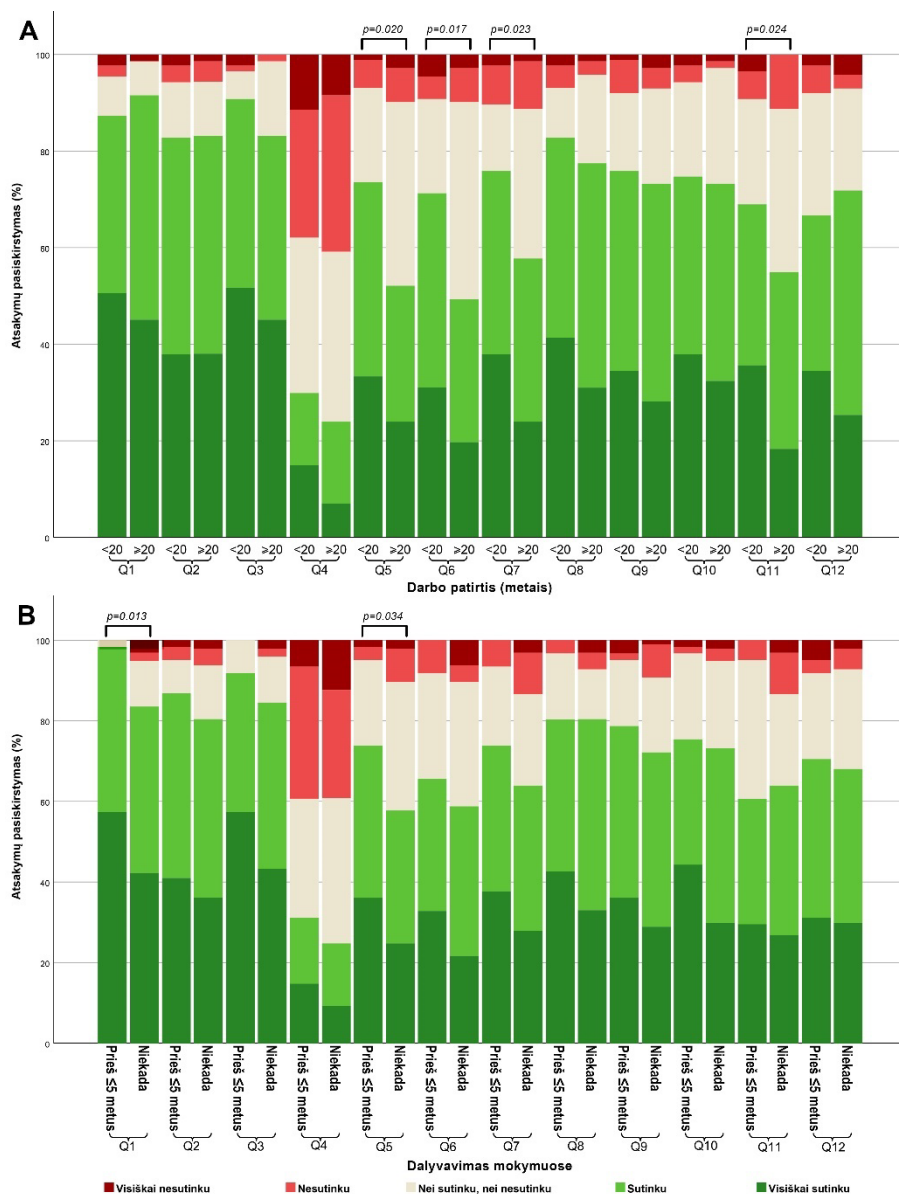
9 pav. Slaugytojų atsakymai apie įvairių paciento paruošimo laboratoriniams tyrimams veiksnių svarbą šių tyrimų rezultatams, suskirstyti pagal klausimus



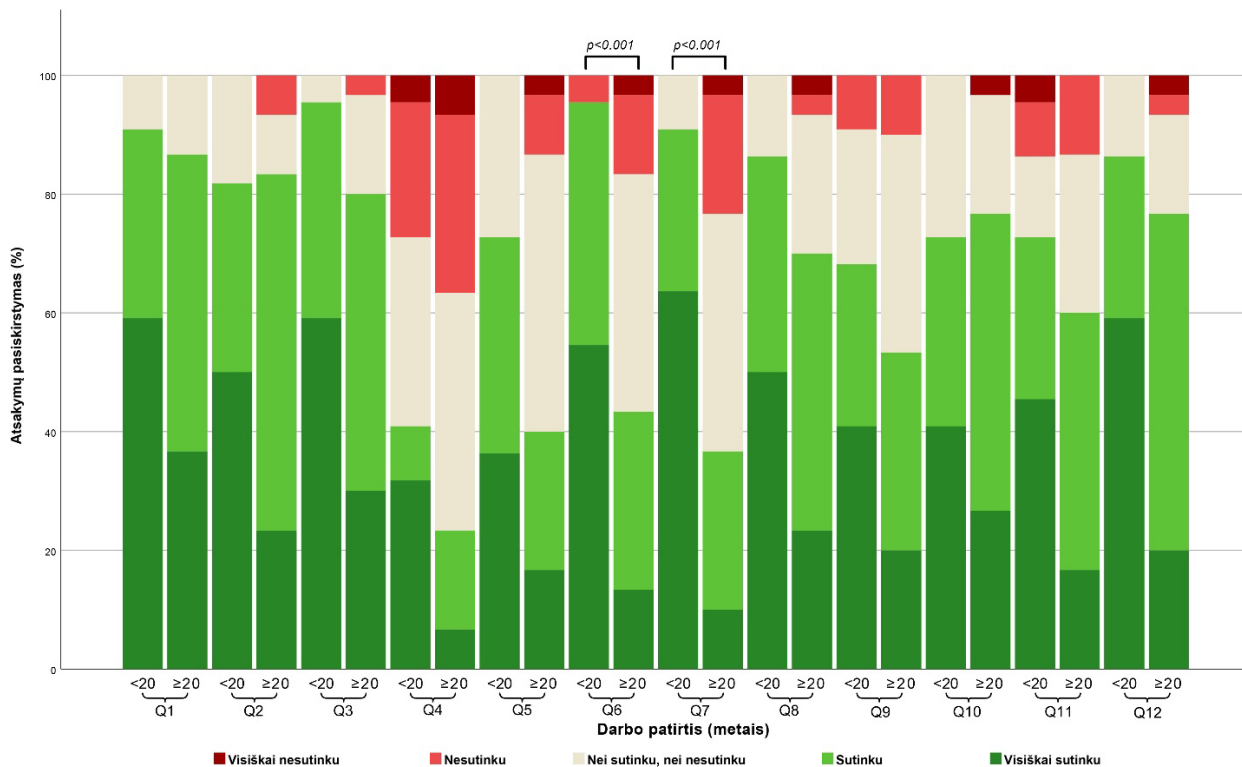
10 pav. Gydytojų atsakymai apie įvairių paciento paruošimo laboratoriniams tyrimams veiksnių svarbą šių tyrimų rezultatams, suskirstyti pagal klausimus

Nustatyta, kad sveikatos priežiūros specialistai, turintys mažesnę nei 20 metų darbo patirtį, buvo linkę labiau pritarti įvairių veiksmų, susijusių su paciento paruošimu laboratoriniams tyrimams, svarbai užtikrinant tyrimų rezultatų tikslumą ir kokybę. Tačiau statistiškai reikšmingi nuomonių skirtumai buvo nustatyti tik dėl rūkymo (Q5) ($P = 0,020$), intensyvaus fizinio aktyvumo (Q6) ($P = 0,017$), maisto papildų vartojimo (Q7) ($P = 0,023$) ir menstruacinio ciklo dienos (Q11) ($P = 0,024$) poveikio laboratorinių tyrimų tikslumui, lyginant respondentus, turinčius mažesnę nei 20 metų darbo patirtį, su turinčiais didesnę nei 20 metų darbo patirtį. Pažymėtina, kad didesnė dalis respondentų, turinčių mažesnę nei 20 metų darbo patirtį, sutiko, jog šie paciento paruošimo veiksniai gali turėti įtakos laboratorinių tyrimų kokybei, lyginant su turinčiais didesnę nei 20 metų darbo patirtį. Be to, panaši nuomonių pasiskirstymo tendencija, kaip ir nustatyta tarp skirtingos darbo patirties respondentų grupių, buvo ir tarp respondentų grupių pagal tai, ar jie dalyvavo mokymuose apie pacientų paruošimą laboratoriniams tyrimams. Visgi, statistiškai reikšmingi skirtumai nustatyti tik dėl bendro požiūrio į paciento paruošimo svarbą (Q1) ($P = 0,013$) ir rūkymo poveikį (Q5) ($P = 0,034$), parodant, kad didesnė dalis sveikatos priežiūros specialistų, dalyvavusių mokymuose per paskutinius 5 metus, labiau vertino šiuos veiksmus kaip svarbius, palyginti su tais, kurie niekada nedalyvavo tokiuose mokymuose. Šių palyginimų rezultatai vaizduojami 11 paveiksle.

Siekdami ištirti galimus skirtumus tarp slaugytojų ir gydytojų požiūrio į paciento paruošimo laboratoriniams tyrimams svarbą, atsižvelgdami į jų išsilavinimo lygį, darbo patirtį ir dalyvavimą mokymuose šia tema, atlikome porinius palyginimus. Tačiau dėl nedidelio gydytojų, turinčių daktaro laipsnį, skaičiaus nebuvo įmanoma palyginti jų požiūrio pagal išsilavinimo lygį. Slaugytojų grupėje nebuvo nustatyta statistiškai reikšmingų nuomonių skirtumų atsakant į pateiktus 12 klausimų, priklausomai nuo respondentų išsilavinimo lygio ar darbo patirties. Tačiau gydytojų grupėje statistiškai reikšmingi skirtumai išryškėjo atsakant į klausimus dėl intensyvios fizinės veiklos poveikio (Q6) ($P < 0,001$) ir maisto papildų vartojimo (Q7) ($P < 0,001$): gydytojai, turintys mažesnę nei 20 metų darbo patirtį, labiau pritarė šių veiksmų svarbai (12 pav.). Kalbant apie dalyvavimą pacientų paruošimo laboratoriniams tyrimams mokymuose, nenustatyta statistiškai reikšmingo nuomonių skirtumo gydytojų ir slaugytojų grupėse.

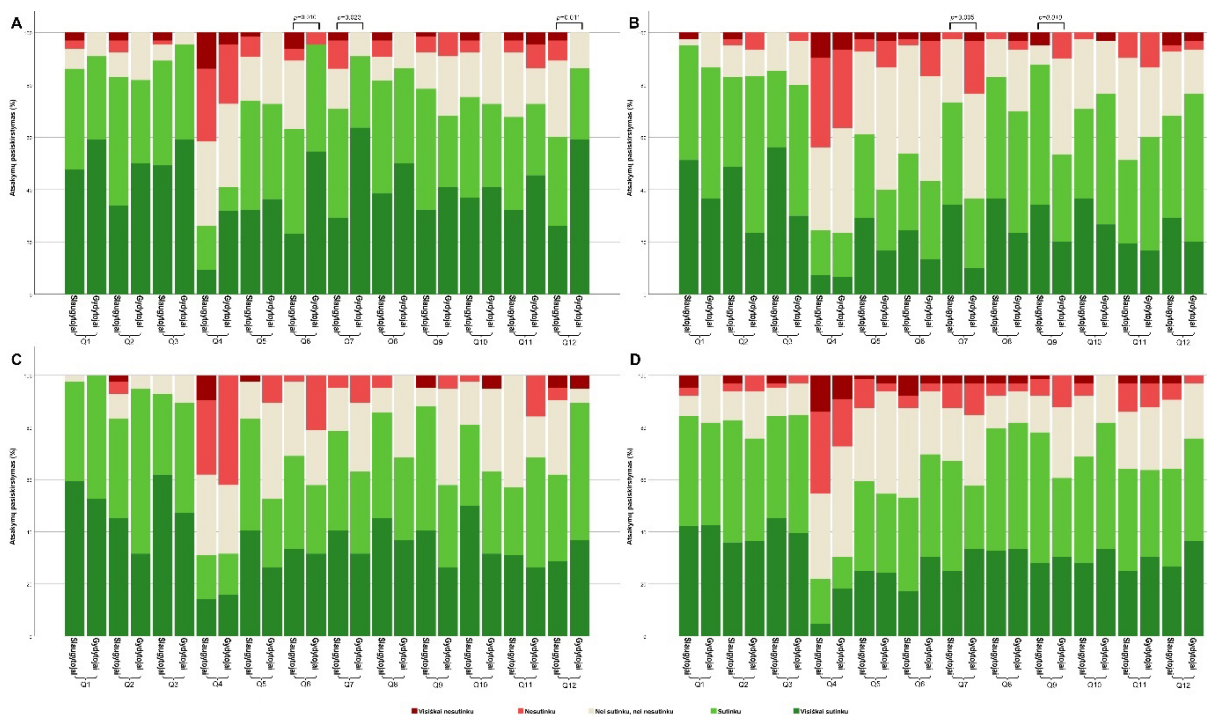


11 pav. Skirtingų sveikatos priežiūros specialistų grupių požiūrio į įvairių paciento paruošimo veiksnių įtaką laboratorinių tyrimų rezultatams palyginimas. Pateikiami požiūrio skirtumai tarp respondentų, turinčių mažiau nei 20 metų darbo stažą, ir respondentų, turinčių daugiau nei 20 metų darbo stažą (A), taip pat tarp respondentų, kurie per paskutinius 5 metus dalyvavo mokymuose šia tema, ir respondentų, kurie niekada nedalyvavo tokiuose mokymuose (B). Visos P reikšmės apskaičiuotos taikant Mano–Vitnio–Vilkoksono rangų sumų kriterijaus testą.



12 pav. Gydytojų, turinčių mažesnę nei 20 metų ir didesnę nei 20 metų darbo patirtį, požiūrio į įvairių paciento paruošimo veiksnių įtaką laboratorinių tyrimų rezultatams palyginimas. Poriniai palyginimai atlikti naudojant daugkartiniams poriniams palyginimams skirtą Duno testą. Daugkartinių porinių palyginimų reikšmingumo reikšmės apskaičiuotos taikant Bonferonio korekciją daugkartiniams testams.

Toliau buvo analizuojami požiūrio skirtumai tarp slaugytojų ir gydytojų, atsižvelgiant į jų darbo patirtį ir dalyvavimą mokymuose. Gydytojų ir slaugytojų, turinčių mažesnę nei 20 metų darbo patirtį, požiūris į intensyvaus fizinio aktyvumo (Q6) ($P = 0,010$) ir maisto papildų vartojimo (Q7) ($P = 0,023$) svarbą statistiškai reikšmingai skyrėsi – gydytojai labiau pritarė šių veiksnių neigiamam poveikiui. Taip pat nustatyta, kad slaugytojų ir gydytojų, turinčių didesnę kaip 20 metų darbo patirtį, nuomonė apie maisto papildų (Q7) ($P = 0,005$) ir gėrimų (Q9) ($P = 0,010$) vartojimą skiriasi – slaugytojai labiau pritarė dėl šių veiksnių poveikio tyrimų rezultatams. Kalbant apie dalyvavimą mokymuose, statistiškai reikšmingų skirtumų tarp slaugytojų ir gydytojų požiūrių, nepriklausomai nuo to, ar jie dalyvavo paciento paruošimo tyrimams mokymuose, neišryškėjo, nors ir buvo rasta statistiškai reikšmingų teikiamos informacijos apimties skirtumų. Požiūrio skirtumai tarp slaugytojų ir gydytojų, atsižvelgiant į aptartas charakteristikas, vaziduojami 13 paveiksle.



13 pav. Slaugytojų ir gydytojų požiūrio į įvairių paciento paruošimo veiksmų įtaką laboratorinių tyrimų rezultatams palyginimas. Duomenys pateikiami suskirsčius respondentus į atskiras grupes: respondantai, turintys mažesnę nei 20 metų darbo patirtį (A), respondantai, turintys didesnę nei 20 metų darbo patirtį (B), respondantai, kurie per 5 metus dalyvavo paciento paruošimo laboratoriniams tyrimams mokymuose (C), ir tie, kurie niekada nedalyvavo tokiuose mokymuose (D). Poriniai palyginimai atlikti naudojant daugkartiniams poriniams palyginimams skirtą Duno testą. Daugkartinių porinių palyginimų reikšmingumo reikšmės apskaičiuotos taikant Bonferonio korekciją daugkartiniams testams.

5. REZULTATŲ APTARIMAS

Mūsų žiniomis, šis tyrimas yra pirmasis bandymas įvertinti kasdienės veninio kraujo paėmimo praktikos atitiktį tarptautinėms rekomendacijoms ir sveikatos priežiūros specialistų praktiką ruošiant pacientus laboratoriniams tyrimams bei tų pačių specialistų požiūrį į šio etapo svarbą Lietuvoje.

5.1. Lietuvos sveikatos priežiūros specialistų veninio kraujo paėmimo praktika ir jos atitiktis EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms

Šio tyrimo rezultatai rodo, kad atitiktis EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms lygis Lietuvoje yra žemas. Daugiausia klaidų padaroma paciento identifikavimo, jo nevalgymo būklės patikrinimo, timpos naudojimo ir venos parinkimo, ėminių paėmimo eiliškumo ir vėlesnio jų sumaišymo su mėgintuvėlyje esančiais priedais etapuose. Šie rezultatai išryškina svarbiausias sritis, kurias reikia tobulinti siekiant užtikrinti pacientų saugą ir pagerinti teikiamų sveikatos priežiūros paslaugų kokybę. Pacientų identifikavimo neatitikimai galėtų būti laikomi kritiškiausiais. Atlikdami tyrimą pastebėjome, kad timpos naudojimo klaidų pasitaiko labai dažnai. Dažniausios klaidos yra netinkamas timpos uždėjimas, pavėluotas atleidimas, ilgas laikymas uždėjus (ilgiau nei 1 minutę) ir kraujo ėminių ėmimas neatleidžiant timpos. Tokios timpos naudojimo klaidos galėtų būti susijusios su netinkamu šios priemonės paskirties suvokimu. Tyrimo metu nustatėme, kad specialistai, klaidingai manantys, jog timpa taip pat skirta kraujo pritekėjimui į mėgintuvėlį pagerinti, dažniau linkę laikyti užveržtą timpą ilgiau, nei rekomenduojama, ir neatleisti jos tinkamu metu. Vertinant tyrimo rezultatus galima manyti, kad nuolatinis specialistų mokymas ir standartizuota veninio kraujo paėmimo procedūra galėtų būti veiksmingos priemonės, gerinančios tarptautinių rekomendacijų laikymąsi. Ši teiginį patvirtina rezultatai, rodantys geresnę procedūros atitiktį rekomendacijoms, jei praėjo mažiau laiko nuo dalyvavimo paskutiniuose mokymuose šia tema arba jei sveikatos priežiūros įstaigoje yra standartizuota procedūros atlikimo tvarka, su kuria tos įstaigos darbuotojai yra susipažinę. Be to, procesų prieš tyrimą veiksmų svarbos išryškinimas slaugytojų mokymo programose yra labai svarbus siekiant suprasti jų poveikį laboratorinių rezultatų kokybei ir pagerinti dabartinės veninio kraujo paėmimo praktikos atitiktį tarptautinėms rekomendacijoms. Mūsų tyrimo duomenimis, biomedicinos technologai, kurie yra laboratorinės medicinos specialistai ir turi įtrauktą praktinį veninio kraujo paėmimo mokymą į savo studijų programą, demonstravo didesnę atitiktis tarptautinėms rekomendacijoms lygį, palyginti su kitomis slaugytojų

grupėmis. Tai gali būti susiję su biomedicinos technologų, kurie nuolat dalinasi žiniomis su laboratorinės medicinos gydytojais, medicinos biologais ir kitais specialistais, specializuotomis žiniomis, išplečiančiomis supratimą apie netinkamos veninio kraujo paėmimo praktikos padarinius galutiniams tyrimų rezultatams.

Lyginant šio tyrimo rezultatus su ankstesniu EFLM Procesų prieš tyrimą darbo grupės atliktu tyrimu dėl CLSI H3-A6 gairių atitikties 12-oje Europos šalių, nerimą kelia tai, kad Lietuvoje klaidų medianos rodiklis yra didesnis nei tyrime dalyvavusių šalių – 31,5 % vs. 26,9 % (119). Taigi, Lietuvoje veninio kraujo paėmimo praktikos atitiktis tarptautinėms rekomendacijoms vidutiniškai yra prastesnė nei kitose Europos šalyse.

Tinkamas paciento identifikavimas prieš procedūrą turi būti atliekamas naudojant atvirus klausimus, kaip rekomenduojama EFLM-COLABIOCLI (89, 118). Nors pripažįstama šio žingsnio svarba, įvairūs moksliniai tyrimai rodo, kad šiame žingsnyje vis dar daroma klaidų ir jis vis dar nėra nuosekliai atliekamas taip, kaip numatoma rekomendacijose (118, 119, 134). Mes nustatėme, kad dabartinė praktika Lietuvoje neatitinka rekomendacijų, o tai kelia susirūpinimą dėl galimo klaidingo pacientų identifikavimo.

Pagal rekomendacijas prieš imant kraujo mėginius svarbu išsiaiškinti, kada paskutinį kartą pacientas valgė (89). Tačiau literatūroje nurodoma, kad ne visada įmanoma ar būtina paimti kraujo ėminius nevalgius, priklausomai nuo tyrimo tikslo ar šio veiksnio poveikio tyrimo rezultatui (84, 85). Nepaisant to, visada svarbu žinoti paskutinį paciento valgymo laiką ir atitinkamai interpretuoti rezultatus. Taip pat svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad pacientai gali ne visai suvokti valgio reikšmę arba gali būti nepakankamai informuoti apie reikalavimą nevalgyti prieš ėminio laboratoriniams tyrimams paėmimą (17, 185, 186). Šio tyrimo rezultatai parodo, kad ir Lietuvoje dažnai daroma veninio kraujo paėmimo procedūros klaida – tinkamai neįvertinamas paciento pasiruošimas tyrimams. Panašus klaidų dažnis buvo nustatytas ir kitose Europos šalyse (119).

Timpos naudojimas yra bene populiariausias laikino veninės stazės sukūrimo metodas, padedantis išryškinti ir parinkti tinkamą veną punkcijai (102). Naudojant timpą venoje padidinamas vidinis spaudimas. Ilgalaikis timpos užveržimas gali turėti neigiamą poveikį (102, 168). Mūsų tyrimo duomenimis, šio tipo klaidos yra dažnos, o gauti rezultatai koreliuoja su Europoje atliktų panašių tyrimų rezultatais (119). Tačiau panašaus Kinijos mokslininkų atlikto tyrimo rezultatai rodo, kad tokias klaidas šios šalies specialistai daro rečiau nei Europos, įskaitant ir mūsų tyrimo dalyvius (134). Be to, tokie rezultatai atskleidžia, kad daugelio Lietuvos laboratorijose gaunamų ėminių kokybė gali būti paveikta, dėl ko didėja

pseudohiperkalemijos rizika, kuri kelia ypatingą susirūpinimą. Svarbu pabrėžti, kad papildomas veiksnys, pavyzdžiui, įtemptas ar ilgalaikis kumščio gniaužimas, ar ritmiškas kumščio sugniaužimas ir atleidimas, lemia užląstelinio kalio koncentracijos padidėjimą dėl griaučių raumenų ląstelių depolarizacijos (170). Šie veiksniai gali turėti dar didesnę neigiamą poveikį, kai derinami su timpos naudojimu. Mūsų tyrimo rezultatai rodo, kad absoliuti dauguma specialistų (>90 %) imdami veninį kraują naudoja timpą ir prašo paciento kumščiuoti plaštaką, dėl to rizika paveikti ėminio kokybę dar labiau išauga.

Tos pačios venos punkcijos metu specialistai paprastai turi paimti kelis mėgintuvėlius kraujo. Tokiu atveju svarbu išlaikyti tinkamą ėminių eiliškumą, siekiant išvengti galimo ėminio užteršimo, o jį nustatyti gali būti sunku (110, 114, 187). Mūsų tyrimo rezultatai atskleidė, kad klaidų dažnis šiame etape (53,3 %) patenka į panašiuose moksliniuose tyrimuose nustatytą klaidų dažnio (8,1–89 %) intervalą (119, 133, 134), ir jis yra aiškiai didesnis nei 8,1 procentai nustatyti kitose Europos šalyse (119). Siekiant išsiaiškinti šio klaidų dažnio skirtumo tarp Lietuvos ir kitų Europos šalių priežastis, reikėtų atlikti tolesnius tyrimus. Tikėtina, kad tam įtakos turi nacionalinių rekomendacijų nebuvimas, nes ėminių ėmimo eiliškumo tvarka Lietuvos sveikatos priežiūros įstaigose gali skirtis arba nebūti deramai akcentuojama.

Norint užtikrinti tikslus tyrimo rezultatus, būtina tinkamai sumaišyti mėgintuvėlyje esantį priedą ir kraują. Remiantis rekomendacijomis, mėgintuvėlius reikia apversti bent 5 kartus, kad būtų pasiektas tinkamas susimaišymas (89). Mūsų tyrime nustatyta, kad tik 13,6 % dalyvavusių specialistų ėminio nesumaišo iš karto jį paėmę, tačiau net 60,3 % jų mėgintuvėlį apverčia mažiau nei 5 kartus, kad paimtą ėminį sumaišytų su mėgintuvėlyje esančiu priedu. Kitose Europos šalyse atliktų panašių tyrimų rezultatai rodo daug mažesnę klaidų dažnį šiame etape – siek tiek daugiau nei 30 % (119). Nepakankamas sumaišymas, ypač naudojant antikoagulantų priedus, gali padidinti krešulių susidarymo mėginyje riziką, dėl ko mėginiai gali tapti netinkami tyrimui.

Kad pagerėtų veninio kraujo paėmimo procedūros kokybė, nepakanka vien žinoti, kokios klaidos daromos imant kraujo, labai svarbu nustatyti šių klaidų šaltinius ir priežastis. Mūsų tyrimo rezultatai pakartoja ankstesnių mokslinių tyrimų rezultatus, kurie taip pat rodo ryšį tarp nepakankamo tęstinio mokymo ir prastesnės kraujo ėminių ėmimo procedūros kokybės (188–190). Tęstinį mokymąsi, kaip gerą įrankį kraujo ėminių ėmimo kokybei gerinti, rekomenduoja ir Pasaulio sveikatos organizacija (PSO) (115). Atsižvelgiant į tai, kad tyrime nustatėme statistiškai reikšmingai geresnę veninio kraujo paėmimo praktikos atitiktį tarptautinėms rekomendacijoms biomedicinos

technologų grupėje, palyginti su kitomis slaugos specialistų grupėmis, turėtų būti svarstoma galimybė labiau įtraukti laboratorinės medicinos specialistus į veninio kraujo paėmimo mokymo programas. Tai galėtų prisidėti prie kokybiškesnio šios procedūros atlikimo ir laboratoriniams tyrimams skirtų ėminių kokybės gerinimo.

5.2. Lietuvos sveikatos priežiūros specialistų praktika ruošiant pacientus laboratoriniams tyrimams

Šio tyrimo rezultatai parodė, kad dauguma (73,5 %) tyrime dalyvavusių sveikatos priežiūros specialistų, skiriančių planinius laboratorinius tyrimus, teikia pacientams informaciją apie pasiruošimą prieš atliekant tyrimus. Vis dėlto nustatėme, kad specialistai, turintys trumpesnę darbo patirtį (iki 20 metų), šią informaciją teikia statistiškai reikšmingai rečiau, palyginti su ilgesnę darbo patirtį turinčiais kolegomis ($P = 0,049$). Mokslinių tyrimų duomenys rodo, kad pacientai informaciją apie laboratorinius tyrimus pirmiausia linkę gauti iš gydytojų ar slaugos personalo, o ne iš laboratorijos (186, 191). Todėl labai svarbu, kad šie specialistai suteiktų visą pacientui reikalingą informaciją. Svarbu ir tai, kad tokios informacijos negavę pacientai dažniausiai jos savarankiškai ieško internete (186), kur neretai informacija gali būti pateikiama klaidingai, o tai gali tiesiogiai paveikti laboratorinių tyrimų kokybę.

Nors mūsų tyrimo rezultatai rodo, kad dauguma specialistų informuoja pacientus, kaip pasiruošti tyrimams, įvairių tyrimų duomenys atskleidžia, kad daugiau nei pusė pacientų įvairiose šalyse (17), įskaitant ir Lietuvą (192), atvyksta tyrimams pasirenkę netinkamai. Tai gali būti susiję su netinkamai pasirinktu informacijos pateikimo būdu ar teikiamos informacijos apie pasiruošimą turiniu. Mūsų tyrimas parodė, kad specialistai dažniausiai teikia informaciją žodžiu, o tokie rezultatai atitinka ir kitose šalyse atliktų tyrimų duomenis (185). Taip pat galima priežastis ir ta, kad ne laboratorijoje dirbantis personalas pateikia šią informaciją pacientams nepakankamai detalai. Bankovic ir kt. atlikto tyrimo duomenimis, nėščios moterys, gavusios informaciją iš laboratorijos darbuotojų, buvo geriau informuotos apie pasiruošimą gliukozės toleravimo tyrimui nei tos, kurios gavo informacijos iš savo ginekologo (186). Todėl laboratorijos turėtų dalyvauti gydytojų ir (ar) slaugytojų mokyme, o nacionalinės laboratorinės medicinos draugijos aktyviau dalyvauti teikdamos rekomendacijas ir veikdamos kaip jungtis tarp laboratorijų ir klinikinių padalinių specialistų. Vis dėlto, siekiant labiau pagerinti šio proceso kokybę, svarbu užtikrinti harmoningas gaires. Šiuo metu nėra duomenų, kokią informaciją ir kaip klinikinės laboratorijos pateikia

klinikinių padalinių kolegoms Lietuvoje. Tačiau Kroatijoje ir Ispanijoje atlikti tyrimai parodė, kad pacientų paruošimo gairės skirtingose šalies laboratorijose labai skiriasi, nors jos turėtų būti vienodos (70, 101). Tokie rezultatai rodo, kad vienodų nacionalinių gairių įtraukimas į klinikinę praktiką galėtų būti naudingas žingsnis šio etapo kokybei gerinti.

Paciento paruošimas ir su juo susiję veiksniai priklauso nuo konkretaus ėminio ar tyrimo, kuriam ėminys imamas. Atlikdami šį tyrimą siekėme įvertinti, kaip pacientams teikiama informacija apie svarbiausius paruošimo etapo veiksnius, kurie yra svarbūs veninio kraujo ėminio kokybei užtikrinti. Vienas iš tokių veiksnių, kaip išsamiai aptarta literatūros apžvalgoje, yra maisto vartojimas prieš ėminio paėmimą. Nustatėme, kad dauguma tyrime dalyvavusių gydytojų (72,7 %) ir slaugytojų (83,9 %) rekomenduoja pacientams nevalgyti 12 val. prieš veninio kraujo ėminio ėmimą. Mūsų tyrimo duomenys rodo, kad šią rekomendaciją specialistai beveik vienodai teikia nepriklausomai nuo savo darbo patirties ar dalyvavimo mokymuose. Taip pat svarbu išsiaiškinti, ar specialistai pateikia išsamią informaciją apie tai, ką konkrečiai reiškia ši rekomendacija. Moksliniai tyrimai rodo, kad pacientai gali skirtingai ją interpretuoti, palikdami erdvės savo interpretacijoms, ką per šį laikotarpį galima ir ko negalima daryti (17, 193). Mūsų tyrimo rezultatai taip pat leidžia teigti, kad, tikėtina, nėra nuoseklumo aiškinant, ką reiškia nevalgymas, nes dažniai teikiančių rekomendacijas dėl 12 valandų nevalgymo, vandens, alkoholio, kofeino turinčių ir kitų gėrimų vartojimo skiriasi. Nepaisant to, galima daryti prielaidą, kad mūsų rezultatai atitinka panašių tyrimų, vertinusių šiuos aspektus Lietuvoje iš paciento perspektyvos, duomenis. Tyrimas, kuriame buvo nagrinėjamas ambulatorinių pacientų pasirengimas tyrimams, parodė, kad tik 3,1 % pacientų atvyksta pavalgę, 9,5 % – išgėrę kavos ar arbatos, o 20 % per pastarąsias kelias dienas vartoję alkoholio (192). Tokie rezultatai iliustruoja, kad dauguma pacientų žino arba yra informuojami apie reikalavimą nevalgyti ir negerti, o didžioji dalis mūsų tyrimo respondentų atsakė, kad teikia informaciją apie šiuos veiksnius. Šis kriterijus taip pat labai svarbus, nes daugelis pamatinių biologinių verčių intervalų ir klinikinių sprendimų verčių yra nustatyta remiantis ankstyvo ryto (7–9 val.), nevalgius paimtais ėminiais iš referentinės populiacijos (21). Apibendrinant reikia pasakyti, didesnė dalis (50 % ir daugiau) tyrime dalyvavusių respondentų nurodė, kad teikia informaciją apie veiksnius, kuriuos, remiantis moksliniais šaltiniais ir tarptautinėmis rekomendacijomis, reikėtų akcentuoti. Nenustatėme statistiškai reikšmingų informacijos teikimo apie įvairius veiksnius skirtumų, susijusių su respondentų specializacija (gydytojai ir slaugytojai), darbo patirtimi ar dalyvavimu mokymuose, išskyrus rekomendaciją nevartoti alkoholio bent parą prieš ėminio paėmimą. Šią

rekomendaciją pacientams statistiškai reikšmingai dažniau pateikdavo slaugytojos (77,4 %) nei gydytojai (54,5 %). Nevienoda praktika teikiant rekomendacijas dėl alkoholio vartojimo prieš laboratorinius tyrimus gali būti viena iš priežasčių, kodėl moksliniai tyrimai Lietuvoje rodo, kad apie 20 % pacientų nesilaiko šios rekomendacijos (192). Hepburn ir kt. atliktas tyrimas Jungtinėje Karalystėje ir Airijoje parodė, kad tik labai nedidelė dalis pacientų informuojami nevartoti alkoholio prieš ėminio paėmimą (185). Kaip aptarta literatūros apžvalgoje, tokių pacientų ėminių kokybė gali būti paveikta ir lemti tyrimų rezultatų interpretavimo klaidas. Taip pat nustatėme, kad nedidelė dalis specialistų, dažniau gydytojų, vis dar rekomenduoja prieš veninio kraujo ėminio paėmimą negerti vandens, nors tarptautinės rekomendacijos sako, kad vandens gali būti geriama (89). Įdomu ir tai, kad tik nedidelė dalis respondentų (<30 %) nurodė įspėjantys pacientus vengti intensyvaus fizinio krūvio prieš ėminių paėmimą. Kiek pacientų Lietuvoje atvyksta kraujo ėmimui po fizinio krūvio ar būdami įspėti to vengti, nėra žinoma. Tačiau Hepburn ir kt. atliktas tyrimas parodė, kad tik apie 10 % pacientų, atvykstančių kraujo ėmimui, būna informuoti vengti intensyvios fizinės veiklos (185). 2018–2019 m. Lopez-Garrigos ir kt. atliktos apklausos duomenimis, beveik trečdalis pacientų per 48–72 valandas prieš kraujo ėmimą buvo užsiėmę intensyvia fizine veikla (194).

Šiame tyrime taip pat mėginta įvertinti, kaip vyksta pacientų paruošimo etapas skubiosios pagalbos atveju. Nevalgymo būklės, taip pat maisto ar vaistų, kuriuos pacientas vartojo anksčiau, negalima pakeisti skubiosios pagalbos situacijoje, o esamų rekomendacijų kartais būna sunku laikytis, todėl praktinis požiūris turi būti orientuotas į šių veiksmų atpažinimą ir interpretavimą. Daugiau nei pusė respondentų (53,4 %) nurodė, kad jų gydymo įstaigoje yra parengtos rekomendacijos, kaip paruošti pacientus laboratoriniams tyrimams, jeigu jie pateko į skubiosios pagalbos skyrių. Nors faktas, kad bent dalyje šalies ligoninių egzistuoja specializuotos instrukcijos, džiugina, tačiau būtų naudinga atlikti išsamesnę analizę, kad būtų galima patvirtinti, jog tyrime dalyvavę respondentai tikrai nurodo specializuotas instrukcijas. Dauguma respondentų teigė, kad prieš vertindami laboratorinių tyrimų rezultatus visada arba kai tik įmanoma atsižvelgia į paciento paskutinio valgio ir vartotų gėrimų laiką, taip pat vartojamus vaistus. Tačiau mažuma respondentų atkreipia dėmesį į paciento fizinio krūvio statusą. Nors ši praktika daugeliu atvejų yra teisinga, ją vis dar reikia tobulinti, nes tarptautinės organizacijos rekomenduoja, kad visi šie veiksniai būtų visada (kai įmanoma) įvertinami prieš interpretuojant laboratorinių tyrimų rezultatus (195). Svarbu pabrėžti, kad daugiau nei 70 % tyrimo dalyvių teigė, jog prieš vertindami laboratorinius tyrimus, kai tik įmanoma, išsiaiškina, kada pacientas paskutinį

kartą gėrė vandens. Paprastai tai gali būti susiję su skubiosios pagalbos specifika, kai gydomi pacientai, dažnai turintys dehidratacijos problemų, tačiau ši praktika nėra tiesiogiai susijusi su laboratorinių tyrimų rezultatų vertinimu.

Akivaizdu, kad nors dauguma tyrime dalyvavusių specialistų teigia teikiantys informaciją apie tai, kaip pacientams pasiruošti tyrimams, mūsų tyrimo rezultatai rodo, jog pateikiamos informacijos turinys dažnai skiriasi, o svarbūs veiksniai ir jų vengimo rekomendacijos lieka nepaminėti pacientams. Tai yra svarbu, nes netinkamas pasiruošimas gali iškreipti tyrimų rezultatus, lemti netikslias diagnozes ir netgi netinkamą gydymą. Vienodos ir išsamios gairės padėtų užtikrinti, kad visi pacientai gautų reikalingą informaciją, taip sumažėtų klaidų tikimybė ir pagerėtų sveikatos priežiūros kokybė.

5.3. Lietuvos sveikatos priežiūros specialistų požiūris į paciento paruošimo laboratoriniams tyrimams etapo svarbą

Šio tyrimo rezultatai atskleidė keletą vertų dėmesio išvadų ir leido suprasti slaugytojų ir gydytojų požiūrį ir nuomonę apie paciento paruošimo laboratoriniams tyrimams reikšmę šių tyrimų rezultatų kokybei. Nustatėme, kad tiek slaugytojų, tiek gydytojų požiūris į mokslinėje literatūroje dažnai minimų paciento paruošimo veiksmų, galinčių turėti įtakos laboratorinių tyrimų rezultatų patikimumui ir tikslumui, svarbą iš esmės sutampa. Tyrimo rezultatai rodo, kad iš esmės tiek gydytojų, tiek slaugytojų nuomonės dėl procesų prieš tyrimą kintamųjų įtakos laboratorinių tyrimų rezultatams dažniausiai sutampa ir su esamais moksliniais tyrimais, įrodymais ir rekomendacijomis. Įdomu tai, kad mūsų duomenys atskleidė, jog dauguma slaugytojų ir gydytojų arba nesutiko, arba neturėjo konkrečios nuomonės (nei sutiko, nei nesutiko), kad vandens vartojimas prieš laboratorinius tyrimus gali lemti netikslius rezultatus. Toks požiūris prieštarauja dabartiniams moksliniams duomenims, kurie rodo, kad šis veiksnys neturi įtakos laboratorinių tyrimų rezultatams (87, 196). Dėl tokio klaidinančio požiūrio pacientams gali būti nurodoma laikytis nereikalingų reikalavimų. Tačiau reikėtų atlikti išsamesnius tyrimus, kad būtų galima pagrįsti šias prielaidas.

Mūsų tyrimo duomenys atskleidė, kad respondentai, turintys mažesnę nei 20 metų darbo patirtį, labiau sutarė dėl keleto paciento paruošimo tyrimams veiksmų įtakos paciento paruošimo etapui. Konkrečiai, jie labiau pritarė rūkymo, intensyvaus fizinio aktyvumo, maisto papildų vartojimo ir menstruacinio ciklo dienos įtakai laboratorinių tyrimų rezultatams, palyginti su jų kolegomis, turinčiais didesnę darbo patirtį (11 ir 12 pav.). Šie skirtumai galėjo atsirasti dėl kelių galimų priežasčių. Tikėtina, kad mažiau nei 20 metų

darbo patirtį turintys respondentai labiau atitinka dabartinę praktiką ir išsilavinimą, jų mokymo programoje, tikėtina, buvo pateikiama daugiau naujausios mokslinės informacijos apie procesų prieš tyrimą svarbą užtikrinant laboratorinių tyrimų kokybę. Tačiau svarbu pažymėti, kad kai kurie gydytojai, turintys daugiau nei 20 metų patirtį, per pastaruosius penkerius metus taip pat turėjo galimybių dalyvauti papildomuose mokymuose, o tai irgi gali turėti įtakos jų požiūriui į šiuos veiksnius. Be to, mūsų rezultatai rodo, kad slaugytojai, turintys daugiau nei 20 metų darbo patirtį, buvo labiau linkę sutikti su tam tikrais paciento paruošimo veiksniais, turinčiais įtakos tyrimų rezultatams, palyginti su jų kolegomis gydytojais (13 pav.). Šie skirtumai galėjo atsirasti dėl to, kad slaugytojai dažniau bendrauja su medicinos laboratorijų personalu, o nuolatos gaunama informacija iš laboratorijos formuoja ir kitokį požiūrį apie tam tikrų veiksnių svarbą.

Be to, atlikę tyrimą mes nustatėme, kad respondentai, dalyvavę mokymuose paciento paruošimo laboratoriniams tyrimams tema, dažniau sutiko, kad paciento paruošimas ir tam tikri veiksniai (11 pav.) gali turėti įtakos laboratorinių tyrimų rezultatų tikslumui. Šios išvados atitinka panašių mokslinių tyrimų rezultatus, kurie parodė, kad tęstinis mokymasis yra perspektyvi priemonė procesų prieš tyrimą etapo kokybei gerinti (106, 197, 198). Mūsų atveju tai irgi gali turėti įtakos dalyvių suvokimui apie procesų prieš tyrimą veiksnių svarbą.

Nors mūsų tyrimas buvo sutelktas į ne klinikinėse laboratorijose dirbančių sveikatos priežiūros specialistų požiūrį į paciento paruošimo laboratoriniams tyrimams svarbą, būtina apsvarstyti platesnę šių rezultatų reikšmę. Suprasti veiksnius, darančius įtaką požiūriui į paciento paruošimą, yra labai svarbu siekiant pagerinti bendrą sveikatos priežiūros paslaugų teikimo kokybę. Tolesni šios srities tyrimai galėtų padėti tobulinti ir gerinti esamas mokymo programas, o tai galiausiai leistų pasiekti geresnių rezultatų užtikrinant aukščiausios kokybės sveikatos priežiūros paslaugas pacientams ir patikimesnius laboratorinių tyrimų rezultatus. Šalindamos žinių spragas ir skatindamos informuotumą apie tinkamą paciento paruošimą laboratoriniams tyrimams, sveikatos priežiūros įstaigos gali pagerinti pacientams teikiamų paslaugų kokybę ir bendrus pacientų gydymo rezultatus.

Moksliniai tyrinėjimai parodė, kad tik mažuma pacientų paprastai atvyksta gerai pasiruošę kraujo ėminiui paimti (17, 94, 185). Ne išimtis ir Lietuva (192). Šios tendencijos priežastys gali būti kelios. Pirma, pacientai gali būti nepakankamai informuoti apie pasiruošimą laboratoriniam tyrimui. Mokslinių tyrimų duomenimis, pirmasis informacijos apie laboratorinius tyrimus šaltinis pacientams yra jų gydytojai (199). Tačiau šie tyrimai parodė, kad ne laboratorijoje dirbantiems sveikatos priežiūros specialistams paprastai

trūksta žinių apie įvairius procesų prieš tyrimą veiksnus, pavyzdžiui, tinkamą nevalgymo laiką (106). Todėl jie gali nenorėti pateikti informacijos tema, apie kurią jiems trūksta žinių. Pagal LST EN ISO 15189 standartą, laboratorijos turėtų būti atsakingos už ne medicinos laboratorijoje dirbančių sveikatos priežiūros specialistų mokymą ir informacijos teikimą procesų prieš tyrimą klausimais (50). Antra, pacientas galėjo nesilaikyti jam pateiktų nurodymų dėl savo požiūrio į įvairių su šiuo etapu susijusių veiksnių svarbą (185, 199). Trečia, kaip parodė keli moksliniai tyrimai, laboratorijos linkusios teikti nestandartizuota ir neapimančią visų aspektų informaciją apie paciento paruošimą laboratoriniams tyrimams (21, 70, 101). Dėl tokio kintamumo pacientams gali būti pateikiamos skirtingos rekomendacijos ta pačia tema, o tai lemia, kad taisyklinga praktika negali būti įsimenama bendroje populiacijoje, todėl tai turi įtakos šio žingsnio kokybei. Pacientams teikiamos informacijos apie pasiruošimą tyrimui kintamumas taip pat gali priklausyti nuo skirtingo požiūrio į procesų prieš tyrimą veiksnių svarbą, nes specialistai gali būti linkę teikti pacientui informaciją tik apie tuos veiksnus, kurie, jų manymu, yra svarbūs.

5.4. Tyrimo trūkumai

Šiame tyrime įžvelgiami keli trūkumai, į kuriuos reikėtų atsižvelgti interpretuojant rezultatus. Pirma, dalyviai galėjo pateikti ne visai nuoširdžius ar tikslūs atsakymus, o tai galėjo turėti įtakos duomenų patikimumui. Anketa, kurią pildė patys dalyviai, galėjo paskatinti juos pateikti socialiai priimtinesnius atsakymus. Be to, klausimyną platinant elektroninėmis priemonėmis, konkrečiai elektroniniu paštu, galėjo būti neįtraukta dalis specialistų, kurie mažiau linkę naudotis informacinėmis technologijomis. Antra, šiam tyrimui sunku apskaičiuoti atsakymų pateikimo dažnį dėl to, kad klausimynas buvo išsiųstas sveikatos priežiūros specialistus vienijančių organizacijų administracijoms, kurios vėliau išplatino kvietimus regioniniams administratoriams. Organizacijos negalėjo pateikti tikslaus skaičiaus narių, kuriems regioniniai administratoriai regionuose išplatino anketą, todėl neįmanoma tiksliai nustatyti, kiek iš viso buvo pakviestų asmenų. Taip pat ne visos sveikatos priežiūros įstaigos pateikė konkretų į apklausą pakviestų specialistų skaičių arba iš viso neatsakė į šios informacijos prašymus, o tai taip pat neleido tiksliai nustatyti bendro pakviestų asmenų skaičiaus. Trečia, palyginti nedidelė gydytojų, kurie užpildė klausimyną apie paciento paruošimą tyrimams, imtis apribojo mūsų galimybes atlikti išsamią analizę šiame pogrupyje pagal specializacijas. Taip pat maža imtis specialistų,

teikiančių skubiosios (būtiniosios) pagalbos paslaugas, neleido atlikti detalesnės šios specialistų grupės analizės.

Dėl šių apribojimų gali atsirasti atrankos šališkumo rizika, kuri riboja rezultatų apibendrinimą visai šalies specialistų populiacijai. Nepaisant minėtų trūkumų, šis tyrimas turėjo palyginti didelę imtį ir suteikė vertingų įžvalgų. Tai buvo pirmasis tyrimas šalyje, vertinantis veninio kraujo ėmimo praktikos atitiktį EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms, bei ne medicinos laboratorijose dirbančių sveikatos priežiūros specialistų praktiką ruošiant pacientus kraujo tyrimams ir jų požiūrį į šio etapo svarbą. Tikimasi, kad šios išvados paskatins atlikti tolesnius išsamesnius tyrimus siekiant pagilinti žinias ir supratimą šioje srityje.

IŠVADOS

1. Dabartinė specialistų taikoma veninio kraujo ėminių paėmimo praktika neatitinka EFLM-COLABIOCLI rekomendacijų.
2. Vertinant veninio kraujo paėmimo praktikos atitiktį EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms, nustatyti statistiškai reikšmingi skirtumai:
 - a. biomedicinos technologų veninio kraujo paėmimo praktika labiau atitinka rekomendacijas, nei slaugytojų;
 - b. įstaigose, kuriose yra nustatyta veninio kraujo paėmimo procedūros tvarka ir specialistai ją žino, veninio kraujo paėmimo praktika labiau atitinka rekomendacijas;
 - c. per pastaruosius penkerius metus mokymuose dalyvavusių specialistų veninio kraujo paėmimo praktika labiau atitinka rekomendacijas, nei tų, kurie mokymuose dalyvavo seniau arba iš viso nedalyvavo.
3. Dauguma gydytojų ir slaugytojų pripažįsta pasiruošimo tyrimams svarbą laboratorinių tyrimų kokybei ir teikia pacientams reikiamą informaciją. Šios informacijos kiekį specialistai nurodo skirtingą, o praktikos ir požiūrio skirtumai statistiškai reikšmingai skiriasi priklausomai nuo jų darbo patirties.
4. Identifikuotos dažniausios veninio kraujo paėmimo klaidos: paciento prašymas suspausti kumštį, nepakankamas kraujo ir priedo sumaišymas, ėminių ėmimo eiliškumo nesilaikymas bei nekeičiama punkcijos vieta, kai timpa užveržta per ilgai. Nustatytos dažniausios pacientų paruošimo klaidos: neįspėjama vengti fizinio krūvio, nevartoti alkoholio, nerūkyti ir neteisingi nurodymai dėl vandens vartojimo. Šios klaidos didina pseudohiperkalemijos, sukrešėjusių ar priedais užterštų ėminių bei netinkamo pacientų pasiruošimo riziką.
5. Vertinant Lietuvos sveikatos priežiūros specialistų veninio kraujo paėmimo praktiką pagal EFLM-COLABIOCLI rekomendacijas ir pacientų ruošimą tyrimams, nustatyti statistiškai reikšmingi ryšiai:
 - a. tarp laiko, kada respondentas paskutinį kartą dalyvavo veninio kraujo paėmimo mokymuose, ir jo praktikos atitikties EFLM-COLABIOCLI rekomendacijoms lygio imant veninio kraujo ėminius yra tiesioginis ryšys;
 - b. specialistai, kurie per kiekvieną veninio kraujo ėmimo procedūrą naudoja timpą, dažniau ją uždeda netinkamai, nesilaikydami rekomendacijų;

- c. specialistai, klaidingai manantys, kad timpa skirta pagerinti kraujo pritekėjimui į mėgintuvėlį, dažniau ją laiko užveržtą ilgiau nei 1 minutę ir neatleidžia pradėjus kraujui tekėti į pirmą mėgintuvėlį;
- d. specialistai, turintys didesnę nei 20 metų darbo patirtį, dažniau teikia informaciją apie pasiruošimą laboratoriniams tyrimams ir dažniau vadovaujasi laboratorijos parengtomis gairėmis, nei specialistai, kurių darbo patirtis mažesnė.

REKOMENDACIJOS

Remdamiesi atlikto darbo rezultatais ir palyginimu su kitų autorių duomenimis, teikiame šias rekomendacijas:

1. Siekiant užtikrinti aukščiausią veninio kraujo paėmimo procedūrų kokybę ir sumažinti tyrimų rezultatų klaidų riziką, rekomenduojama nacionaliniu lygiu suvienodinti sveikatos priežiūros specialistų (slaugytojų ir biomedicinos technologų) praktikas, remiantis tarptautinėmis EFLM-COLABIOCLI rekomendacijomis. Tai galėtų būti pasiekta įgyvendinant standartizuotas mokymo programas, periodiškai atnaujinant specialistų kvalifikaciją ir diegiant periodinius auditus bei stebėseną. Taip pat svarbu sukurti bendrą protokolą, kurio laikytis būtų privaloma visose sveikatos priežiūros įstaigose, taip užtikrinant, vienodai kokybišką pacientų sveikatos priežiūrą.
2. Sukurti ir įdiegti standartizuotus nacionalinio lygio pacientų paruošimo tyrimams protokolus, kurie būtų lengvai prieinami ir suprantami visiems sveikatos priežiūros specialistams. Šiuose protokoluose turėtų būti nurodyti konkretūs žingsniai, kaip tinkamai paruošti pacientą skirtingiems laboratoriniams tyrimams.
3. Rekomenduojama organizuoti reguliarius mokymus ne klinikinėse laboratorijose dirbantiems sveikatos priežiūros specialistams, akcentuojant pacientų pasiruošimo svarbą laboratorinių tyrimų rezultatų kokybei. Mokymuose turėtų būti pateikiami praktiniai pavyzdžiai ir aiškiai apibrėžtos procedūros, siekiant sumažinti klaidų tikimybę.
4. Lietuvoje vertėtų vykdyti daugiau mokslinių tyrimų, nagrinėjančių procesų prieš tyrimą kokybę, klaidas ir jų padarinius laboratorinių tyrimų kokybei (pavyzdžiui, tirti klinikinių laboratorijų pateikiamos pacientų paruošimo tvarkos atitiktį tarptautinėms rekomendacijoms ir mokslinei literatūrai).

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Keppel MH, Auer S, Lippi G, von Meyer A, Cornes M, Felder TK, et al. Heparin and citrate additive carryover during blood collection. *Clin Chem Lab Med*. 2019;57(12):1888–96.
2. Sikaris KA. Enhancing the Clinical Value of Medical Laboratory Testing. *Clin Biochem Rev*. 2017;38(3):107–14.
3. Salinas M. Laboratory Medicine: from just testing to saving lives. *Clin Chem Lab Med*. 2023;61(10):1677–8.
4. Beştemir A, Berikol GB. Clinical laboratory testing in the emergency department: a six-year analysis. *Turkish J Biochem*. 2023;48(5):467–74.
5. Kratz A, Laposata M. Enhanced clinical consulting—moving toward the core competencies of laboratory professionals. *Clin Chim Acta*. 2002;319(2):117–25.
6. Laposata M. Patient-specific Narrative Interpretations of Complex Clinical Laboratory Evaluations: Who Is Competent to Provide Them? *Clin Chem*. 2004;50(3):471–2.
7. Plebani M, Cadamuro J, Vermeersch P, Jovičić S, Ozben T, Trenti T, et al. A vision to the future: value-based laboratory medicine. *Clin Chem Lab Med*. 2024;62(12):2373–87.
8. Aita A, Sciacovelli L, Plebani M. Laboratory-related errors: You cannot manage what you don't measure. You manage what you know and measure. 2017;4(4):193–5.
9. Lippi G, Mattiuzzi C, Bovo C. Are we getting better at the preanalytical phase or just better at measuring it? *J Lab Precis Med*. 2018;3(2):11–11.
10. Simundic AM, Lippi G. Preanalytical phase – a continuous challenge for laboratory professionals. *Biochem Medica*. 2012;22(2):145–9.
11. Lippi G, Von Meyer A, Cadamuro J, Simundic AM. Blood sample quality. 2019;6(1):25–31.
12. Plebani M. The detection and prevention of errors in laboratory medicine. *Ann Clin Biochem Int J Lab Med*. 2010;47(2):101–10.
13. Plebani M, Carraro P. Mistakes in a stat laboratory: types and frequency. *Clin Chem*. 1997;43(8 Pt 1):1348–51.
14. Astion ML, Shojania KG, Hamill TR, Kim S, Ng VL. Classifying laboratory incident reports to identify problems that jeopardize patient safety. *Am J Clin Pathol*. 2003;120(1):18–26.
15. Carraro P, Plebani M. Errors in a stat laboratory: types and frequencies 10 years later. *Clin Chem*. 2007;53(7):1338–42.
16. Plebani M, Sciacovelli L, Aita A, Pelloso M, Chiozza ML. Performance criteria and quality indicators for the pre-analytical phase. *Clin Chem Lab Med*. 2015;53(6):943–8.
17. Kackov S, Simundic AM, Gatti-Drnic A. Are patients well informed about the fasting requirements for laboratory blood testing? *Biochem*

- medica. 2013;23(3):326–31.
18. Giavarina D, Lippi G. Blood venous sample collection: Recommendations overview and a checklist to improve quality. *Clin Biochem.* 2017;50(10–11):568–73.
19. Lima-Oliveira G, Volanski W, Lippi G, Picheth G, Guidi GC. Pre-analytical phase management: a review of the procedures from patient preparation to laboratory analysis. *Scand J Clin Lab Invest.* 2017;77(3):153–63.
20. Lippi G, Banfi G, Church S, Cornes M, De Carli G, Grankvist K, et al. Preanalytical quality improvement. In pursuit of harmony, on behalf of European Federation for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working group for Preanalytical Phase (WG-PRE). *Clin Chem Lab Med.* 2015;53(3):357–70.
21. Simundic AM, Cornes M, Grankvist K, Lippi G, Nybo M. Standardization of collection requirements for fasting samples: For the working group on preanalytical phase (WG-PA) of the European federation of clinical chemistry and laboratory medicine (EFLM). *Clin Chim Acta.* 2014;432:33–7.
22. Sanchis-Gomar F, Lippi G. Physical activity - An important preanalytical variable. *Biochem Medica.* 2014;24(1):68–79.
23. Katanić J, Stanimirov B, Sekeruš V, Đanić M, Pavlović N, Mikov M, et al. Drug interference with biochemical laboratory tests. *Biochem Medica.* 2023;33(2):20601.
24. Doorenbos CJ, Ozyilmaz A, van Wijnen M. Severe Pseudohypocalcemia after Gadolinium-Enhanced Magnetic Resonance Angiography. *N Engl J Med.* 2003;349(8):817–8.
25. Lippi G, Daves M, Mattiuzzi C. Interference of medical contrast media on laboratory testing. *Biochem Medica.* 2014;24(1):80–8.
26. Wallin O, Söderberg J, Van Guelpen B, Stenlund H, Grankvist K, Brulin C. Blood sample collection and patient identification demand improvement: a questionnaire study of preanalytical practices in hospital wards and laboratories. *Scand J Caring Sci.* 2010;24(3):581–91.
27. Carraro P, Zago T, Plebani M. Exploring the initial steps of the testing process: Frequency and nature of pre-preanalytic errors. *Clin Chem.* 2012;58(3):638–42.
28. Jerdiakova N, Mikaliūkštienė A, Gierasimovič Z, Kalibatienė D. Laboratorinių tyrimų preanalizės periodu slaugytojų dažniausiai daromos klaidos. *Med Teor ir Prakt.* 2014;20(4):299–305.
29. Kalra J, Kalra N, Baniak N. Medical error, disclosure and patient safety: A global view of quality care. *Clin Biochem.* 2013;46(13–14):1161–9.
30. Barsky M, Olson APJ, Astik GJ. Classifying and Disclosing Medical Errors. Vol. 106, *Medical Clinics of North America.* W.B. Saunders; 2022. p. 675–87.

31. LT K, JM C, MS D. To Err is Human: Building a Safer Health System. 2000;
32. Reason J. Human Error [Internet]. Cambridge: Cambridge University Press; 1990.
33. Makary MA, Daniel M. Medical error-the third leading cause of death in the US. [Internet]. Vol. 353, BMJ (Clinical research ed.). British Medical Journal Publishing Group; 2016 May.
34. Miziara ID, Miziara CSMG. Medical errors, medical negligence and defensive medicine: A narrative review. Clinics (Sao Paulo). 2022;77:100053.
35. van den Bos J, Rustagi K, Gray T, Halford M, Ziemkiewicz E, Shreve J. The \$17.1 billion problem: the annual cost of measurable medical errors. Health Aff (Millwood). 2011;30(4):596–603.
36. Davis P, Lay-Yee R, Briant R, Ali W, Scott A, Schug S. Adverse events in New Zealand public hospitals I: occurrence and impact. N Z Med J. 2002;115(1167):U271.
37. Brennan TA, Leape LL, Laird NM, Hebert L, Localio AR, Lawthers AG, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients: results of the Harvard Medical Practice Study I. BMJ Qual Saf. 2004;13(2):145–51.
38. Baker GR, Norton PG, Flintoft V, Blais R, Brown A, Cox J, et al. The Canadian Adverse Events Study: the incidence of adverse events among hospital patients in Canada. 2004;170(11):1678–86.
39. Winters BD, Aswani MS, Pronovost PJ. Commentary: Reducing diagnostic errors: another role for checklists? Acad Med. 2011;86(3):279–81.
40. Zwaan L, De Bruijne M, Wagner C, Thijs A, Smits M, Van Der Wal G, et al. Patient record review of the incidence, consequences, and causes of diagnostic adverse events. Arch Intern Med. 2010;170(12):1015–21.
41. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. Crossing the Quality Chasm [Internet]. Washington, D.C.: National Academies Press; 2001 Jul.
42. Bigham BL, Buick JE, Brooks SC, Morrison M, Shojania KG, Morrison LJ. Patient safety in emergency medical services: a systematic review of the literature. Prehospital Emerg care. 2012;16(1):20–35.
43. Lippi G. The irreplaceable value of laboratory diagnostics: Four recent tests that have revolutionized clinical practice. Electron J Int Fed Clin Chem Lab Med. 2019;30(1):7–13.
44. Plebani M, Lippi G. Closing the brain-to-brain loop in laboratory testing. Clin Chem Lab Med. 2011;49(7):1131–3.
45. Lundberg GD. Acting on significant laboratory results. 1981;245(17):1762–3.
46. Plebani M, Laposata M, Lundberg GD. The brain-to-brain loop

- concept for laboratory testing 40 years after its introduction. *Am J Clin Pathol.* 2011;136(6):829–33.
47. Plebani M. Total testing process: roots and state-of-the-art. 2020;7(1):19–20.
 48. Cadamuro J, Simundic AM. The preanalytical phase – from an instrument-centred to a patient-centred laboratory medicine. *Clin Chem Lab Med.* 2023;61(5):732–40.
 49. De la Salle B. Pre- and postanalytical errors in haematology. *Int J Lab Hematol.* 2019;41(S1):170–6.
 50. ISO 15189:2022 - Medical laboratories — Requirements for quality and competence [Internet].
 51. Plebani M. Quality in laboratory medicine: 50years on. *Clin Biochem.* 2017;50(3):101–4.
 52. Belk WP, Sunderman FW. A Survey of the Accuracy of Chemical Analyses in Clinical Laboratories. *Am J Clin Pathol.* 1947;17(11):853–61.
 53. Witte DL, VanNess SA, Angstadt DS, Pennell BJ. Errors, mistakes, blunders, outliers, or unacceptable results: how many? *Clin Chem.* 1997;43(8):1352–6.
 54. Lao EG, García ÁS, Figuerola MB, Moreno E, Paraire AH. Errors of Clinical Laboratory and Its Impact on Patient Safety. *Open J Soc Sci.* 2017;05(03):243–53.
 55. Miligy DA. Laboratory errors and patient safety. *Int J Health Care Qual Assur.* 2015;28(1):2–10.
 56. Lippi G, Bowen R, Adcock DM. Re-engineering laboratory diagnostics for preventing preanalytical errors. *Clin Biochem.* 2016;49(18):1313–4.
 57. Randell E, Schneider W. Medical errors in laboratory medicine: Pathways to improvement. Vol. 46, *Clinical Biochemistry*. 2013. p. 1159–60.
 58. Mrazek C, Lippi G, Keppel MH, Felder TK, Oberkofler H, Haschke-Becher E, et al. Errors within the total laboratory testing process, from test selection to medical decision-making – A review of causes, consequences, surveillance and solutions. *Biochem Medica.* 2020;30(2):1–19.
 59. Lippi G, Plebani M. A Six-Sigma approach for comparing diagnostic errors in healthcare—where does laboratory medicine stand? *Ann Transl Med.* 2018;6(10):180–180.
 60. Cornes M. The preanalytical phase – Past, present and future. Vol. 57, *Annals of Clinical Biochemistry*. SAGE Publications Ltd; 2020. p. 4–6.
 61. Plebani M. Exploring the iceberg of errors in laboratory medicine. *Clin Chim Acta.* 2009;404(1):16–23.
 62. Alcantara JC, Alharbi B, Almotairi Y, Alam MJ, Muddathir ARM, Alshaghdali K. Analysis of preanalytical errors in a clinical chemistry

- laboratory: A 2-year study. *Medicine* (Baltimore). 2022;101(27):e29853.
63. Lee NY. Types and frequencies of pre-analytical errors in the clinical laboratory at the University Hospital of Korea. *Clin Lab*. 2019;65(9):1735–43.
 64. Hjelmgren H, Nilsson A, Andersson-Papadogiannakis N, Ritzmo C, Ygge BM, Nordlund B. Retrospective study showed that blood sampling errors risked children's well-being and safety in a Swedish paediatric tertiary care. *Acta Paediatr Int J Paediatr*. 2019;108(3):522–8.
 65. Gaur K, Puri V, Shukla S, Sharma S, Suman S, Singh R. Finish before the start: Analyzing preanalytical sample errors in a tertiary care hematology laboratory. *Indian J Pathol Microbiol*. 2020;63(3):435–40.
 66. Chang J, Kim S, Yoo SJ, Park EJ, Um TH, Cho CR. Preanalytical errors in the central laboratory of a university hospital based on the analysis of year-round data. *Clin Lab*. 2020;66(9):1783–91.
 67. Iqbal MS, Tabassum A, Arbaeen AF, Qasem AH, Elshemi AG, Almasmoum H. Preanalytical Errors in a Hematology Laboratory: An Experience from a Tertiary Care Center. 2023;13(4).
 68. Laposata M. DIAGNOSTIC ERROR IN THE UNITED STATES: A SUMMARY OF THE REPORT OF A NATIONAL ACADEMY OF MEDICINE COMMITTEE. *Trans Am Clin Climatol Assoc*. 2022;132:194–201.
 69. Sharma RR, Kumar S, Agnihotri SK. Sources of preventable errors related to transfusion. *Vox Sang*. 2001;81(1):37–41.
 70. Salinas M, López-Garrigós M, Flores E, Leiva-Salinas C. Current Practice and Regional Variability in Recommendations for Patient Preparation for Laboratory Testing in Primary Care. *Lab Med*. 2020;51(3):E32–7.
 71. van Moll C, Egberts T, Wagner C, Zwaan L, ten Berg M. The Nature, Causes, and Clinical Impact of Errors in the Clinical Laboratory Testing Process Leading to Diagnostic Error: A Voluntary Incident Report Analysis. *J Patient Saf*. 2023;19(8):573–9.
 72. Rohr UP, Binder C, Dieterle T, Giusti F, Messina CGM, Toerien E, et al. The Value of In Vitro Diagnostic Testing in Medical Practice: A Status Report. Wang Y, editor. *PLoS One*. 2016;11(3):e0149856.
 73. Plebani M, Panteghini M. Promoting clinical and laboratory interaction by harmonization. *Clin Chim Acta*. 2014;432:15–21.
 74. Green SF. The cost of poor blood specimen quality and errors in preanalytical processes. *Clin Biochem*. 2013;46(13–14):1175–9.
 75. Eker P. Direct cost analysis for 32,783 samples with preanalytical phase errors. *North Clin Istanbul*. 2022;9(4):391–400.
 76. Kulkarni S, Piraino D, Strauss R, Proctor E, Waldman S, King J, et al. The Cost of Pre-Analytical Errors in INR Testing at a Tertiary-Care Hospital Laboratory: Potential for Significant Cost Savings. *Lab Med*.

- 2021;51(3):320–4.
77. Indra I, Kulsum K. Pre-Anesthesia Assessment and Preparation. *Budapest Int Res Exact Sci J*. 2020;2(2):228–35.
78. Lerman J. Preoperative assessment and premedication in paediatrics. *Eur J Anaesthesiol*. 2013;30(11):645–50.
79. Rifai N, Horvath AR, Wittwer C, Tietz NW. *Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics*. 6th editio. TA - TT -. St. Louis, Missouri SE - xx, 1867 pages : illustrations en partie en couleur ; 29 cm: Elsevier St. Louis, Missouri; 2018.
80. Gungoren Sibel Merve, Topcu Ilhan Deniz ZC, Gungoren MS, Topcu DI, Zungun C. The effect of jet-lag on serum concentrations of thyroid stimulating hormone and prolactin: A case report. *Biochem Med*. 2020;30(1):1–5.
81. Arredondo ME, Aranda E, Astorga R, Brennan-Bourdon LM, Campelo MD, Flores S, et al. Breakfast can Affect Routine Hematology and Coagulation Laboratory Testing: An Evaluation on Behalf of COLABIOCLI WG-PRE-LATAM. *TH Open*. 2019;03(04):e367–76.
82. Bazaña W, Aranda E, Arredondo ME, Brennan-Bourdon LM, Campelo MD, Espinoza E, et al. Impact of an andean breakfast on biochemistry and immunochemistry laboratory tests: An evaluation on behalf COLABIOCLI WG-PRE-LATAM. *Biochem Medica*. 2019;29(2):302–14.
83. Lima-Oliveira G, Salvagno GL, Lippi G, Gelati M, Montagnana M, Danese E, et al. Influence of a regular, standardized meal on clinical chemistry analytes. *Ann Lab Med*. 2012;32(4):250–6.
84. Nordestgaard BG, Langsted A, Mora S, Kolovou G, Baum H, Bruckert E, et al. Fasting is not routinely required for determination of a lipid profile: Clinical and laboratory implications including flagging at desirable concentration cut-points - A joint consensus statement from the European Atherosclerosis Society and European Fede. *Eur Heart J*. 2016;37(25):1944–58.
85. Devaraj S, Cao J, Roper SM. To fast or not to fast?: Comments on the consensus statement from the European atherosclerosis society/European federation of clinical chemistry and laboratory medicine. *Arch Pathol Lab Med*. 2017;141(4):487–9.
86. Guidi GC, Simundic AM, Salvagno GL, Aquino JL, Lima-Oliveira G. To avoid fasting time, more risk than benefits. *Clin Chem Lab Med*. 2015;53(10):e261–4.
87. Unger G, Benozzi SF, Campion A, Pennacchiotti GL. Preanalytical phase: Effects of water ingestion during fasting on routine hematological parameters in a small cohort of young women. *Clin Chim Acta*. 2018;483:126–9.
88. Benozzi SF, Unger G, Campion A, Milano PG, Pennacchiotti GL. Coffee intake one hour prior to phlebotomy produces no clinically

- significant changes in routine biochemical test results. *Biochem medica*. 2023;33(2):020705.
89. Simundic AM, Bölenius K, Cadamuro J, Church S, Cornes MP, Van Dongen-Lases EC, et al. Joint EFLM-COLABIOCLI Recommendation for venous blood sampling. *Clin Chem Lab Med*. 2018;56(12):2015–38.
 90. Almohammde S, Alhodan H, Almofareh S, Alshehri S, Almasri DM, Ghoneim RH. A survey of therapeutic drug monitoring in a teaching hospital. *Saudi J Biol Sci*. 2021;28(1):744–7.
 91. Joyce CM, Melvin A, O'shea PM, Costelloe SJ, O'halloran DJ. Case report of a phantom pheochromocytoma. *Biochem Medica*. 2020;30(2):1–6.
 92. Yao H, Rayburn ER, Shi Q, Gao L, Hu W, Li H. FDA-approved drugs that interfere with laboratory tests: A systematic search of US drug labels. *Crit Rev Clin Lab Sci*. 2017;54(1):1–17.
 93. Wauthier L, Cabo J, Eucher C, Rosseels C, Elsen M, Favresse J. Biotin interference in immunoassays: water under the bridge? *Clin Chem Lab Med*. 2023;61(10):e196–9.
 94. Simundic AM, Filipi P, Vrtaric A, Miler M, Nikolac Gabaj N, Kocsis A, et al. Patient's knowledge and awareness about the effect of the over-the-counter (OTC) drugs and dietary supplements on laboratory test results: a survey in 18 European countries. *Clin Chem Lab Med*. 2018;57(2):183–94.
 95. Otnes S, Fogh-Andersen N, Rømsing J, Thomsen HS. Analytical Interference by Contrast Agents in Biochemical Assays. *Contrast Media Mol Imaging*. 2017;2017:1–8.
 96. Capaldo C, El Aouni MC, Laurelli D, Leven C, Carré JL. Detection of monoclonal protein by capillary zone electrophoresis can be challenged by iodinated contrast agent interference: a case report. *Biochem medica*. 2021;31(2):021001.
 97. Lin CT, Lee HC, Voon WC, Yen HW, Tang MH, Chin TT, et al. Positive interference from contrast media in cardiac troponin I immunoassays. *Kaohsiung J Med Sci*. 2006;22(3):107–13.
 98. Loh TP, Mok SF, Ang BWL, Chuah TY, Sethi SK. Non-ionic radiologic contrast (iohexol) interferes with laboratory measurements of endocrine hormones. *Pathology*. 2013;45(5):527–9.
 99. van der Molen AJ, Krabbe JG, Dekkers IA, Geenen RWF, Bellin MF, Bertolotto M, et al. Analytical interference of intravascular contrast agents with clinical laboratory tests: a joint guideline by the ESUR Contrast Media Safety Committee and the Preanalytical Phase Working Group of the EFLM Science Committee. *Clin Chem Lab Med*. 2024;62(4):608–14.
 100. van der Molen AJ, Dekkers IA, Geenen RWF, Bellin MF, Bertolotto M, Brismar TB, et al. Waiting times between examinations with intravascularly administered contrast media: a review of contrast

- media pharmacokinetics and updated ESUR Contrast Media Safety Committee guidelines. *Eur Radiol.* 2024;34(4):2512–23.
101. Nikolac N, Simundic AM, Kackov S, Serdar T, Dorotic A, Fumic K, et al. The quality and scope of information provided by medical laboratories to patients before laboratory testing: Survey of the Working Group for Patient Preparation of the Croatian Society of Medical Biochemistry and Laboratory Medicine. *Clin Chim Acta.* 2015;450:104–9.
 102. Ialongo C, Bernardini S. Phlebotomy, a bridge between laboratory and patient. *Biochem Medica.* 2016;26(1):17–33.
 103. Parapia LA. History of bloodletting by phlebotomy. *Br J Haematol.* 2008;143(4):490–5.
 104. Cornes M, Ibarz M, Ivanov H, Grankvist K. Blood sampling guidelines with focus on patient safety and identification - A review. 2019;6(1):33–7.
 105. Logie JJ, Chaloner C. A national survey of specimen contamination in the UK. *Ann Clin Biochem.* 2019;56(2):219–27.
 106. Kulkarni KK, Bhandari AP, Unni AK. Questionnaire-based Study to Assess Knowledge of Preanalytical Phase of Laboratory Testing Among Trainee Doctors in a Tertiary Care Hospital Medical College. *J Lab Physicians.* 2020;12(3):178–83.
 107. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2021 m. spalio 20 d. įsakymas Nr. V-2367 „Dėl kraujo paėmimo sistemų techninių specifikacijų standartizavimo“.
 108. Cornes MP, Ford C, Gama R. The order of draw, myth or science. *Clin Chem Lab Med.* 2013;51(12):e285–e285.
 109. Barbato L, Campelo MD, Pigozzo S, Realton N, Gandini A, Barbazza R, et al. Rejection of hemolyzed samples can jeopardize patient safety. 2020;31(1):15.
 110. Ercan Ş, Ramadan B, Gerenli O. Order of draw of blood samples affect potassium results without K-EDTA contamination during routine workflow. *Biochem medica.* 2021;31(2):020704.
 111. Neuwinger N, Meyer Zum Büschenfelde D, Tauber R, Kappert K. Underfilling of vacuum blood collection tubes leads to increased lactate dehydrogenase activity in serum and heparin plasma samples. *Clin Chem Lab Med.* 2019;58(2):213–21.
 112. Dorotić A, Antončić D, Biljak VR, Nedić D, Beletić A. Hemolysis from a nurses' standpoint--survey from four Croatian hospitals. *Biochem medica.* 2015;25(3):393–400.
 113. Schlüter K, Cadamuro J. Erroneous potassium results: preanalytical causes, detection, and corrective actions. *Crit Rev Clin Lab Sci.* 2023;60(6):442–65.
 114. Lima-Oliveira G, Lippi G, Luca Salvagno G, Montagnana M, Picheth G, Guidi GC. Incorrect order of draw could be mitigate the patient safety: a phlebotomy management case report. *Biochem medica.*

- 2013;23(2):218–23.
115. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241599221>. 2010. WHO guidelines on drawing blood: best practices in phlebotomy.
116. Clinical Laboratory Standards Institute. Collection of Diagnostic Venous Blood Specimens. 7th ed. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2017.
117. Nikolac N, Šupak-Smolčić V, Šimundić AM, Čelap I. Croatian Society of Medical Biochemistry and Laboratory Medicine: national recommendations for venous blood sampling. *Biochem medica*. 2013;23(3):242–54.
118. Van Dongen-Lases EC, Cornes MP, Grankvist K, Ibarz M, Kristensen GBB, Lippi G, et al. Patient identification and tube labelling - A call for harmonisation. *Clin Chem Lab Med*. 2016;54(7):1141–5.
119. Simundic AM, Church S, Cornes MP, Grankvist K, Lippi G, Nybo M, et al. Compliance of blood sampling procedures with the CLSI H3-A6 guidelines: An observational study by the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) working group for the preanalytical phase (WG-PRE). *Clin Chem Lab Med*. 2015;53(9):1321–31.
120. Plebani M, Sciacovelli L, Aita A, Padoan A, Chiozza ML. Quality indicators to detect pre-analytical errors in laboratory testing. *Clin Chim Acta*. 2014;432:44–8.
121. Lippi G, Mattiuzzi C, Bovo C, Favaloro EJ. Managing the patient identification crisis in healthcare and laboratory medicine. *Clin Biochem*. 2017;50(10–11):562–7.
122. Ye Y, Wang W, Zhao H, He F, Zhong K, Yuan S, et al. Haematology specimen acceptability: a national survey in Chinese laboratories. *Biochem Medica*. 2018;28(3):030704.
123. Panjeta M, Dervisevic A, Hajro S, Panjeta E, Kovacevic M, Pepic E, et al. Types and Frequency of Errors in the Pre-Analytical Phase in the Clinical Laboratory - Single Center Study from Bosnia and Herzegovina. *Clin Lab*. 2022;68(3):656–61.
124. Mehndiratta M, Pasha EH, Chandra N, Almeida EA, Hussain Pasha E, Chandra N, et al. Quality Indicators for Evaluating Errors in the Preanalytical Phase. 2021;13:169–74.
125. Upreti S, Upreti S, Bansal R, Jeelani N, Bharat V. Types and frequency of preanalytical errors in haematology lab. *J Clin Diagnostic Res*. 2013;7(11):2491–3.
126. Dunbar NM, Delaney M, Murphy MF, Pagano MB, Saifee NH, Seheult J, et al. Emergency departments are higher-risk locations for wrong blood in tube errors. *Transfusion*. 2021;61(9):2601–10.
127. Lippi G, Blanckaert N, Bonini P, Green S, Kitchen S, Palicka V, et al. Causes, consequences, detection, and prevention of identification errors in laboratory diagnostics. *Clin Chem Lab Med*. 2009;47(2):143–

- 53.
128. Zaninotto M, Graziani MS, Plebani M. The harmonization issue in laboratory medicine: the commitment of CCLM. *Clin Chem Lab Med.* 2023;61(5):721–31.
129. Cornes M, van Dongen-Lases E, Grankvist K, Ibarz M, Kristensen G, Lippi G, et al. Order of blood draw: Opinion Paper by the European Federation for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working Group for the Preanalytical Phase (WG-PRE). *Clin Chem Lab Med.* 2017;55(1):27–31.
130. Cadamuro J, Felder TK, Oberkofler H, Mrazek C, Wiedemann H, Haschke-Becher E. Relevance of EDTA carryover during blood collection. *Clin Chem Lab Med.* 2015;53(8):1271–8.
131. Sulaiman RA, Cornes MP, Whitehead SJ, Othonos N, Ford C, Gama R. Effect of order of draw of blood samples during phlebotomy on routine biochemistry results. *J Clin Pathol.* 2011;64(11):1019–20.
132. Bazzano G, Galazzi A, Giusti GD, Panigada M, Laquintana D. The Order of Draw during Blood Collection: A Systematic Literature Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(4):1–12.
133. Hepburn S. A survey of order of draw on inpatient wards and adherence to EFLM-COLABIOCLI recommendations. *Clin Chem Lab Med.* 2020;58(11):E283–5.
134. Cai Q, Zhou Y, Yang D. Nurses' knowledge on phlebotomy in tertiary hospitals in China: a cross-sectional multicentric survey. *Biochem medica.* 2018;28(1):010703.
135. Sharratt CL, Gilbert CJ, Cornes MC, Ford C, Gama R. EDTA sample contamination is common and often undetected, putting patients at unnecessary risk of harm. *Int J Clin Pract.* 2009;63(8):1259–62.
136. Jones BA, Meier F, Howanitz PJ. Complete blood count specimen acceptability. A College of American Pathologists Q-Probes study of 703 laboratories. *Arch Pathol Lab Med.* 1995;119(3):203–8.
137. Lippi G, Favaloro EJ. Laboratory hemostasis: from biology to the bench. *Clin Chem Lab Med.* 2018;56(7):1035–45.
138. Cervellin G, Aloe R, Lippi G. A case of factitious hyponatremia and hypokalemia due to the presence of fibrin gel in serum. 2015;2(1):73–4.
139. Wisser D, Van Ackern K, Knoll E, Wisser H, Bertsch T. Blood loss from laboratory tests. *Clin Chem.* 2003;49(10):1651–5.
140. Sztéfko K, Beba J, Mamica K, Tomasik P. Blood loss from laboratory diagnostic tests in children. *Clin Chem Lab Med.* 2013;51(8):1623–6.
141. Bodley T, Chan M, Levi O, Clarfield L, Yip D, Smith O, et al. Patient harm associated with serial phlebotomy and blood waste in the intensive care unit: A retrospective cohort study. *PLoS One.* 2021;16(1):e0243782.
142. Jackson Chornenki NL, James TE, Barty R, Liu Y, Rochweg B, Heddle NM, et al. Blood loss from laboratory testing, anemia, and red

- blood cell transfusion in the intensive care unit: a retrospective study. *Transfusion*. 2020;60(2):256–61.
143. Lippi G, Avanzini P, Cosmai M, Aloe R, Ernst D. Incomplete filling of lithium heparin tubes affects the activity of creatine kinase and gamma-glutamyltransferase. *Br J Biomed Sci*. 2012;69(2):67–70.
 144. Xu M, Robbe VA, Jack RM, Rutledge JC. Under-filled blood collection tubes containing K2EDTA as anticoagulant are acceptable for automated complete blood counts, white blood cell differential, and reticulocyte count. *Int J Lab Hematol*. 2010;32(5):491–7.
 145. Guven B, Benice I, Can M. Underfilled blood tube containing EDTA: Is it an inappropriate sample for HbA1c assay? *Biochem Medica*. 2023;33(1):87–90.
 146. Lippi G, Dima F, Tosi M, Carpenè G, Celegon G, Favaloro EJ, et al. Incomplete filling of spray-dried K2EDTA evacuated blood tubes: impact on measuring routine hematological parameters on Sysmex XN-10. *Diagnosis (Berlin, Ger)*. 2023;10(4):440–5.
 147. Magnette A, Chatelain M, Chatelain B, Ten Cate H, Mullier F. Pre-analytical issues in the haemostasis laboratory: guidance for the clinical laboratories. *Thromb J*. 2016;14(1):49.
 148. Simundic AM, Baird G, Cadamuro J, Costelloe SJ, Lippi G. Managing hemolyzed samples in clinical laboratories. *Crit Rev Clin Lab Sci*. 2020;57(1):1–21.
 149. Mrazek C, Simundic AM, Wiedemann H, Krahmer F, Felder TK, Kipman U, et al. The relationship between vacuum and hemolysis during catheter blood collection: a retrospective analysis of six large cohorts. *Clin Chem Lab Med*. 2017;55(8):1129–34.
 150. Lippi G, Plebani M, Di Somma S, Cervellin G. Hemolyzed specimens: a major challenge for emergency departments and clinical laboratories. *Crit Rev Clin Lab Sci*. 2011;48(3):143–53.
 151. Jacob E, Jacob A, Davies H, Jacob D, Jenkins M, Husain M, et al. The impact of blood sampling technique, including the use of peripheral intravenous cannula, on haemolysis rates: A cohort study. *J Clin Nurs*. 2021;30(13–14):1916–26.
 152. Berg JE, Ahee P, Berg JD. Variation in phlebotomy techniques in emergency medicine and the incidence of haemolysed samples. *Ann Clin Biochem*. 2011;48(6):562–5.
 153. Burns ER, Yoshikawa N. Hemolysis in Serum Samples Drawn by Emergency Department Personnel versus Laboratory Phlebotomists. *Lab Med*. 2002;33(5):378–80.
 154. Carraro P, Servidio G, Plebani M. Hemolyzed specimens: a reason for rejection or a clinical challenge? *Clin Chem*. 2000;46(2):306–7.
 155. Juricic G, Kopcinovic LM, Saracevic A, Bakliza A, Simundic AM. Liquid citrate acidification introduces significant glucose bias and leads to misclassification of patients with diabetes. *Clin Chem Lab Med*. 2016;54(2):363–71.

156. Lippi G, Blanckaert N, Bonini P, Green S, Kitchen S, Palicka V, et al. Haemolysis: an overview of the leading cause of unsuitable specimens in clinical laboratories. *Clin Chem Lab Med*. 2008;46(6):764–72.
157. Simundic AM, Nikolac N, Vukasovic I, Vrkic N. The prevalence of preanalytical errors in a Croatian ISO 15189 accredited laboratory. *Clin Chem Lab Med*. 2010;48(7):1009–14.
158. Lippi G, Giavarina D, Gelati M, Salvagno GL. Reference range of hemolysis index in serum and lithium-heparin plasma measured with two analytical platforms in a population of unselected outpatients. *Clin Chim Acta*. 2014;429:143–6.
159. Lippi G, Cadamuro J, Von Meyer A, Simundic AM. Practical recommendations for managing hemolyzed samples in clinical chemistry testing. *Clin Chem Lab Med*. 2018;56(5):718–27.
160. Zaninotto M, Plebani M. Understanding and managing interferences in clinical laboratory assays: the role of laboratory professionals. *Clin Chem Lab Med*. 2020;58(3):350–6.
161. Simundic AM, Nikolac Gabaj N, Guder W. Preanalytical variation and preexamination processes. In 2017. p. 81–120.
162. Koseoglu M, Hur A, Atay A, Cuhadar S. Effects of hemolysis interferences on routine biochemistry parameters. *Biochem medica*. 2011;21(1):79–85.
163. Thomas L. Haemolysis as Influence & Interference Factor. 2002;13(4):95–8.
164. Wenk RE. Mechanism of interference by hemolysis in immunoassays and requirements for sample quality. *Clin Chem*. 1998;44(12):2554.
165. Bodansky DMS, Lumley SE, Chakraborty R, Mani D, Hodson J, Hallissey MT, et al. Potential cost savings by minimisation of blood sample delays on care decision making in urgent care services. *Ann Med Surg*. 2017;20:37–40.
166. Milutinović D, Andrijević I, Ličina M, Andrijević L. Confidence level in venipuncture and knowledge on causes of in vitro hemolysis among healthcare professionals. *Biochem medica*. 2015;25(3):401–9.
167. Burchill CN, Seballos SS, Reineks EZ, Phelan MP. Emergency Nurses' Knowledge, Attitudes, and Practices Related to Blood Sample Hemolysis Prevention: An Exploratory Descriptive Study. *J Emerg Nurs*. 2021;47(4):590-598.e3.
168. Lippi G, Salvagno GL, Montagnana M, Brocco G, Guidi GC. Influence of short-term venous stasis on clinical chemistry testing. *Clin Chem Lab Med*. 2005;43(8):869–75.
169. Van Elslande J, Dominicus T, Toelen J, Frans G, Vermeersch P. A case of severe pseudohyperkalaemia due to muscle contraction. *Biochem Medica*. 2020;30(2):1–7.
170. Seimiya M, Yoshida T, Sawabe Y, Sogawa K, Umemura H, Matsushita K, et al. Reducing the incidence of pseudohyperkalemia by avoiding making a fist during phlebotomy: A quality improvement

- report. *Am J Kidney Dis*. 2010;56(4):686–92.
171. Bölenius K, Brulin C, Grankvist K, Lindkvist M, Söderberg J. A content validated questionnaire for assessment of self reported venous blood sampling practices. *BMC Res Notes*. 2012;5(1):1–6.
172. Oprea OR, Molnar AA, Mănescu IB. A novel multimodal approach for the assessment of phlebotomy performance in nurses. *J Lab Med*. 2023;0(0):217–23.
173. Simundic AM, Cornes M, Grankvist K, Lippi G, Nybo M, Kovalevskaya S, et al. Survey of national guidelines, education and training on phlebotomy in 28 European countries: an original report by the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) working group for the preanalytical phase (WG-PA). *Clin Chem Lab Med*. 2013;51(8):1585–93.
174. Söderberg J, Brulin C, Grankvist K, Wallin O. Preanalytical errors in primary healthcare: a questionnaire study of information search procedures, test request management and test tube labelling. *Clin Chem Lab Med*. 2009;47(2):195–201.
175. Cadamuro J, Lippi G, von Meyer A, Ibarz M, van Dongen-Lases E, Cornes M, et al. European survey on preanalytical sample handling - Part 1: How do European laboratories monitor the preanalytical phase? On behalf of the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working Group for the Preanalytical Phase (WG-PRE). *Biochem medica*. 2019;29(2):322–33.
176. Orhan B, Sonmez D, Cubukcu HC, Zengi O, Ozturk Emre H, Cinaroglu I, et al. The use of preanalytical quality indicators: a Turkish preliminary survey study. *Clin Chem Lab Med*. 2020;59(5):837–43.
177. Romero-Arana A, Prieto-Callejero B, Fagundo-Rivera J, Gómez-Salgado J, Romero-Martín M, Ruiz-Frutos C, et al. Transcultural Adaptation and Piloting of the “Regarding Blood-Sampling Practices at Primary Health Care Centres” Questionnaire. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(10).
178. Abbas M, Mukinda FK, Namane M. The effect of phlebotomy training on blood sample rejection and phlebotomy knowledge of primary health care providers in Cape Town: A quasi-experimental study. *African J Prim Heal care Fam Med*. 2017;9(1):e1–10.
179. Lindberg Seemann T, Nybo M. Continuous quality control of the blood sampling procedure using a structured observation scheme. *Biochem medica*. 2016;26(3):337–45.
180. Makhumula-Nkhoma N, Whittaker V, Mcsherry R. Level of confidence in venepuncture and knowledge in determining causes of blood sample haemolysis among clinical staff and phlebotomists. *J Clin Nurs*. 2015;24(3–4):370–85.
181. Lima-Oliveira G, Lippi G, Salvagno GL, Montagnana M, Picheth G, Guidi GC. Impact of the phlebotomy training based on CLSI/NCCLS H03-A6 - procedures for the collection of diagnostic blood specimens

- by venipuncture. *Biochem Medica*. 2012;22(3):342–51.
182. Hollaway W, Broeze C, Borland ML. Prospective observational study of predicted usage of intravenous cannulas inserted in a tertiary paediatric emergency department. *Emerg Med Australas*. 2017;29(6):672–7.
183. Hjelmgren H, Nilsson A, Myrberg IH, Andersson N, Ygge BM, Nordlund B. Capillary blood sampling increases the risk of preanalytical errors in pediatric hospital care: Observational clinical study. *J Spec Pediatr Nurs*. 2021;26(4):e12337.
184. Lee DK. Alternatives to P value: Confidence interval and effect size. *Korean J Anesthesiol*. 2016;69(6):555–62.
185. Hepburn S, Jankute M, Cornes MP, Rios NR, Stretton A, Costelloe SJ. Survey of patient perception of pre-analytical requirements for blood testing in the UK and RoI. *Ann Clin Biochem*. 2021;58(2):132–40.
186. Radovanovic P, bankovic, Kocijancic M. How well are pregnant women in Croatia informed about the oral glucose tolerance test? *Biochem Medica*. 2015;25(2):230–6.
187. Cornes MP, Davidson F, Darwin L, Gay C, Redpath M, Waldron JL, et al. Multi-centre observational study of spurious hyperkalaemia due to EDTA contamination. *Clin Lab*. 2010;56(11–12):597–9.
188. Sølvik UØ, Bjelkarøy WI, Berg K, Van Den, Saga AL, Hager HB, Sandberg S. Intensive educational efforts combined with external quality assessment improve the preanalytical phase in general practitioner offices and nursing homes. *Clin Chem Lab Med*. 2017;55(12):1857–64.
189. Arslan FD, Karakoyun I, Basok BI, Aksit MZ, Celik E, Dogan K, et al. The Effects of Education and Training Given to Phlebotomists for Reducing Preanalytical Errors. *J Med Biochem*. 2018;37(2):172–80.
190. Radovanović PB. Quality improvement project: Reducing non-conformities of the samples for haemostasis testing in a secondary healthcare centre through the nurses' education in phlebotomy. *Biochem medica*. 2020;30(2):1–9.
191. Kljakovic M. Patients and tests - a study into patient understanding of blood tests ordered by their doctor. *Aust Fam Physician*. 2012;41(4):241–3.
192. Skrickienė L, Mizeikytė D. Patient preparation for laboratory testing and its impact on results. *Lab Med*. 2013;15(2):83–7.
193. Kadić D, Avdagić-Ismić A, Hasić S, Bošnjak F. Fasting state requirements for blood sampling: a survey of patients in Cantonal Hospital Zenica, Bosnia and Herzegovina. *Med Glas*. 2021;18(2):352–6.
194. López-Garrigós M, Flores E, Bourahel Y, Leiva-Salinas P, Ortega-Lamagnere M, Puerta MJ. Patient preparation prior to the blood test: Importance in quality of the results. *J Healthc Qual Res*. 2020;35(1):56–8.

195. Garcia-Castrillo L, Cadamuro J, Dodt C, Lauwaert D, Hachimi-Idrissi S, Van Der Linden C, et al. Recommendations for blood sampling in emergency departments from the European Society for Emergency Medicine (EUSEM), European Society for Emergency Nursing (EuSEN), and European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working Group for the Preanalytical Phase. Executive summary. *Clin Chem Lab Med*. 2024;62(8):1538–47.
196. Benozzi SF, Unger G, Campion A, Pennacchiotti GL. Fasting conditions: Influence of water intake on clinical chemistry analytes. *Biochem medica*. 2018;28(1):010702.
197. Getawa S, Aynalem M, Melku M, Adane T. Blood specimen rejection rate in clinical laboratory: A systematic review and meta-analysis. *Pract Lab Med*. 2023;33:e00303.
198. Nilsson K, Brulin C, Grankvist K, Juthberg C. Factors associated with nursing students' adherence to venous blood collection practice guidelines – A cross sectional study. *Nurse Educ Pract*. 2017;23:92–8.
199. Watson ID, Siodmiak J, Oosterhuis WP, Corberand J, Jorgensen PE, Dikmen ZG, et al. European views on patients directly obtaining their laboratory test results. *Clin Chem Lab Med*. 2015;53(12):1961–6.

1. INTRODUCTION

1.1. Research problem and relevance

The number of laboratory tests performed is continuously increasing, and the importance of this field in modern medicine is growing (1–4). The rise in the demand for laboratory tests could be explained by the fact that over 50 % of clinical decisions in modern medicine are based on laboratory results (5, 6). For this reason, it is essential to ensure the highest quality of laboratory tests. One of the key criteria for achieving this is ensuring the adequate quality of the specimen to be tested. The literature suggests that the quality of diagnostics still requires improvement (7, 8). Improving the quality of laboratory tests depends largely on reducing errors in the pre-analytical processes (8–10). Approximately 60-70 % of errors in laboratory medicine occur between the ordering of the test and the analysis of the sample (11–15). Poor specimen quality can disrupt the entire diagnostic and therapeutic process, affecting both patient outcomes and healthcare costs (10).

Specimen quality depends on proper patient preparation and specimen collection procedures, the quality of the instruments used, the quality of materials and additives, and the transport and storage conditions (10, 16–18). Patient preparation is a crucial step in conducting a laboratory test and is often underestimated (19). Various factors, such as food intake, physical activity, other diagnostic procedures, and the use of medications prior to blood collection, can lead to significant differences in laboratory test results (20–24). Among all specimens tested in medical laboratories, venous blood is one of the most valuable for diagnostic purposes. For this reason, the venous blood collection procedure is critical to ensure the quality of the specimen (25). The scientific literature indicates that the majority of errors occur during venous blood sampling (26). These errors result in haemolysis, insufficient specimen volume, inadequate specimen quality, clot formation, or other problems that compromise the analysis (10).

If samples are collected improperly or under inappropriate conditions, it is often necessary to repeat the collection to confirm or refute the suspicious results obtained initially. This can lead to patient anxiety and poor patient satisfaction and experience. Additionally, results obtained from poor-quality samples can lead to various problematic situations. All these issues contribute to a financial burden on the healthcare system due to additional procedures,

treatments, tests, and repeated blood draws. Furthermore, both financial and non-financial harm to the patient can occur.

Understanding the day-to-day practice of patient preparation and sample collection allows for an assessment of whether all steps are being carried out correctly, in accordance with recommendations. It also helps to identify areas in need of improvement to ensure the quality of services provided and improve patient satisfaction with healthcare.

1.2. Aim and objectives

The aim of the study is to assess the practice of patient preparation for laboratory tests and venous blood collection among Lithuanian healthcare professionals, as well as to evaluate the compliance of these practices with international recommendations and the factors that influence variations in these practices among professionals.

Objectives:

1. To identify the venous blood sampling practices of Lithuanian healthcare professionals (nurses and biomedical technologists).
2. To assess the compliance of current venous blood collection practices with the EFLM-COLABIOCLI recommendations.
3. To determine the practices related to patient preparation for venous blood laboratory tests and the perception of the importance of this step among Lithuanian healthcare professionals.
4. To identify errors in the patient preparation and venous blood collection processes.
5. To examine the association between the identified practices and the demographic characteristics of the respondents.

1.3. Scientific novelty and practical relevance

This study is the first in Lithuania to comprehensively assess the extent to which healthcare professionals' daily practices align with international recommendations and scientific literature regarding both venous blood collection and patient preparation for laboratory testing. It is also the first study to evaluate errors in this stage of the venous blood collection procedure involving both nurses and biomedical technologists. Previous studies have only examined mistakes made by nurses during venous blood draws (27). Additionally, this is the first study to assess patient preparation for laboratory testing from the perspective of healthcare professionals.

The study aims to emphasise the importance and impact of processes outside the clinical laboratory on the quality of laboratory tests. The results can serve as a basis for developing more effective training programmes, improving patient preparation procedures, and ensuring higher standards of healthcare in Lithuania.

2. METHODS

A cross-sectional study was conducted using original questionnaires aimed at evaluating pre-analytical processes. The research comprised two studies, each with a distinct sample.

Study 1 involved the participation of Lithuanian healthcare professionals, primarily nurses and biomedical technologists, in the performance of venous blood sampling procedures. The survey was conducted between April and September 2022, with participants drawn from a range of professional organisations.

Study 2: The target population comprised healthcare professionals, including doctors and nurses, involved in the ordering of laboratory tests and the preparation of patients. The data was collected between February and October 2023.

In this study, a power analysis was conducted using G*Power to determine the appropriate sample size. The aim of the study was to compare the compliance of venous blood collection practices with guidelines and the attitudes of healthcare professionals towards patient preparation for laboratory tests. Various statistical tools were planned to be used due to the non-parametric nature of the data. For the comparison of two independent groups, the Mann-Whitney-Wilcoxon rank sum criterion would be used, requiring a minimum of 67 participants per group. To assess differences between multiple groups, the Kruskal-Wallis rank criterion was used, requiring a total sample size of 159 participants for three groups and 180 participants for four groups. When investigating the relationship between variables using the Spearman rank correlation coefficient, a sample size of 84 participants was estimated. For the assessment of categorical data, the Chi-square criterion was planned, requiring a sample size of 143 participants. Taking all these calculations into account, it was decided that the sample size should not be less than 150 respondents to ensure sufficient power to detect significant differences and associations in the study.

The surveys were conducted using anonymous electronic forms. Prior to commencing, respondents were required to consent to the study by clicking a button, thereby confirming their understanding that their responses would

be treated anonymously. The instructions provided to respondents clearly outlined the principles of confidentiality and the contact details for any queries. The data collected was treated anonymously, with no traceability of respondents, and the study did not require informed consent or ethics committee approval under Lithuanian law.

The study employed two questionnaires. Questionnaire 1 was designed to assess the extent to which venous blood collection practices align with the guidelines set forth by the EFLM-COLABIOCLI. The questionnaire covered a number of areas, including participant demographics, training, and routine practices during blood collection. Responses were scored in accordance with the extent of adherence to the guidelines, with a maximum score of 19. Questionnaire 2 was designed to assess patient preparation for laboratory testing. The questionnaire evaluated the preparation of patients by healthcare professionals, taking into account factors such as fasting, medication use and physical activity. Additionally, the survey assessed the attitudes of professionals towards the significance of these preparatory measures in ensuring the accuracy of test results.

The two questionnaires were distributed digitally. In order to obtain the participation of nurses and biomedical technicians in Study 1, links were sent to the professional organisations representing these groups, requesting that they disseminate the survey among their respective networks. In order to obtain the participation of physicians and nurses in Study 2, emails were sent to 141 healthcare institutions.

2.1. Statistical analysis

Survey responses were exported to Microsoft Excel and recoded into numerical values for statistical analysis using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS Inc, Chicago, IL, USA; version 22.22). The normality of discrete variable distributions was assessed via the Shapiro-Wilk test. Non-normally distributed variables were summarised using median and interquartile range (IQR), while qualitative variables were reported as absolute numbers and percentages. Relationships between discrete and ordinal variables were evaluated using Spearman's rank correlation coefficient (rs). Differences in medians of quantitative variables between two groups were analysed with the Mann-Whitney U test, and the Kruskal-Wallis test was used for comparisons involving more than two groups, with Dunn's test and Bonferroni correction applied for multiple comparisons. The independence of qualitative variables was examined using the Chi-squared (χ^2) test or Fisher's exact test, with the strength of associations determined by ϕ (for 2x2 tables)

and Cramér's V (for larger tables). A significance level of $\alpha < 0.05$ was applied throughout.

3. RESULTS

3.1. Identifying prevailing venous blood collection practices in Lithuania and assessing their compliance with international recommendations

3.1.1. Description of study population

A total of 272 respondents completed the questionnaire during the study period. The majority of participants were women (98.9 %), in line with trends in the composition of the country's workforce. The majority of respondents were healthcare professionals with a professional bachelor's degree (68.8 %). Due to the limited number of respondents in the groups with 6-10 and 11-15 years of experience, these were combined into one group with 6-15 years of experience. The majority of respondents were healthcare professionals with ≤ 5 years (38.6 %) or ≥ 20 years (43.4 %) of experience. Similarly, respondents were grouped into a common "other professional qualifications" group based on less common professional qualifications (community, mental health, operating theatre, midwifery). Respondents with a professional qualification in general care (73.9 %) represented the vast majority of all professionals who participated in the survey. The main characteristics of the healthcare professionals performing venous blood sampling who responded to the survey are shown in Table 1.

Table 1. Main characteristics of healthcare professionals who participated in the survey (n = 272)

Characteristics	Number of respondents, n (%)
Sex	
Male	3 (1.1)
Female	269 (98.9)
Education	
Professional Bachelor (non-university)	187 (68.8)
Bachelor's (university)	63 (23.2)
Master's (university)	22 (8.1)
Work experience (years)	
≤ 5	105 (38.6)
6–15	49 (18)
≥ 20	118 (43.4)

Characteristics	Number of respondents, n (%)
Professional qualification	
General practice nurse	201 (73.9)
Anaesthetic and intensive care nurse	28 (10.3)
Biomedical technician	21 (7.7)
Other professional qualifications nurses	22 (8.1)

3.1.2. Venous blood sampling error rate

The results of the error rates are shown in Table 2. The highest error rate found was 96.3 % for the incorrect practice of asking the patient to clench or make a fist. Only one non-compliant response was found for the question about the practice of preparing all necessary materials before the procedure, which was most likely due to a misunderstanding of the question by the respondent. Therefore, this result was not included in the analysis of the median error rate. The overall median error rate for venous blood sampling was 31.5 %.

Table 2. Error rate calculated according to established venous blood practice

Step in the venous blood collection procedure	Error rate, % (n)
Patient identification prior to venous blood sampling.	2.2 (6)
Patient identification using open-ended questions.	30.1 (82)
Before a venous blood draw, the patient is checked to make sure that he or she has arrived properly prepared.	41.9 (114)
All the necessary equipment is prepared before venous blood is drawn.	0.4 (1)
Labelling and/or identification of test tubes in the presence of the patient.	2.2 (6)
New, clean gloves are put on before the procedure.	8.1 (22)
The tourniquet is applied according to the EFLM-COLABIOCLI recommendations.	42.3 (115)
The tourniquet is held in place for up to 1 minute.	30.9 (84)
The patient is not asked to fist his hand.	96.3 (262)
If the tourniquet is held for more than 1 minute, the specialist releases it and the blood is drawn elsewhere.	47.8 (130)

Step in the venous blood collection procedure	Error rate, % (n)
The needle is inserted into the blood vessel at an angle of approximately 5°-30°.	57.0 (155)
The tourniquet is released as soon as blood starts flowing into the first tube.	32 (87)
The order of draw specified in the EFLM-COLABIOCLI recommendations is followed.	53.3 (145)
Blood is mixed immediately after collection.	13.6 (37)
The filled blood tubes are mixed at least 5 times.	60.3 (164)
Gentle pressure is applied to the puncture site and the patient is informed to hold it for up to 2 minutes.	10.7 (29)
The patient is informed to keep the arm outstretched.	23.2 (63)
When leaving the blood collection room, patients are advised to sit quietly for 5 minutes.	34.2 (93)
The correct sampling time is recorded.	13.2 (36)

3.1.3. Analysis of prevalent venous blood collection practices according to EFLM-COLABIOCLI recommendations

An analysis of compliance with the EFLM-COLABIOCLI recommendations assessed potential causes of errors in venous blood sampling, yielding a median compliance score of 13 out of 19 (range 6–18, IQR 4). Respondents were categorised by education level, professional qualifications, work experience, time since last venous blood collection training, availability of standard operating procedures (SOPs), and opinion on the tourniquet's purpose. Median compliance scores were calculated for each categorical group, revealing significant differences based on professional qualifications ($P < 0.001$), SOP availability ($P < 0.001$), time since last training ($P < 0.001$), and understanding of the tourniquet's purpose ($P = 0.004$) (Table 3).

Table 3. Median scores for compliance with venous blood collection recommendations by category

Characteristics	Categorical characteristic	Median compliance score (IQR)	P value
When was the last time you received	≤1 year	15 (3)	<0,001*
	2–4 years	13 (3)	
	≥5 years	14 (3)	

Characteristics	Categorical characteristic	Median compliance score (IQR)	P value
venous blood collection training?	I have not received this type of training	12 (4)	
Is there a standard operation procedure for venous blood collection using a vacuum system in the healthcare facility where you work?	Yes	13 (3)	<0,001*
	I don't know	12 (3)	
	No	12 (5)	
Education	Professional Bachelor (non-university)	13 (3)	0,286*
	Bachelor's (university)	13 (3)	
	Master's (university)	13 (4)	
Professional qualification	General Practice Nurse	13 (4)	<0,001*
	Anaesthetic and intensive care nurse	13 (4)	
	Biomedical technician	16 (3)	
	Other professional qualifications nurses	13 (2)	
Work experience (years)	≤5	13 (4)	0,487*
	6–15	13 (4)	
	≥20	13 (3)	
What is the purpose of the tourniquet?	Highlight veins	14 (3)	0,004**
	Improve blood flow to the tube	N/A	
	Both options	13 (4)	

*Kruskal-Wallis rank criterion; **Mann-Whitney-Wilcoxon rank sum criterion; IQR - interquartile range; N/A - no category data

Healthcare professionals who correctly identified the tourniquet's purpose had a significantly higher median compliance score (14, IQR 3) than

those with misconceptions (Table 3). Additionally, those reporting SOP availability exhibited significantly higher compliance ($P = 0.002$) compared to those unaware of such documents, although differences between groups with SOPs were not statistically significant (Figure 1).

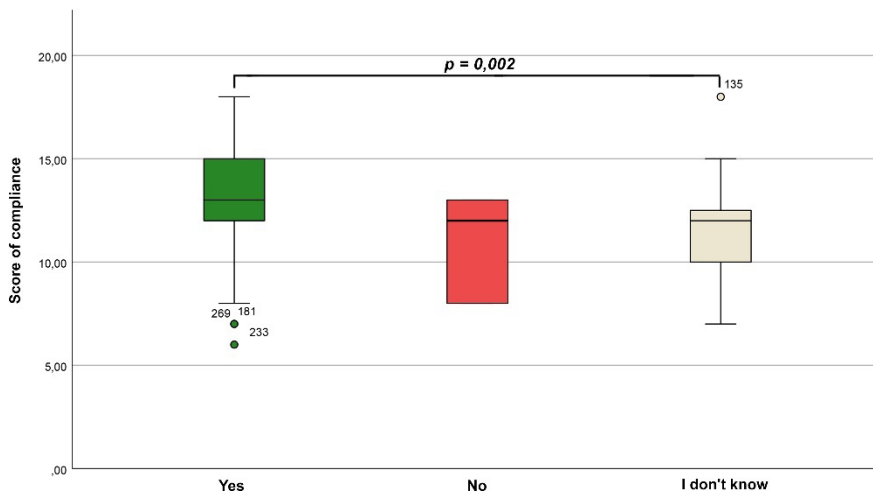


Figure 1. Comparison of compliance scores in pairs based on respondents' answers regarding the presence of venous blood collection SOP in their institutions. Paired comparisons utilised the Dunn test for multiple pairwise analyses, with significance values adjusted using the Bonferroni correction for multiple tests.

Further pairwise comparisons evaluated adherence based on the recency of training. Professionals trained within the past year demonstrated significantly higher compliance scores compared to those trained two to four years ago ($P = 0.001$) or those with no training ($P < 0.001$). While compliance was higher for those trained in the past year compared to those trained five or more years ago, this difference lacked statistical significance. Notably, significant differences ($P = 0.022$) were observed between professionals trained five or more years ago and those with no training (Figure 2).

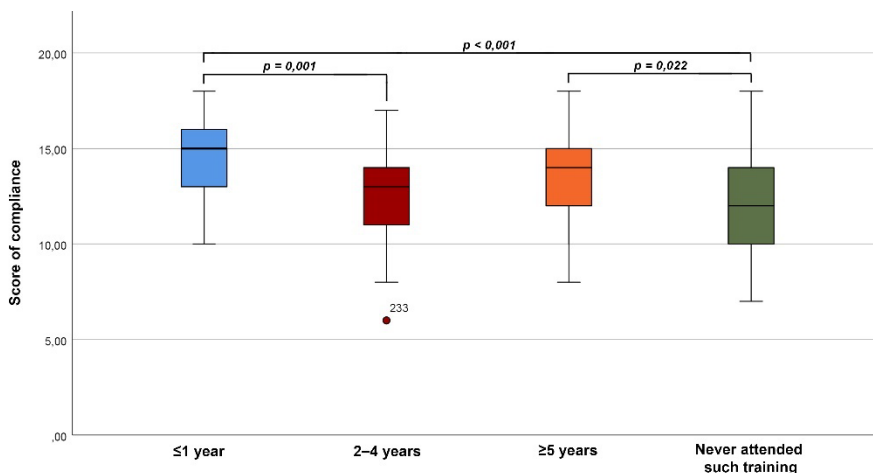


Figure 2. Comparison of compliance scores in pairs based on respondents' answers regarding their participation in training on venous blood collection. Paired comparisons utilised the Dunn test for multiple pairwise analyses, with significance values adjusted using the Bonferroni correction for multiple tests.

A comparison of compliance scores among nurses with varying qualifications showed no significant differences; however, biomedical technicians had significantly higher scores than nurses in general practice ($P < 0.001$), anaesthesia and intensive care ($P < 0.001$), and other qualifications ($P = 0.009$) (Figure 3).

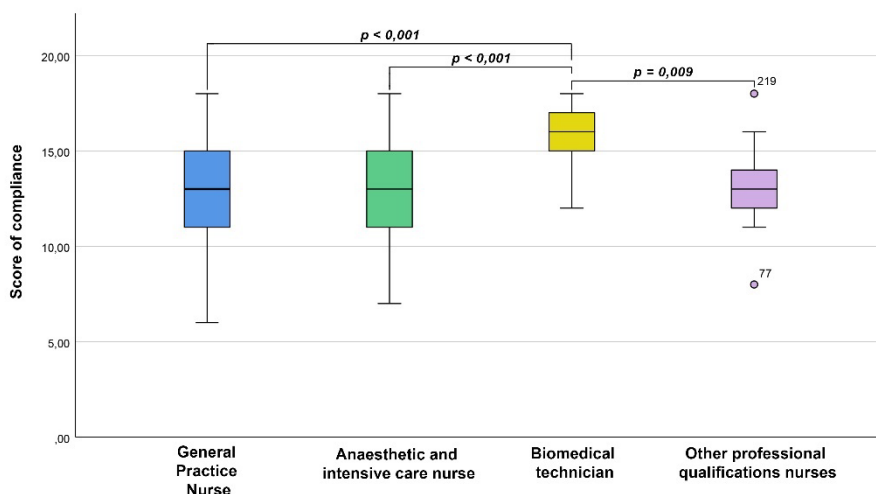


Figure 3. Comparison of compliance scores in pairs based on respondents' professional qualifications. Paired comparisons employed the Dunn test for

multiple pairwise analyses, with significance values adjusted using the Bonferroni correction for multiple tests.

3.1.4. Analysis of the association between prevailing venous blood sampling practices and various factors

A correlation analysis evaluated the relationships between various variables and adherence to the EFLM-COLABIOCLI guidelines for venous blood collection as reported by healthcare professionals. A weak, statistically significant negative correlation was found between compliance scores for venous blood collection and the time since the respondent's last training ($r_s = -0.28$, $P < 0.001$), indicating that longer intervals since training correspond to lower compliance scores. No significant correlations were observed with education level ($r_s = -0.07$, $P = 0.233$) or work experience ($r_s = 0.07$, $P = 0.249$).

To investigate the relationship between tourniquet usage frequency and adherence to EFLM-COLABIOCLI recommendations, respondents were categorised into those who consistently use the tourniquet and those who do so intermittently. Due to a limited number of respondents ($n = 2$) indicating they never use the device, this group was excluded from further analysis. A weak but statistically significant relationship was identified: practitioners who do not always use the tourniquet are more likely to apply it correctly (Table 4).

Furthermore, a significant relationship was found between healthcare professionals' perceptions of the tourniquet's purpose and their adherence to EFLM-COLABIOCLI recommendations. Respondents who misjudged the purpose of the tourniquet (to highlight veins and enhance blood flow) tended to hold it for longer than one minute, contrary to recommendations. This group was also more likely to maintain the tightened tourniquet after blood flow commenced. However, no significant correlations were found regarding tourniquet placement, patient instructions to clench the hand, or relocating the puncture site after prolonged tautness (Table 5).

Finally, a comparison of opinions on the importance of the order of draw in laboratory testing revealed no significant differences in compliance with handling vacuum tubes between those who viewed the order as important versus unimportant. This included adherence to the recommended order of draw, immediate mixing of blood post-collection, and mixing filled tubes at least five times.

Table 4. Association between healthcare professionals' practice of tourniquet use and compliance with the EFLM-COLABIOCLI guidelines for the steps involved in the venous blood collection procedure for tourniquet use

Compliance with EFLM-COLABIOCLI recommendations for the steps involved in the venous blood collection procedure		How often is the tourniquet used during the procedure?	
		Always (n=250)	Sometimes (n=20)
The tourniquet is applied according to the EFLM-COLABIOCLI recommendations	Is compliant	139 (55,6 %)*	17 (85,0 %)*
	Is non-compliant	111 (44,4 %)*	3 (15 %)*
The tourniquet is kept on for up to 1 minute	Is compliant	173 (69,2 %)	13 (65 %)
	Is non-compliant	77 (30,8 %)	7 (35 %)
The patient is not asked to clench their fist	Is compliant	9 (3,6 %)	1 (5 %)
	Is non-compliant	241 (96,4 %)	19 (95 %)
If the tourniquet is applied for longer than 1 minute, the specialist releases it and performs the blood draw at a different site	Is compliant	129 (51,6 %)	12 (60 %)
	Is non-compliant	121 (48,4 %)	8 (40 %)
The tourniquet is released as soon as blood begins to flow into the first tube	Is compliant	167 (66,8 %)	16 (80 %)
	Is non-compliant	83 (33,2 %)	4 (20 %)

* $\chi^2 = 6,651$, $df = 1$, $P = <0,017$ ($\phi = 0,156$, $P = 0,017$) for the frequency of tourniquet application according to recommendations, comparing specialists who always use the tourniquet and those who use it sometimes.

Table 5. Association between healthcare professionals' opinions on the purpose of the tourniquet and the compliance of venous blood collection procedure steps related to tourniquet use with EFLM-COLABIOCLI recommendations

Compliance with EFLM-COLABIOCLI recommendations for the steps involved in the venous blood collection procedure		Opinion on the purpose of the tourniquet	
		To highlight veins (n=115)	o highlight veins and improve blood flow into the tube (n=157)
The tourniquet is applied according to the EFLM-COLABIOCLI recommendations	Is compliant	62 (53,9 %)	95 (60,5 %)
	Is non-compliant	53 (46,1 %)	62 (39,5 %)
The tourniquet is kept on for up to 1 minute	Is compliant	96 (83,5 %)*	92 (58,6 %)*
	Is non-compliant	19 (16,5 %)*	65 (41,4 %)*
The patient is not asked to clench their fist	Is compliant	7 (6,1 %)	3 (1,9 %)
	Is non-compliant	108 (93,9 %)	154 (98,1 %)
If the tourniquet is applied for longer than 1 minute, the specialist releases it and performs the blood draw at a different site	Is compliant	61 (53 %)	81 (51,6 %)
	Is non-compliant	54 (47 %)	76 (48,4 %)
The tourniquet is released as soon as blood begins to flow into the first tube	Is compliant	101 (87,8 %)**	84 (53,5 %)**
	Is non-compliant	14 (12,2 %)**	73 (46,5 %)**

* $\chi^2 = 19,35$, $df = 1$, $P < 0,001$ ($\phi = -0,266$, $P < 0,001$) for the comparison of the frequency of tourniquet application held for ≤ 1 minute between specialists who know the correct purpose of the tourniquet and those who do not; ** $\chi^2 = 35,95$, $df = 1$, $P < 0,001$ ($\phi = -0,364$, $P < 0,001$) for the comparison of the frequency of proper tourniquet release between specialists who know the correct purpose of the tourniquet and those who do not.

3.2. Assessment and evaluation of the prevailing practices and opinions regarding patient preparation for laboratory venous blood tests in Lithuania and the importance of this stage

3.2.1. Description of study population

In this study, a total of 165 responses were collected. After a preliminary data screening, seven responses were deemed unsuitable for inclusion in the study. These responses were submitted by laboratory staff or other hospital employees who typically do not prepare patients for laboratory tests. The final sample consisted of 158 respondents, comprising two distinct groups of healthcare professionals: nurses and physicians. Most of the physicians were general practitioners ($n = 18$; 34.6 %), anaesthesiologists and intensive care physicians ($n = 6$; 11.5 %), obstetricians and gynaecologists ($n = 6$; 11.5 %), or internists ($n = 7$; 13.5 %).

Due to the low number of physicians responding to the questionnaire in each specialization category, it was not feasible to analyse data based on professional specialization. Instead, all these respondents were grouped into a single physicians' category. Because of the limited number of respondents, the work experience groups of ≤ 5 , 6-10, 11-15, and 16-20 years were combined into one < 20 years group. Similarly, respondents who indicated that it had been ≤ 1 , ≤ 3 , or ≤ 5 years since their last training related to patient preparation for laboratory testing were merged into a single ≤ 5 years group.

In the physician sample, a quarter were men, while the majority of nurses were women, reflecting the typical workforce composition of the region. In the nursing group, about half of the respondents had a professional bachelor's degree. In both healthcare groups, most respondents reported that they were involved in ordering routine laboratory tests.

Analysing the distribution of respondents by work experience revealed that a larger proportion of nurses had less than 20 years of experience, whereas the physician group predominantly had more than 20 years of experience. However, in both groups, the majority of respondents indicated that they had not participated in training that addressed patient preparation for laboratory testing. The demographic characteristics of the respondents, after additional grouping, are summarized in Table 6.

Table 6. Key characteristics of healthcare professionals participating in the survey, categorized by nurses and physicians

Characteristics	Respondents group	
	Nurses, n = 106 (%)	Physicians, n = 52 (%)
<i>Sex</i>		
Female	102 (96.2)	39 (75)
Male	4 (3.8)	13 (25)
<i>Education</i>		
Professional Bachelor (non-university)	59 (55.7)	0 (0)
Bachelor's (university)	25 (23.6)	0 (0)
Master's (university)	22 (20.7)	47 (90.4)
phD degree	0 (0)	5 (9.6)
<i>Work experience</i>		
<20 years	65 (61.3)	22 (42.3)
≥20 years	41 (38.7)	30 (57.7)
<i>Participation in training on patient preparation for laboratory tests</i>		
Yes, within the last 5 years	42 (39.6)	19 (36.9)
I have not participated in such training	64 (60.4)	33 (63.1)
<i>Most frequently ordered types of laboratory tests</i>		
Urgent tests	31 (29.3)	14 (26.9)
Routine tests	75 (70.7)	38 (73.1)

3.2.2. Assessment and evaluation of the prevailing practices for patient preparation for laboratory venous blood tests in Lithuania

The respondents were categorized into two groups—those handling routine tests and those dealing with urgent tests. Since providing preparation information is typically irrelevant for urgent tests, this analysis focused solely on routine tests. A majority (73.5 %, n=83) of respondents reported offering patients guidance on test preparation, with this trend consistent across professional specializations and training participation. Statistically significant differences were observed between respondents with <20 years and >20 years of experience, with more experienced professionals more likely to provide test preparation information (P = 0.049).

Among those who provided test preparation information (n=63, 66.3 %), most followed guidelines prepared by the clinical laboratory. A significant relationship was found between followed guidelines and years of work experience, with more experienced respondents being more likely to rely on guidelines ($P = 0.025$, $\phi = -0.231$). No statistically significant differences were observed based on professional qualifications or training.

The vast majority of healthcare professionals who participated in the study indicated that they provide information to patients verbally. No statistically significant association was found between the practice of providing information and professional qualification, work experience, or participation in training on this topic.

To assess the prevailing practice in preparing patients for routine blood tests, respondents were asked about the information provided regarding the following pre-test factors: food, water, caffeine-containing beverages, alcohol, smoking, physical activity, menstrual cycle day, and contrast agents. The results revealed that most non-laboratory specialists tend to inform patients about avoiding these factors before blood tests, with the exception of water consumption.

When examining patient preparation practices, non-laboratory specialists generally advised patients to avoid food, caffeine, alcohol, smoking, physical activity, and contrast agents. Nurses were more likely than physicians to recommend fasting (83.9 % vs. 72.7 %) and abstaining from alcohol (77.4 % vs. 54.5 %, $P=0.024$). Conversely, physicians more frequently advised against smoking (54.5 % vs. 33.9 %) and caffeine consumption (30.3 % vs. 17.7 %), though these differences were not statistically significant. Both groups similarly recommended scheduling blood tests before contrast-enhanced radiological exams.

Analysis by work experience revealed no significant differences between respondents with <20 years and >20 years of experience. Both groups provided similar recommendations on fasting (77.3 % vs. 82.4 %), caffeine (79.5 % vs. 68.6 %), and alcohol abstinence (70.5 % vs. 68.6 %). Medication-related advice and exercise recommendations were also consistent, although more experienced respondents (19.6 %) were slightly more likely to advise avoiding water than their less experienced counterparts (11.4 %).

Further analysis examined responses by recent training (<5 years) versus no training. Both groups showed similar practices regarding fasting, caffeine, alcohol, and medication. However, those who had received recent training were more likely to recommend avoiding smoking (65.1 % vs. 48.1 %), though this was not statistically significant. Fewer respondents advised against strenuous activity or noted the menstrual cycle for hormone testing. A

notable portion of respondents, especially among the less experienced, recommended avoiding water before venous blood collection (20.9 % vs. 11.5 %).

3.2.3. Evaluation of non-laboratory healthcare specialists' perspectives on the importance of patient preparation for laboratory tests

The internal consistency of the questionnaire on healthcare professionals' views regarding patient preparation for laboratory tests was assessed using Cronbach's alpha ($\alpha = 0.895$), indicating good reliability. Most respondents, both nurses (89.7 %) and physicians (88.5 %), agreed that patient preparation impacts test accuracy (Figures 4, 5). Nurses were more likely to agree that factors like food (68.8 % – 87.7 %) and substances like caffeine, alcohol, and medications affect results, while physicians showed more uncertainty.

Physicians, however, showed greater agreement on the impact of intense physical activity, contrast agents, menstrual cycle phases, and circadian rhythms. Both groups were generally unsure about the effect of water intake on test outcomes (Figures 4, 5). Respondents with less than 20 years of experience were more likely to consider certain factors important, with significant differences observed for smoking ($P = 0.020$), physical activity ($P = 0.017$), supplements ($P = 0.023$), and menstrual cycle ($P = 0.024$) (Figure 11).

Training also influenced opinions, with significant differences noted for overall views on patient preparation ($P = 0.013$) and smoking ($P = 0.034$) (Figure 6). Physicians with less than 20 years of experience were more likely to highlight the importance of intense physical activity ($P < 0.001$) and supplements ($P < 0.001$) compared to more experienced colleagues (Figure 7).

Differences between nurses and physicians with less than 20 years of experience were significant for intense physical activity ($P = 0.010$) and supplements ($P = 0.023$), with physicians showing higher agreement. For those with more than 20 years of experience, differences emerged for supplements ($P = 0.005$) and beverages ($P = 0.010$), where nurses reported higher agreement (Figure 8). Training participation did not significantly affect the differences in opinion between nurses and physicians (Figures 6–8).

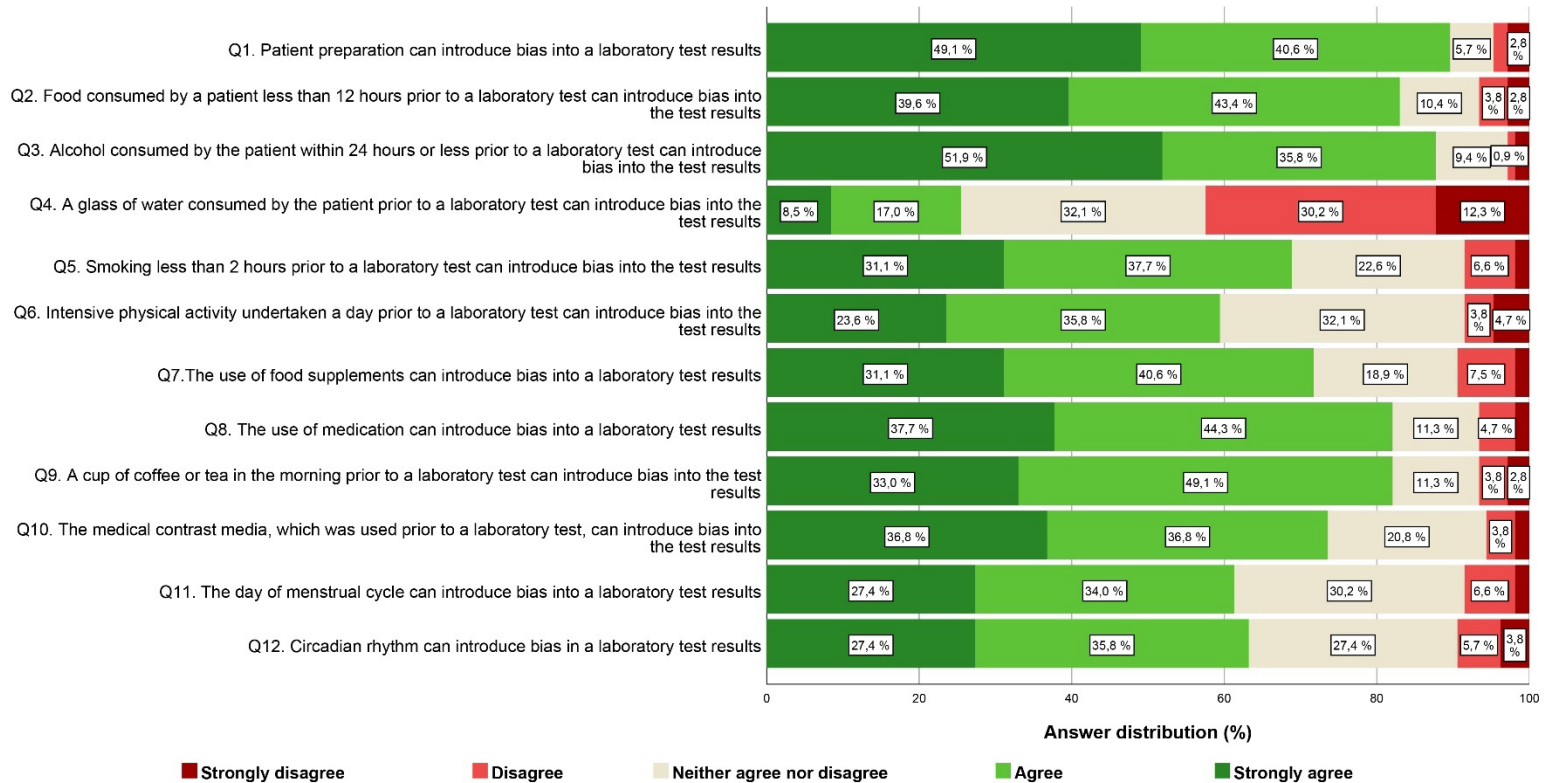


Figure 4. Nurses' responses regarding the importance of various patient preparation factors for laboratory test outcomes, categorized by question.

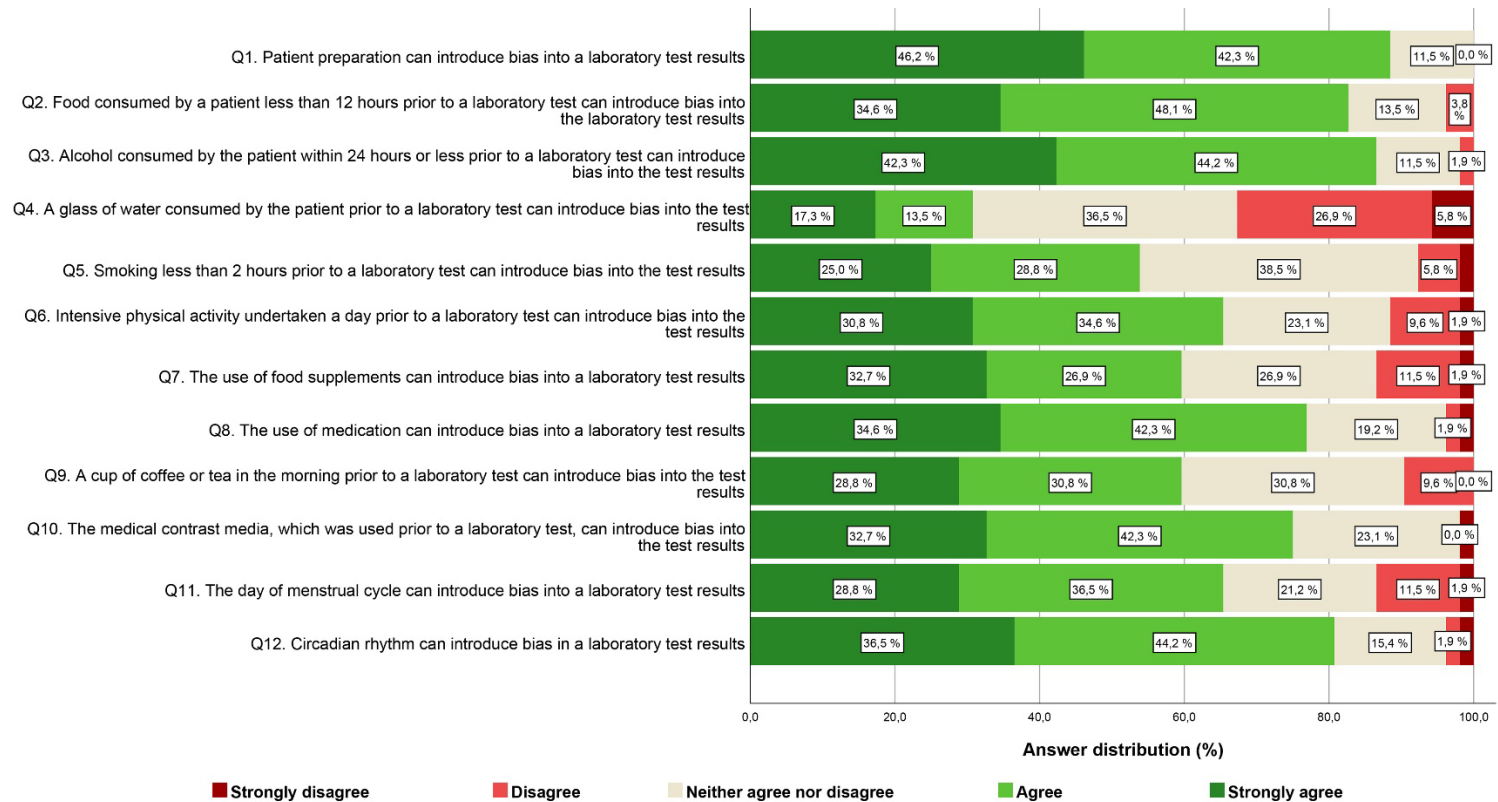


Figure 5. Physicians' responses regarding the importance of various patient preparation factors for laboratory test outcomes, categorized by question.

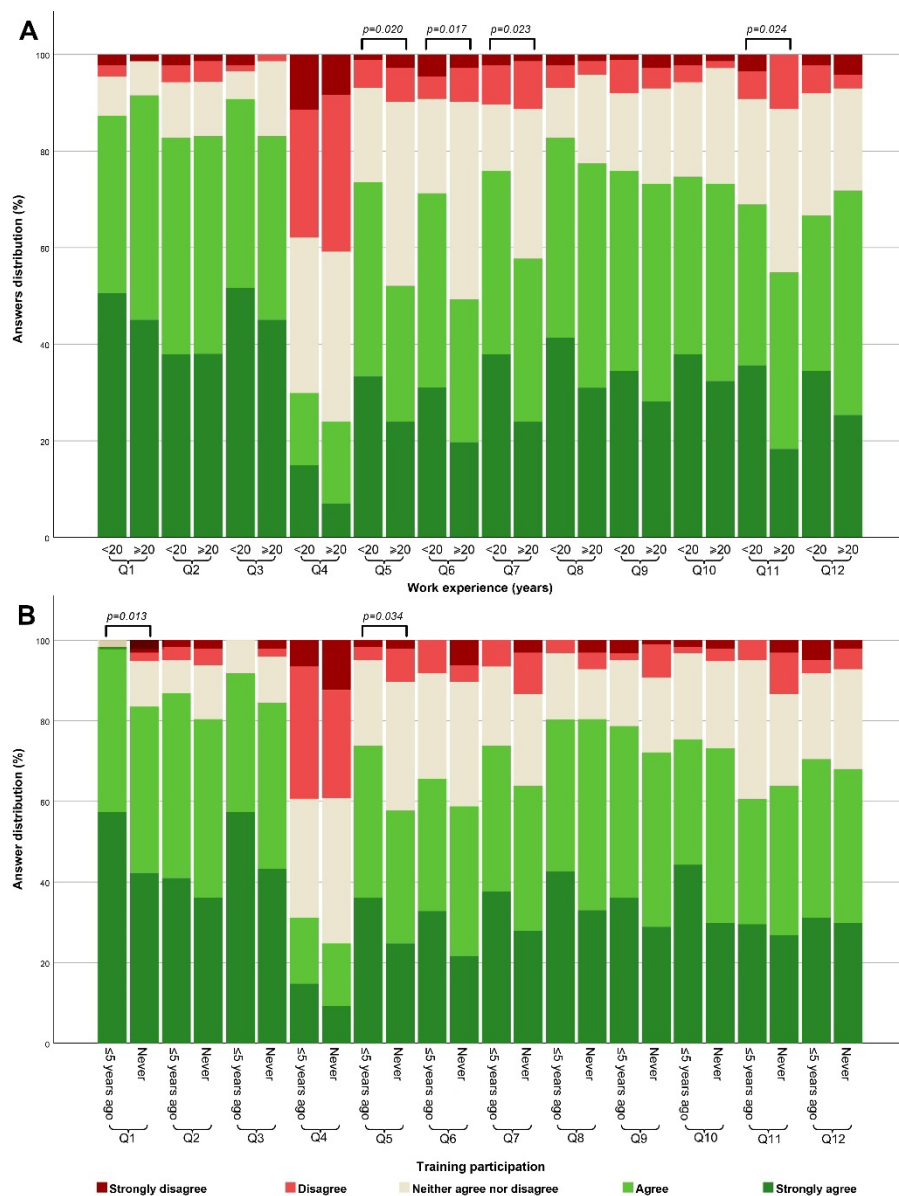


Figure 6. Comparison of perspectives on the impact of various patient preparation factors on laboratory test results among different groups of healthcare professionals. Differences are presented between respondents with less than 20 years of work experience and those with more than 20 years (A), as well as between respondents who have participated in training on this topic within the last 5 years and those who have never attended such training (B). All P-values were calculated using the Mann–Whitney–Wilcoxon rank-sum test.

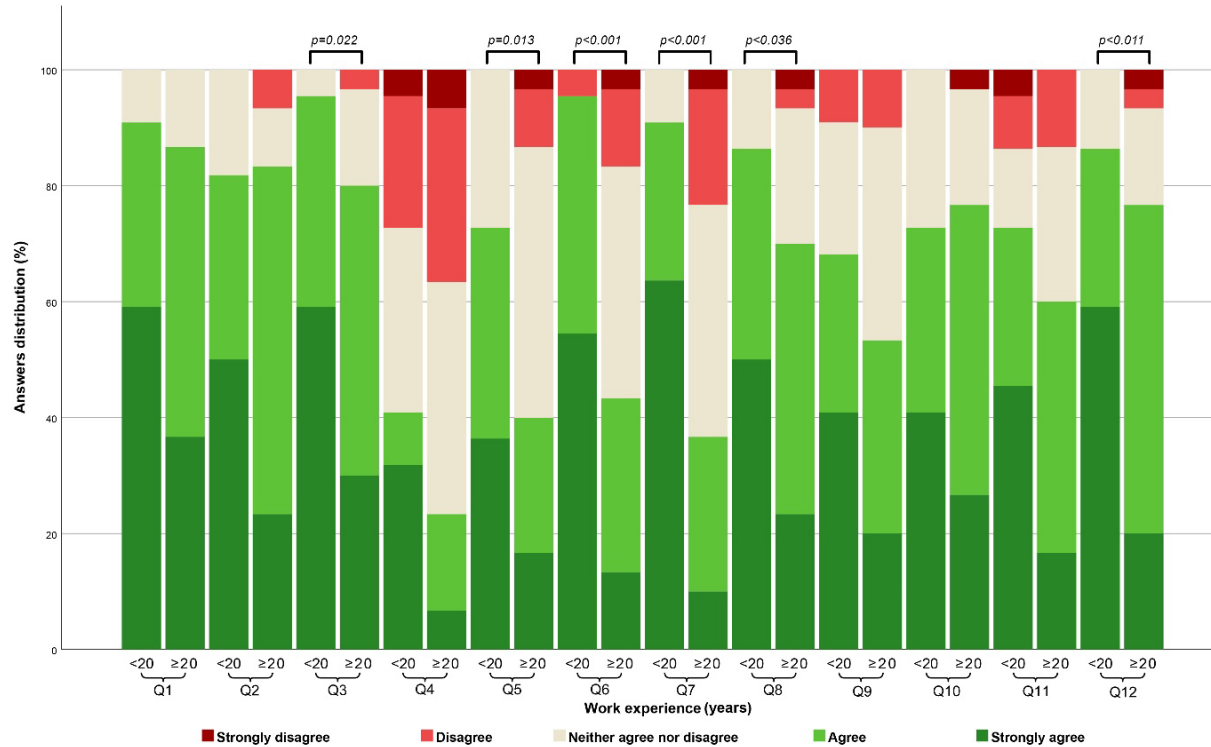


Figure 7. Comparison of physicians' perspectives on the impact of various patient preparation factors on laboratory test results, based on work experience of less than 20 years and more than 20 years. Paired comparisons were conducted using the Dunn test for multiple pairwise comparisons, and the significance values were calculated using the Bonferroni correction for multiple tests.

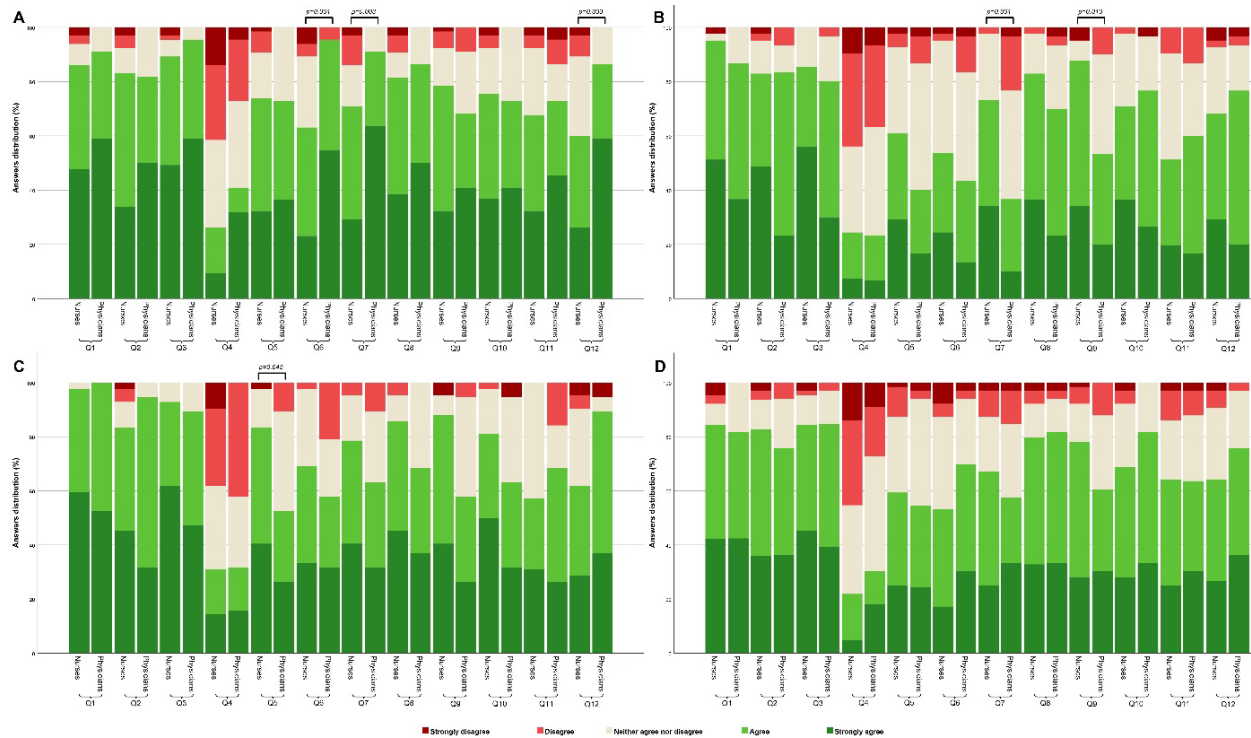


Figure 8. Comparison of nurses' and physicians' perspectives on the impact of various patient preparation factors on laboratory test results. The data are presented by dividing respondents into the following groups: those with less than 20 years of work experience (A), those with more than 20 years of work experience (B), those who attended training on patient preparation for laboratory tests within the past 5 years (C), and those who never attended such training (D). Paired comparisons were conducted using the Dunn test for multiple pairwise comparisons, with significance values calculated using the Bonferroni correction for multiple tests.

4. DISCUSSION

To our knowledge, this study represents the first attempt to assess the alignment of daily venous blood collection practices with international guidelines, as well as to evaluate healthcare professionals' practices in preparing patients for laboratory tests and their perspectives on the importance of this preparatory stage in Lithuania.

4.1. The practice of venous blood collection among healthcare professionals in Lithuania and its compliance with EFLM-COLABIOCLI recommendations

The study indicates low compliance with EFLM-COLABIOCLI recommendations for venous blood sampling in Lithuania, with most errors occurring in patient identification, fasting verification, tourniquet use, vein selection, sample collection order, and mixing samples with additives. Patient identification errors are particularly critical, while tourniquet-related mistakes, such as improper application and prolonged use, are prevalent due to misconceptions about the tourniquet's purpose.

Continuous training and standardized procedures could enhance adherence to international recommendations, as those who recently trained demonstrated better compliance. Emphasizing pre-analytical processes in nursing education is crucial, with biomedical technicians showing higher compliance due to their specialized training and collaboration with laboratory professionals.

When comparing our findings with the EFLM Pre-analytical Task Group's study on CLSI H3-A6 compliance across twelve European countries, it is concerning that Lithuania's median error rate of 31.5% exceeds the 26.9 % observed in those countries (28), indicating poorer adherence to international venous blood sampling recommendations.

Proper patient identification should be performed using open-ended questions, as advised by EFLM-COLABIOCLI (29, 30). Despite recognizing the importance of this step, studies reveal persistent errors during this process, which is not consistently executed according to guidelines (28, 30, 31). Our findings further demonstrate that current practices in Lithuania do not align with these recommendations, heightening the risk of patient misidentification.

As per the recommendations, it is essential to determine when a patient last ate before collecting blood samples (29). However, the literature suggests that fasting samples may not always be necessary, depending on the test's purpose and its impact on results (32, 33). Awareness of the timing of the last

meal is crucial for proper result interpretation, yet patients may not fully understand the significance of fasting or be adequately informed about pre-analytical requirements (16, 34, 35). This study indicates that similar errors occur in Lithuania, with inadequate assessment of patient preparation for tests, reflecting error rates comparable to those in other European countries (28).

The tourniquet is commonly used to create venous stasis, which aids in vein selection (36). However, prolonged application can have adverse effects (36, 37). Our findings reveal frequent errors in tourniquet use, consistent with similar studies in Europe (28). In contrast, a study from China suggests lower error rates among their specialists (31). These issues may compromise the quality of samples in Lithuanian laboratories, increasing the risk of pseudohyperkalemia. Additionally, factors like vigorous fist clenching can elevate extracellular potassium levels due to skeletal muscle depolarization (38). Over 90 % of specialists in our study employed a tourniquet and instructed patients to clench their fists, further heightening the risk of sample quality degradation.

During a single venous puncture, specialists often collect multiple blood samples, making it crucial to maintain the correct order of collection to avoid contamination, which can be challenging to detect (39–41). Our study revealed an error rate of 53.3 % at this stage, significantly higher than the 8.1 % observed in other European countries (28). The variation in error rates may be attributed to the absence of national recommendations, as the order of draw can differ across healthcare institutions in Lithuania.

Proper mixing of additives with blood in collection tubes is also essential for accurate test results; tubes should be inverted at least five times (29). In our study, 13.6 % of specialists did not mix samples immediately, and 60.3 % performed fewer than five inversions. This contrasts with other European studies, which report a lower error rate of just over 30 % (28). Insufficient mixing, particularly with anticoagulants, raises the risk of clot formation, rendering samples unsuitable for testing.

To enhance venous blood sampling quality, it is crucial to identify and address the sources of errors. Our findings align with previous research linking insufficient continuous training to poor blood sample collection quality (42–44). Continuous education is endorsed by the World Health Organization (WHO) as an effective means to improve blood sample collection practices (45).

4.2. The practice of Lithuanian healthcare professionals in preparing patients for laboratory tests

The results of this study indicate that the majority (73.5 %) of healthcare professionals involved in ordering routine laboratory tests provide patients with information about proper preparation. However, specialists with less than 20 years of experience offer this information statistically less often compared to their more experienced colleagues ($P=0.049$). Research suggests that patients are more likely to receive information about laboratory tests from physicians or nursing staff rather than from laboratories (35, 46). Therefore, it is essential for healthcare professionals to provide complete and accurate information. Patients often seek information online if they do not receive it, which can lead to misleading content and negatively impact test quality.

While most specialists inform patients on how to prepare for tests, studies indicate that over half of patients in various countries, including Lithuania (47), arrive ill-prepared (16). This may stem from inadequately chosen information delivery methods or the content provided. Our findings show that specialists predominantly give verbal instructions, consistent with international studies (34). Moreover, it appears that non-clinical laboratory personnel may not provide sufficient detail. For example, Bankovic *et al.* found that pregnant women informed by laboratory staff were better prepared for glucose tolerance tests than those given instructions by their gynaecologists (35). Consequently, laboratories should take responsibility for training medical staff, and national laboratory medicine societies should enhance collaboration between laboratories and clinical departments.

Currently, there is a lack of data regarding the information clinical laboratories provide to clinical colleagues in Lithuania. However, studies in Croatia and Spain indicate significant variability in patient preparation guidelines across laboratories (48, 49). This suggests that establishing unified national recommendations could enhance quality.

Overall, over 50% of respondents reported providing information on factors emphasised in scientific literature and international recommendations. We did not find significant differences in the provision of information based on the respondents' specialisations, work experience, or training, except regarding the recommendation to avoid alcohol for at least 24 hours prior to collection. This was more frequently reported by nurses (77.4 %) than physicians (54.5 %). The inconsistency in recommendations may contribute to research indicating that around 20 % of patients do not adhere to fasting instructions (47). A study by Hepburn *et al.* indicated that only a small number of patients are advised to abstain from alcohol before sample collection (34).

We also found a small proportion of specialists still advising against drinking water before blood collection, contrary to international recommendations that allow water consumption (29). Interestingly, fewer than 30 % of respondents warned patients to avoid intense physical activity before specimen collection. Although data on how many patients arrive after physical exertion are lacking, Hepburn *et al.* found that only about 10 % were informed to avoid strenuous activities (34). Additionally, a survey by Lopez-Garrigos *et al.* indicated that nearly one-third of patients engaged in intensive physical activity within 48-72 hours before blood collection (50).

In summary, while most specialists report providing information on patient preparation for tests, our findings suggest that the content often varies, and critical factors and avoidance recommendations are frequently overlooked. This is significant, as inadequate preparation can distort test results, leading to incorrect diagnoses and inappropriate treatments. Establishing unified and comprehensive recommendations could ensure that all patients receive essential information, thereby reducing errors and improving healthcare quality.

4.3. The perspective of Lithuanian healthcare professionals on the importance of the patient preparation stage for laboratory testing

The results of this study reveal significant conclusions regarding nurses' and physicians' perspectives on patient preparation for laboratory tests and its impact on the quality of test results. There is substantial alignment in their views concerning the importance of frequently discussed patient preparation factors that influence the reliability and accuracy of laboratory outcomes. The findings indicate consistency between both groups' opinions on preanalytical variables and existing research, evidence, and recommendations. Notably, the majority of nurses and physicians either disagreed or were ambivalent about the assertion that water consumption prior to laboratory tests could lead to inaccurate results, contradicting current evidence suggesting this factor does not affect outcomes (51, 52). This misconception may result in patients adhering to unnecessary requirements, highlighting the need for further research to validate these assumptions.

Moreover, respondents with less than 20 years of experience were more in agreement regarding the impact of factors such as smoking, intense physical activity, supplement use, and menstrual cycle timing on laboratory results compared to their more experienced colleagues. This disparity may arise from their closer alignment with current practices and education, which may include more recent scientific information about the significance of

preanalytical processes in laboratory quality. However, some physicians with over 20 years of experience may have engaged in additional training recently, which could also influence their perspectives. Interestingly, nurses with more than 20 years of experience were more inclined to agree on certain patient preparation factors affecting test results compared to their physician counterparts. This discrepancy may result from nurses' frequent interactions with laboratory staff, where ongoing information shapes their perceptions of the importance of specific factors.

Additionally, respondents who participated in training related to patient preparation were more likely to agree that such preparation can affect the accuracy of laboratory results. These findings align with research indicating that continuing education is effective in enhancing the quality of preanalytical processes (53–55), which may influence participants' understanding of these factors.

While this study focused on the perspectives of healthcare professionals outside clinical laboratories, it is crucial to consider the broader implications of these findings. Understanding factors that shape attitudes towards patient preparation is essential for improving healthcare quality. Future research could refine training programs, ultimately enhancing healthcare delivery and laboratory reliability. By addressing knowledge gaps and promoting awareness about appropriate patient preparation, healthcare institutions can improve service quality and patient outcomes.

Research indicates that only a minority of patients arrive well-prepared for blood sample collection (16, 34, 56), and Lithuania is no exception (47). Several factors contribute to this trend. First, patients may lack adequate information regarding laboratory test preparation, often relying on physicians as their primary source of information (57). However, non-laboratory healthcare professionals frequently lack knowledge about critical preanalytical factors, such as fasting times (53), leading to reluctance in providing relevant information. According to ISO 15189 standards, laboratories are responsible for training and informing non-laboratory healthcare professionals about preanalytical processes (58). Second, patients may disregard provided instructions due to differing perceptions of the importance of associated factors (34, 57). Third, laboratories often provide non-standardised information about patient preparation, resulting in variability in recommendations that can confuse non-laboratory healthcare professionals and patients, impacting their adherence to proper practices (20, 48, 49). This variability may also stem from differing perceptions among professionals regarding the significance of preanalytical factors, as they may communicate only those, they deem important.

4.4. Limitations of this study

When interpreting the results of this study, several limitations must be considered. Firstly, participants may not have provided completely truthful or accurate responses, potentially affecting data reliability. The self-administered questionnaire may have encouraged answers perceived as socially acceptable. Additionally, distributing the questionnaire electronically, particularly via email, may have excluded professionals less inclined to use information technology.

Secondly, the response rate is difficult to ascertain as the questionnaire was distributed to healthcare professional organisations, which then disseminated it to regional administrators. The exact number of members surveyed by regional administrators could not be confirmed, limiting the ability to determine the total number of invitees. Similarly, not all healthcare institutions provided specific numbers of invited professionals.

Thirdly, the modest sample size of physicians completing the questionnaire on patient preparation for testing restricted a comprehensive analysis by specialty, while the small number of emergency service specialists prevented detailed subgroup analysis.

These limitations may introduce selection bias and restrict the generalisability of the results to the broader population of specialists. Nevertheless, the study's relatively large sample size provided valuable insights and represents the first evaluation in the country of adherence to EFLM-COLABIOCLI recommendations in venous blood collection practices, highlighting the role of healthcare professionals outside medical laboratories in patient preparation for blood tests. These findings are expected to stimulate further research and enhance understanding in this area.

CONCLUSIONS

1. The current practice of venous blood sampling employed by specialists does not comply with the EFLM-COLABIOCLI recommendations.
2. Evaluation of the compliance of venous blood sampling practices with EFLM-COLABIOCLI recommendations revealed statistically significant differences:
 - a) The venous blood sampling practices of biomedical technicians are more consistent with the recommendations than those of nurses;
 - b) In institutions where venous blood sampling procedures are formally established and known by the staff, practices are more in line with the recommendations;

- c) Specialists who have participated in training within the last five years follow the recommendations more closely than those who attended training longer ago or have not participated at all.
3. The majority of doctors and nurses acknowledge the importance of patient preparation for laboratory testing in ensuring the quality of test results and provide the necessary information to patients. However, the amount of information given varies, and there are statistically significant differences in practices and attitudes depending on the specialists' work experience.
 4. The most frequently identified errors in venous blood sampling include: instructing the patient to clench their fist, insufficient mixing of blood with additives, failure to adhere to the correct order of draw, and not changing the puncture site when the tourniquet has been applied for too long. The most common patient preparation errors identified were: failing to advise patients to avoid physical exertion, alcohol consumption, and smoking, as well as giving incorrect instructions regarding water intake. These errors increase the risk of pseudohyperkalaemia, clotted or contaminated samples, and inadequate patient preparation.
 5. Evaluation of Lithuanian healthcare professionals' venous blood sampling practices and patient preparation in line with EFLM-COLABIOCLI recommendations revealed statistically significant associations:
 - a) There is a direct correlation between the time elapsed since the respondent last attended venous blood sampling training and the level of compliance with EFLM-COLABIOCLI recommendations;
 - b) Specialists who use a tourniquet during every venous blood sampling procedure are more likely to apply it incorrectly, contrary to the recommendations;
 - c) Specialists who mistakenly believe that a tourniquet improves blood flow into the tube are more likely to keep it tightened for more than one minute and fail to release it once blood starts flowing into the first tube;
 - d) Specialists with over 20 years of work experience are more likely to provide information on preparation for laboratory tests and to follow laboratory-issued guidelines than those with less experience.

RECOMMENDATIONS

Based on the findings of this study and comparisons with existing literature, we propose the following recommendations:

1. To enhance the quality of venous blood collection and reduce erroneous test results, healthcare professionals' practices (nurses and biomedical technicians) should be standardised nationally in accordance with international EFLM-COLABIOCLI recommendations. This requires the implementation of standardised training programmes, regular updates to professional qualifications, and ongoing audits and monitoring. A unified, mandatory protocol across all healthcare settings is essential to ensure consistent, high-quality patient care.
2. Develop and implement easily accessible and comprehensible standardised patient preparation protocols at a national level. These protocols should specify steps for adequately preparing patients for various laboratory tests, thereby improving test result accuracy and reliability.
3. Organise regular training sessions for healthcare professionals outside clinical laboratories, emphasising the importance of patient preparation in ensuring quality laboratory test results. Training should include practical examples and clearly defined procedures to minimise errors.
4. Encourage Lithuanian researchers to investigate the quality of preanalytical processes, including errors and their impacts on laboratory test quality. This research should assess compliance with international guidelines and relevant scientific literature regarding patient preparation procedures provided by clinical laboratories.

REFERENCES

1. Keppel MH, Auer S, Lippi G, von Meyer A, Cornes M, Felder TK, et al. Heparin and citrate additive carryover during blood collection. *Clin Chem Lab Med.* 2019;57(12):1888–96.
2. Sikaris KA. Enhancing the Clinical Value of Medical Laboratory Testing. *Clin Biochem Rev.* 2017;38(3):107–14.
3. Salinas M. Laboratory Medicine: from just testing to saving lives. *Clin Chem Lab Med.* 2023;61(10):1677–8.
4. Beştemir A, Berikol GB. Clinical laboratory testing in the emergency department: a six-year analysis. *Turkish J Biochem.* 2023;48(5):467–74.

5. Kratz A, Laposata M. Enhanced clinical consulting—moving toward the core competencies of laboratory professionals. *Clin Chim Acta*. 2002;319(2):117–25.
6. Laposata M. Patient-specific Narrative Interpretations of Complex Clinical Laboratory Evaluations: Who Is Competent to Provide Them? *Clin Chem*. 2004;50(3):471–2.
7. Aita A, Sciacovelli L, Plebani M. Laboratory-related errors: You cannot manage what you don't measure. You manage what you know and measure. 2017;4(4):193–5.
8. Lippi G, Mattiuzzi C, Bovo C. Are we getting better at the preanalytical phase or just better at measuring it? *J Lab Precis Med*. 2018;3(2):11–11.
9. Simundic AM, Lippi G. Preanalytical phase – a continuous challenge for laboratory professionals. *Biochem Medica*. 2012;22(2):145–9.
10. Lippi G, Von Meyer A, Cadamuro J, Simundic AM. Blood sample quality. 2019;6(1):25–31.
11. Plebani M. The detection and prevention of errors in laboratory medicine. *Ann Clin Biochem Int J Lab Med*. 2010;47(2):101–10.
12. Plebani M, Carraro P. Mistakes in a stat laboratory: types and frequency. *Clin Chem*. 1997;43(8 Pt 1):1348–51.
13. Astion ML, Shojania KG, Hamill TR, Kim S, Ng VL. Classifying laboratory incident reports to identify problems that jeopardize patient safety. *Am J Clin Pathol*. 2003;120(1):18–26.
14. Carraro P, Plebani M. Errors in a stat laboratory: types and frequencies 10 years later. *Clin Chem*. 2007;53(7):1338–42.
15. Plebani M, Sciacovelli L, Aita A, Pelloso M, Chiozza ML. Performance criteria and quality indicators for the pre-analytical phase. *Clin Chem Lab Med*. 2015;53(6):943–8.
16. Kackov S, Simundic AM, Gatti-Drnic A. Are patients well informed about the fasting requirements for laboratory blood testing? *Biochem medica*. 2013;23(3):326–31.
17. Giavarina D, Lippi G. Blood venous sample collection: Recommendations overview and a checklist to improve quality. *Clin Biochem*. 2017;50(10–11):568–73.
18. Lima-Oliveira G, Volanski W, Lippi G, Picheth G, Guidi GC. Pre-analytical phase management: a review of the procedures from patient preparation to laboratory analysis. *Scand J Clin Lab Invest*. 2017;77(3):153–63.
19. Lippi G, Banfi G, Church S, Cornes M, De Carli G, Grankvist K, et al. Preanalytical quality improvement. In pursuit of harmony, on behalf of European Federation for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working group for Preanalytical Phase (WG-PRE). *Clin Chem Lab Med*. 2015;53(3):357–70.
20. Simundic AM, Cornes M, Grankvist K, Lippi G, Nybo M. Standardization of collection requirements for fasting samples: For the

- working group on preanalytical phase (WG-PA) of the European federation of clinical chemistry and laboratory medicine (EFLM). *Clin Chim Acta*. 2014;432:33–7.
21. Sanchis-Gomar F, Lippi G. Physical activity - An important preanalytical variable. *Biochem Medica*. 2014;24(1):68–79.
 22. Katanić J, Stanimirov B, Sekeruš V, Đanić M, Pavlović N, Mikov M, et al. Drug interference with biochemical laboratory tests. *Biochem Medica*. 2023;33(2):20601.
 23. Doorenbos CJ, Ozyilmaz A, van Wijnen M. Severe Pseudohypocalcemia after Gadolinium-Enhanced Magnetic Resonance Angiography. *N Engl J Med*. 2003;349(8):817–8.
 24. Lippi G, Daves M, Mattiuzzi C. Interference of medical contrast media on laboratory testing. *Biochem Medica*. 2014;24(1):80–8.
 25. Wallin O, Söderberg J, Van Guelpen B, Stenlund H, Grankvist K, Brulin C. Blood sample collection and patient identification demand improvement: a questionnaire study of preanalytical practices in hospital wards and laboratories. *Scand J Caring Sci*. 2010;24(3):581–91.
 26. Carraro P, Zago T, Plebani M. Exploring the initial steps of the testing process: Frequency and nature of pre-preanalytic errors. *Clin Chem*. 2012;58(3):638–42.
 27. Jerdiakova N, Mikaliūkštienė A, Gierasimovič Z, Kalibatienė D. Laboratorinių tyrimų preanalizės periodu slaugytojų dažniausiai daromos klaidos. *Med Teor ir Prakt*. 2014;20(4):299–305.
 28. Simundic AM, Church S, Cornes MP, Grankvist K, Lippi G, Nybo M, et al. Compliance of blood sampling procedures with the CLSI H3-A6 guidelines: An observational study by the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) working group for the preanalytical phase (WG-PRE). *Clin Chem Lab Med*. 2015;53(9):1321–31.
 29. Simundic AM, Bölenius K, Cadamuro J, Church S, Cornes MP, Van Dongen-Lases EC, et al. Joint EFLM-COLABIOCLI Recommendation for venous blood sampling. *Clin Chem Lab Med*. 2018;56(12):2015–38.
 30. Van Dongen-Lases EC, Cornes MP, Grankvist K, Ibarz M, Kristensen GBB, Lippi G, et al. Patient identification and tube labelling - A call for harmonisation. *Clin Chem Lab Med*. 2016;54(7):1141–5.
 31. Cai Q, Zhou Y, Yang D. Nurses' knowledge on phlebotomy in tertiary hospitals in China: a cross-sectional multicentric survey. *Biochem medica*. 2018;28(1):010703.
 32. Nordestgaard BG, Langsted A, Mora S, Kolovou G, Baum H, Bruckert E, et al. Fasting is not routinely required for determination of a lipid profile: Clinical and laboratory implications including flagging at desirable concentration cut-points - A joint consensus statement from the European Atherosclerosis Society and European Fede. *Eur Heart J*. 2016;37(25):1944–58.

33. Devaraj S, Cao J, Roper SM. To fast or not to fast?: Comments on the consensus statement from the European atherosclerosis society/European federation of clinical chemistry and laboratory medicine. *Arch Pathol Lab Med*. 2017;141(4):487–9.
34. Hepburn S, Jankute M, Cornes MP, Rios NR, Stretton A, Costelloe SJ. Survey of patient perception of pre-analytical requirements for blood testing in the UK and RoI. *Ann Clin Biochem*. 2021;58(2):132–40.
35. Radovanovic P bankovic, Kocijancic M. How well are pregnant women in Croatia informed about the oral glucose tolerance test? *Biochem Medica*. 2015;25(2):230–6.
36. Ialongo C, Bernardini S. Phlebotomy, a bridge between laboratory and patient. *Biochem Medica*. 2016;26(1):17–33.
37. Lippi G, Salvagno GL, Montagnana M, Brocco G, Guidi GC. Influence of short-term venous stasis on clinical chemistry testing. *Clin Chem Lab Med*. 2005;43(8):869–75.
38. Seimiya M, Yoshida T, Sawabe Y, Sogawa K, Umemura H, Matsushita K, et al. Reducing the incidence of pseudohyperkalemia by avoiding making a fist during phlebotomy: A quality improvement report. *Am J Kidney Dis*. 2010;56(4):686–92.
39. Ercan Ş, Ramadan B, Gerenli O. Order of draw of blood samples affect potassium results without K-EDTA contamination during routine workflow. *Biochem medica*. 2021;31(2):020704.
40. Lima-Oliveira G, Lippi G, Luca Salvagno G, Montagnana M, Picheth G, Guidi GC. Incorrect order of draw could be mitigate the patient safety: a phlebotomy management case report. *Biochem medica*. 2013;23(2):218–23.
41. Cornes MP, Davidson F, Darwin L, Gay C, Redpath M, Waldron JL, et al. Multi-centre observational study of spurious hyperkalaemia due to EDTA contamination. *Clin Lab*. 2010;56(11–12):597–9.
42. Sølvik UØ, Bjelkarøy WI, Berg K Van Den, Saga AL, Hager HB, Sandberg S. Intensive educational efforts combined with external quality assessment improve the preanalytical phase in general practitioner offices and nursing homes. *Clin Chem Lab Med*. 2017;55(12):1857–64.
43. Arslan FD, Karakoyun I, Basok BI, Aksit MZ, Celik E, Dogan K, et al. The Effects of Education and Training Given to Phlebotomists for Reducing Preanalytical Errors. *J Med Biochem*. 2018;37(2):172–80.
44. Radovanović PB. Quality improvement project: Reducing non-conformities of the samples for haemostasis testing in a secondary healthcare centre through the nurses' education in phlebotomy. *Biochem medica*. 2020;30(2):1–9.
45. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241599221>. 2010. WHO guidelines on drawing blood: best practices in phlebotomy.
46. Kljakovic M. Patients and tests - a study into patient understanding of

- blood tests ordered by their doctor. *Aust Fam Physician*. 2012;41(4):241–3.
47. Skrickienė L, Mizeikytė D. Patient preparation for laboratory testing and its impact on results. *Lab Med*. 2013;15(2):83–7.
 48. Salinas M, López-Garrigós M, Flores E, Leiva-Salinas C. Current Practice and Regional Variability in Recommendations for Patient Preparation for Laboratory Testing in Primary Care. *Lab Med*. 2020;51(3):E32–7.
 49. Nikolac N, Simundic AM, Kackov S, Serdar T, Dorotic A, Fumic K, et al. The quality and scope of information provided by medical laboratories to patients before laboratory testing: Survey of the Working Group for Patient Preparation of the Croatian Society of Medical Biochemistry and Laboratory Medicine. *Clin Chim Acta*. 2015;450:104–9.
 50. López-Garrigós M, Flores E, Bourahel Y, Leiva-Salinas P, Ortega-Lamaignere M, Puerta MJ. Patient preparation prior to the blood test: Importance in quality of the results. *J Healthc Qual Res*. 2020;35(1):56–8.
 51. Unger G, Benozzi SF, Campion A, Pennacchiotti GL. Preanalytical phase: Effects of water ingestion during fasting on routine hematological parameters in a small cohort of young women. *Clin Chim Acta*. 2018;483:126–9.
 52. Benozzi SF, Unger G, Campion A, Pennacchiotti GL. Fasting conditions: Influence of water intake on clinical chemistry analytes. *Biochem medica*. 2018;28(1):010702.
 53. Kulkarni KK, Bhandari AP, Unni AK. Questionnaire-based Study to Assess Knowledge of Preanalytical Phase of Laboratory Testing Among Trainee Doctors in a Tertiary Care Hospital Medical College. *J Lab Physicians*. 2020;12(3):178–83.
 54. Getawa S, Aynalem M, Melku M, Adane T. Blood specimen rejection rate in clinical laboratory: A systematic review and meta-analysis. *Pract Lab Med*. 2023;33:e00303.
 55. Nilsson K, Brulin C, Grankvist K, Juthberg C. Factors associated with nursing students' adherence to venous blood collection practice guidelines – A cross sectional study. *Nurse Educ Pract*. 2017;23:92–8.
 56. Simundic AM, Filipi P, Vrtaric A, Miler M, Nikolac Gabaj N, Kocsis A, et al. Patient's knowledge and awareness about the effect of the over-the-counter (OTC) drugs and dietary supplements on laboratory test results: a survey in 18 European countries. *Clin Chem Lab Med*. 2018;57(2):183–94.
 57. Watson ID, Siodmiak J, Oosterhuis WP, Corberand J, Jorgensen PE, Dikmen ZG, et al. European views on patients directly obtaining their laboratory test results. *Clin Chem Lab Med*. 2015;53(12):1961–6.
 58. ISO 15189:2022 - Medical laboratories — Requirements for quality and competence.

CURRICULUM VITAE

Ričardas Stonys

Vardas, Pavardė

Vedęs, su žmona augina du sūnus

Šeiminė padėtis

Ricardas.stonys@santa.lt

Kontaktinis el. paštas

IŠSILAVINIMAS

- 2020–2024 Doktorantūros studijos (Medicinos krypties), Vilniaus universiteto, Medicinos fakultetas, Lietuva.
- 2012–2014 Biologijos magistras (Medicinos biologijos studijų programa), Vilniaus universiteto, Medicinos fakultetas, Lietuva.
- 2008–2012 Biologijos bakalauras, Vilniaus universiteto, Gamtos mokslų fakultetas, Lietuva.

DARBO PATIRTIS

- 2020– Kokybės vadybininkas-vyresnysis medicinos biologas, Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų, Laboratorinės medicinos centras, Lietuva.
- 2016– Procesų prieš tyrimą ir informacinių technologijų koordinatorius, Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų, Laboratorinės medicinos centras, Lietuva.
- 2014– Medicinos biologas, Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų, Laboratorinės medicinos centro, Biochemijos laboratorija, Lietuva.
- 2023–2025 Projekto prevencinių programų tyrimų duomenų modelių ir prevencinių programų nomenklatūrų bei klasifikatorių valdymo MNKV IS ir sąsajų pakeitimų sukūrimo dalies veiklos procesų specialistas. Lietuvos medicinos biblioteka, Vilnius, Lietuva.
- 2022–2024 Ekspertas, Sveikatos srities pirkimų skyrius, Centrinė perkančioji organizacija, Vilnius, Lietuva.
- 2023–2023 Gairių parengimo ekspertas, Lietuvos medicinos biblioteka, Vilnius, Lietuva.
- 2013–2014 Biologas (biocheminių tyrimų grupė), Nacionalinis vėžio institutas, Vilnius, Lietuva.

2012–2013 Jaunesnysis programuotojas, UAB „Gaumina“, Vilnius, Lietuva.

PROFESINĖS VEIKLOS IR INTERESŲ SRITIS

Klaidos įvykstančios procesuose prieš tyrimą ir jų įtaka galutiniam tyrimo rezultatui, procesų prieš tyrimą kokybės užtikrinimas, informacinės technologijos laboratorinėje medicinoje, laboratorijos informacijos valdymas, informacinės technologijos sveikatos priežiūros srityje, naujų laboratorinių žymenų paieška ir diegimas į rutininę laboratorinės medicinos praktiką.

KITOS PROFESINĖS IR VISUOMENINĖS PAREIGOS, DALYVAVIMAS KOMITETUOSE IR KOMISIJOSE

- 2023– Laboratorinės diagnostikos paslaugų prieinamumo ir kokybės rodiklių vertinimo komiteto narys, Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija.
- 2022–2024 Klinikinių laboratorinių tyrimų nomenklatūros susiejimo su LOINC kodavimo sistema projekto rengimo darbo grupės narys, Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija.
- 2021–2021 Kraujo paėmimo sistemų techninių specifikacijų standartizavimo rengimo darbo grupės narys, Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija.
- 2020–2021 Laboratorinės medicinos paslaugų kokybės rodiklių projekto rengimo darbo grupės narys, Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija.
- 2020–2021 Klinikinių laboratorinių tyrimų nomenklatūros peržiūrėjimo ir Klinikinių laboratorinių tyrimų nomenklatūros pakeitimo projekto rengimo darbo grupių narys, Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija.
- 2020–2020 Procesų susijusių su skaitmeniniais laboratoriniais tyrimais, tobulinimo plano rengimo darbo grupės narys, Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija.

NARYSTĖ IR PAREIGOS PROFESINĖSE ORGANIZACIJOSE

- 2023– Lietuvos laboratorinės medicinos draugijos valdybos narys.
- 2018– Europos klinikinės chemijos ir laboratorinės medicinos federacijos (angl. EFLM) Procesų prieš tyrimą darbo grupės (angl. *Preanalytical Phase Working Group*, WG-PRE) narys jaunas mokslininkas.

- 2016– Tarptautinės klinikinės chemijos ir laboratorinės medicinos federacijos (angl. IFCC) Ryšių su visuomene komiteto narys korespondentas.
- 2016– Tarptautinės klinikinės chemijos ir laboratorinės medicinos federacijos (angl. IFCC) Elektroninio mokslinio žurnalo eJIFCC komiteto narys korespondentas.
- 2013– Lietuvos laboratorinės medicinos draugijos narys.

KVALIFIKACIJOS KĖLIMAS

- 2024 17-asis Baltijos šalių laboratorinės medicinos kongresas. Vilnius, Lietuva.
- 2024 Mokslinė-praktinė konferencija „Pasaulinė laboratorinės medicinos savaitė 2024 Lietuvoje“.
- 2024 Mokymai „Quality system in Labs and accreditation – Challenges of new ISO 15189:2022“.
- 2023 WorldLab – EuroMedLab. Roma, Italija.
- 2023 Mokslinė-praktinė konferencija „Biomedicininė diagnostika 2023 m.: mokslas ir praktika“.
- 2023 Mokslinė-praktinė konferencija „Laboratorinių tyrimų iššūkiai diagnozuojant endokrinines ligas“.
- 2023 Mokslinė-praktinė konferencija „Ką klinicistai turėtų žinoti, o laboratorija atlikti“.
- 2023 Mokslinė-praktinė konferencija „Laboratorinės medicinos mokslo ir praktikos aktualijos“.
- 2022 16-asis Baltijos šalių laboratorinės medicinos kongresas. Talinas, Estija.
- 2022 Mokymai „Infekcijų kontrolė sveikatos priežiūros įstaigoje“.
- 2022 Mokymai „Profesinė (medicinos) etika“.

KONFERENCIJOS, KONGRESAI IR PRANEŠIMAI

- 2024 Stendinis pranešimas „Evaluating Patient Preparation Practices for Blood Tests Among Healthcare Professionals in Lithuania: A Cross-Sectional Study“. 17-asis Baltijos šalių laboratorinės medicinos kongresas.
- 2023 Pranešėjas, pranešimas „Veninio kraujo paėmimas: ar kokybiškai atliekame šią procedūrą Lietuvoje?“. Mokslinė praktinė konferencija „Biomedicininė diagnostika 2023 m.: mokslas ir praktika“.
- 2023 Stendinis pranešimas „Compliance of current phlebotomy practice in Lithuania with international recommendations“.

- and potential reasons for errors to happen“. WorldLab – EuroMedLab.
- 2022 Pranešėjas, pranešimas „Compliance of blood sampling practice in Lithuania with the EFLM-COLABIOCLI recommendations“. 16-asis Baltijos šalių laboratorinės medicinos kongresas.
- 2022 Pranešėjas, pranešimas „Interactive preanalytical cases“. 6-oji EFLM Preanalitikos konferencija.

PEDAGOGINĖ VEIKLA

- 2020–2023 Sveikatos priežiūros ir farmacijos specialistų kompetencijų centras: „Imunocheminiai tyrimai ir jų atlikimo metodai“ tobulinimo kursai.
- 2017– Vilniaus universitetas: „Kokybės vadyba asmens sveikatos priežiūros laboratorijose“ tobulinimo kursai.
- 2017– Sveikatos priežiūros ir farmacijos specialistų kompetencijų centras: „Klinikinės biochemijos tyrimų laboratorinė diagnostika“ tobulinimo kursai

APDOVANOJIMAI

- 2020 Sveikatos apsaugos ministro apdovanojimas „Už reikšmingą indėlį Lietuvos žmonių sveikatai“.

PADĖKA

Nuoširdžiai dėkoju savo moksliniam vadovui doc. dr. Daliui Vitkui – už parodytą pasitikėjimą, vertingą pagalbą, prasmingus patarimus ir nuolatinį palaikymą viso darbo rengimo metu.

Esu dėkingas recenzentams prof. dr. Daivai Urbonienei, doc. dr. Valerijai Jablonskienei ir doc. dr. Rėdai Matuzevičienei už skirtą laiką disertacijai peržvelgti bei įžvalgas ir pastabas, kurios prisidėjo prie šio darbo kokybės.

Pačius šilčiausius ir nuoširdžiausius padėkos žodžius skiriu savo mylimai šeimai, ypač žmonai Miglei Stonienei ir mūsų brangiesiems sūnums Jokūbui ir Benui už jų begalinę meilę, kantrybę, supratimą, besąlygišką palaikymą ir neįkainojamą laiko dovaną, kurią taip dosniai man skyrė.

Nuoširdžiai dėkoju savo sesei Julijai už pagalbą rengiant šį disertacinį darbą. Ypatingai vertinu jos indėlį redaguojant anglišką teksto versiją – jos kalbinės įžvalgos, kruopštumas ir dėmesys detalėms padėjo išgryninti mintis ir pagerinti darbo kokybę.

Iš visos širdies dėkoju ir savo brangiausiems tėvams – už gyvenimą, už tai, kad esu, ir už tylų, bet tvirtą palaikymą visais gyvenimo etapais.

DARBO APROBACIJA

Disertacijos tema paskelbti straipsniai:

1. **Stonys R.**, Vitkus D. Assessing non-laboratory healthcare professionals' attitude towards the importance of patient preparation for laboratory tests. *Healthcare* 2024; 12(10): 1–15. DOI: 10.3390/healthcare12100989. Citavimo rodiklis – 2,8, žurnalo kvartilis – Q2.
2. **Stonys R.**, Vitkus D. A survey on the practice of phlebotomy in Lithuania and adherence to the EFLM-COLABIOCLI recommendations: continuous training and clear standard operating procedures as tools for better quality. *Biochem Med (Zagreb)* 2024; 34:020702. DOI: 10.11613/BM.2024.020702. Citavimo rodiklis – 3,8, žurnalo kvartilis – Q2.
3. Garcia-Castrillo L., Cadamuro J., Dodt C., Lauwaert D., Hachimi-Idrissi S., Van Der Linden C., Bergs J., Costelloe S., Grossmann F., Koca A., Palomäki A., Ruiz J., **Stonys, R.**, Thorsteinsdottir T., von Meyer A., Vermeersch P., Abellas Alvarez M., Eker P., Golea A., Kurland L., Lippi G., Zhilenkova Y. & Sehmi K. Recommendations for blood sampling in emergency departments from the European Society for Emergency Medicine (EUSEM), European Society for Emergency Nursing (EuSEN), and European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working Group for the Preanalytical Phase. Executive summary. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)* 2024; 62(8): 1538–1547. DOI: 10.1515/cclm-2024-0059. Citavimo rodiklis – 6,8, žurnalo kvartilis – Q1.
4. **Stonys R.**, Banyš V., Vitkus D., Lima-Oliveira G. Can chewing gum be another source of preanalytical variability in fasting outpatients? *EJIFCC*. 2020; 31(1): 28–45. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32256287>

Pranešimai disertacijos tema:

1. **Stonys R.**, Vitkus D. Evaluating Patient Preparation Practices for Blood Tests Among Healthcare Professionals in Lithuania: A Cross-Sectional Study (stendinis pranešimas). 17-asis Baltijos šalių laboratorinės medicinos kongresas, 2024 m. rugsėjo 5–7 d., Vilnius, Lietuva.
2. **Stonys R.** Veninio kraujo paėmimas: ar kokybiškai atliekame šią procedūrą Lietuvoje? (žodinis pranešimas). Mokslinė praktinė konferencija „Biomedicininė diagnostika 2023 m.: mokslas ir praktika“, 2023 m. gegužės 11 d., Vilnius, Lietuva.
3. **Stonys R.**, Vitkus D. Compliance of current phlebotomy practice in Lithuania with international recommendations and potential reasons for errors to happen (stendinis pranešimas). *WorldLab – EuroMedLab*, 2023 m. gegužės 21–23 d., Roma, Italija.

4. **Stonys R.** Compliance of blood sampling practice in Lithuania with the EFLM-COLABIOCLI recommendations (žodinis pranešimas). 16-asis Baltijos šalių laboratorinės medicinos kongresas, 2022 m. rugsėjo 22–24 d., Talinas, Estija.
5. **Stonys R.** Interactive preanalytical cases (žodinis pranešimas). 6-oji EFLM Preanalitikos konferencija. 2022 m. kovo 15–18 d., renginys nuotoliu.

Stažuotės:

1. Šiaurės šalių klinikinės chemijos federacijos (NFKK), Skandinavijos klinikinių ir laboratorinių tyrimų žurnalo (SJCLI) ir Norvegijos laboratorinių tyrimų kokybės gerinimo organizacijos (Noklus) mokymai „A course in Scientific Writing and Publishing“. 2024 m. sausio 23–26 d., Finse, Norvegija.

PRIEDAI

1 priedas

KLAUSIMYNAS „VENINIO KRAUJO PAĖMIMAS“, SKIRTAS ĮVERTINTI LIETUVOJE VYRAUJANČIAI VENINIO KRAUJO PAĖMIMO PROCEDŪROS PRAKTIKAI TARP ŠIĄ PROCEDŪRĄ DAŽNIAUSIAI ATLIEKANČIŲ SVEIKATOS PRIEŽIŪROS SPECIALISTŲ – SLAUGYTOJŲ IR BIOMEDICINOS TECHNOLOGŲ

Gerb. Respondente

esu Ričardas Stonys, Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto doktorantas. Atlieku autorinį tyrimą, kuriame remiantis teorinės ir metodologinės literatūros sisteminė analize bei sveikatos priežiūros specialistų atsakymų ir įžvalgų apibendrinimais, bus siekiama įvertinti ir nustatyti svarbiausius iki tyrimo proceso etapus, kuriuose kyla didžiausia rizika įvykti klaidoms, galinčioms paveikti galutinį tyrimo rezultatą.

Tyrimui labai svarbi Jūsų kaip specialisto asmeninė patirtis ir nuomonė. Anonimiškumą garantuojame (jokie jūsų identifikaciniai duomenys nebus renkami) ir maloniai prašome atsakyti į klausimus, pasirenkant Jums tinkamiausius atsakymus. Klausimyno pildymas užtruks 10–15 min. Užpildydami klausimyną jūs sutinkate dalyvauti tyrime, surinkti duomenys bus naudojami tik mokslo tikslais.

Iš anksto dėkojame už skirtą laiką, nuoširdžius atsakymus ir grįžtamąjį ryšį.

Jeigu kiltų klausimų, visada galite su manimi susisiekti el. paštu: ricardas.stonys@mf.stud.vu.lt

1. Jūsų lytis:

- a) Vyras
- b) Moteris

2. Jūsų išsilavinimas:

- a) Profesinis bakalauras (neuniversitetinis)
- b) Bakalauras (universitetinis)
- c) Magistras (universitetinis)

3. Jūsų profesinė kvalifikacija:

- a) Bendrosios praktikos slaugytojas
- b) Bendruomenės slaugytojas

- c) Anestezijos ir intensyviosios terapijos slaugytojas
 - d) Operacinės slaugytojas
 - e) Psichikos sveikatos slaugytojas
 - f) Akušeris
 - g) Biomedicinos technologas
- 4. Jūsų darbo stažas:**
- a) ≤ 5 metų
 - b) 6–10 metų
 - c) 11–15 metų
 - d) ≥ 20 metų
- 5. Ar sveikatos priežiūros įstaigoje, kurioje dirbate, yra nustatyta veninio kraujo paėmimo tvarka?**
- a) Taip
 - b) Ne
 - c) Nežinau
- 6. Kada paskutinį kartą dalyvavote mokymuose apie veninio kraujo paėmimą?**
- a) Prieš ≥ 1 metus
 - b) Prieš ≥ 3 metus
 - c) Prieš ≥ 5 metus
 - d) Tokio tipo mokymuose nesu dalyvavęs(-usi)
- 7. Kokiems pacientams dažniausiai imate veninio kraujo ėminius?**
- a) Pacientams atvykusiems į priėmimo-skubiosios pagalbos skyrių
 - b) Pacientams, kuriems suteikiamos ambulatorinės sveikatos priežiūros paslaugos
 - c) Pacientams, kuriems suteikiamos stacionarinės sveikatos priežiūros paslaugos
- 8. Ar identifikuojate pacientą prieš veninio kraujo paėmimą?**
- a) Visada
 - b) Kartais
 - c) Niekada
- 9. Kurie paciento identifikavimo būdai, Jūsų nuomone, yra teisingi?**
- a) Paklausti paciento ar jo vardas ir pavardė yra tokie, kaip nurodyti paskyrimo formoje
 - b) Paklausti paciento koks jo vardas ir pavardė, bei gautą atsakymą palyginti su nurodytu paskyrimo formoje
 - c) Duomenis sutikrinti paprašius asmens dokumento

- 10. Kada identifikuojate mėgintuvėlius veniniam kraujui?**
- a) Prieš kraujo paėmimą prie paciento
 - b) Po kraujo paėmimo prie paciento
 - c) Prieš arba po kraujo paėmimo nesant pacientui
- 11. Kai mėgintuvėlius veniniam kraujui identifikuojate ne prie paciento, ar prieš imdami kraujo patikrintate, kad mėgintuvėlis identifiikuotas tinkamai?***
- a) Visada
 - b) Kartais
 - c) Niekada
 - d) Mėgintuvėlius identifiukuju paėmęs kraujo, todėl nėra galimybės papildomai patikrinti prie paciento
- 12. Ar prieš veninio kraujo paėmimą visada paklausiate paciento, kada paskutinį kartą valgė, gėrė kitokių gėrimų nei vanduo, ar vartojo vaistų (ir kokius), ar įvertinate kitus veiksnius, kurie gali turėti įtakos tyrimų rezultatui?**
- a) Visada
 - b) Kartais
 - c) Niekada
- 13. Kokios priežastys lemia, kad neklausiate, ar pacientas veninio kraujo paėmimui pasiruošė tinkamai?****
- a) Dažniausiai paskirtiems tyrimams pasiruošti nereikia
 - b) Nežinau, apie kokius veiksnius turi būti klausama
 - c) Paciento pasiruošimas neturi įtakos laboratorinių tyrimų rezultatams
- 14. Ar prieš veninio kraujo paėmimą pasiruošiate reikalingas darbo priemones atsižvelgdami į paskirtus laboratorinius tyrimus?**
- a) Taip
 - b) Ne
- 15. Ar veninio kraujo paėmimo metu mūvite medicinines pirštines?**
- a) Visada
 - b) Kartais
 - c) Niekada
- 16. Kaip dažnai veninio kraujo paėmimui naudojate timpą?**
- a) Visada
 - b) Kartais
 - c) Labai retai
- 17. Kokia yra timpos paskirtis?**

- a) Išryškinti venas
- b) Pagerinti kraujo pritekėjimą į mėgintuvėlį
- c) Abu variantai

18. Kurioje vietoje turėtų būti užveržiama timpa?

- a) Per du plaštakos pirštus virš punkcijos vietos (~3,5 cm)
- b) Per keturis plaštakos pirštus virš punkcijos vietos (~7,5 cm)
- c) Svarbu užveržti virš punkcijos vietos, tačiau atstumas nesvarbu

19. Kiek laiko galima laikyti užveržtą timpą?

- a) Ne ilgiau kaip 1 min.
- b) Ne ilgiau kaip 2 min.
- c) Iki veninio kraujo paėmimo procedūros pabaigos

20. Ar prašote paciento sugniaužti arba keletą kartų sugniaužti ir atpalaiduoti kumštį, kad būtų lengviau išryškinti venas?

- a) Visada
- b) Dažnai
- c) Kartais
- d) Niekada

21. Jei tinkamos venos paieška, užveržus timpą, užtrukę ilgiau nei 1 minutę, ar nutrauktumėte procedūrą ir tinkamos venos ieškotumėte kitoje rankoje?

- a) Taip
- b) Ne

22. Ar prieš atlikdami venos punkciją visada palaukiate, kol nudžius dezinfekantas, naudotas punkcijos vietai dezinfekuoti?

- a) Visada
- b) Kartais
- c) Niekada

23. Koku kampu adata turėtų būti įduriama į veną?

- a) $5-30^\circ$
- b) $>30- \leq 45^\circ$
- c) $>45^\circ$

24. Kada turėtų būti atleidžiama timpa?

- a) Kraujui pradėjus tekėti į pirmą mėgintuvėlį
- b) Paėmus visus veninio kraujo ėminius
- c) Imdamas veninio kraujo, timpos nenaudoju

- 25. Ar laboratorijai svarbu, kokia tvarka kraujo yra imama į vakuuminius mėgintuvėlius?**
- a) Taip
 - b) Ne
- 26. Jeigu pacientui reikia paimti kelis skirtingus kraujo mėgintuvėlius, į kurį mėgintuvėlį kraują imtumėte pirmiausia?**
- a) Mėgintuvėlį bendrajam kraujo tyrimui
 - b) Mėgintuvėlį biocheminiams tyrimams
 - c) Mėgintuvėlį krešėjimo tyrimams
- 27. Kaip dažnai pripildę kraujo mėgintuvėlį jį pavartote?**
- a) Visada
 - b) Kartais
 - c) Niekada
- 28. Kiek kartų mėgintuvėlis turėtų būti pavartytas 180° kampu, kad būtų galima teigti, jog paimtas kraujas tinkamai sumaišytas?**
- a) Bent 3 kartus
 - b) Bent 4 kartus
 - c) Bent 5 kartus
 - d) Vartyti nereikia
- 29. Kiek laiko po kraujo paėmimo pacientas turėtų laikyti užspaudęs punkcijos vietą?**
- a) <2 min.
 - b) >2 min.
- 30. Jei veninio kraujo buvo imama iš alkūnės srities venų, ar po kraujo paėmimo pacientui rekomenduotumėte laikyti punkcijos vietą užspausť sulenkus ranką per alkūnę?**
- a) Taip
 - b) Ne
- 31. Ar po kraujo paėmimo rekomenduojate pacientui pasėdėti (pagulėti) ir pailsėti bent 5 minutes?**
- a) Visada
 - b) Kartais
 - c) Niekada
- 32. Ar visada tyrimų užsakyme nurodote tikslų kraujo paėmimo laiką ir datą?**
- a) Visada
 - b) Kartais

c) Niekada

* Klausimas buvo pateikiamas tik tiems respondentams, kurie atsakydami į 9-ą klausimą pasirinkdavo c atsakymo variantą.

** Klausimas buvo pateikiamas tik tiems respondentams, kurie atsakydami į 11-ą klausimą pasirinkdavo b arba c atsakymo variantus.

PACIENTŲ PARUOŠIMO VENINIO KRAUJO TYRIMAMS PRAKTIKOS IR POŽIŪRIO Į ŠIO ETAPO SVARBĄ VERTINIMAS

Gerb. Respondente

esu Ričardas Stonys, Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto doktorantas. Atlieku autorinį tyrimą, kuriame remiantis teorinės ir metodologinės literatūros sisteminė analize bei sveikatos priežiūros specialistų atsakymų ir įžvalgų apibendrinimais, bus siekiama įvertinti ir nustatyti svarbiausius iki tyrimo proceso etapus, kuriuose kyla didžiausia rizika įvykti klaidoms, galinčioms paveikti galutinį tyrimo rezultatą.

Tyrimui labai svarbi Jūsų kaip specialisto asmeninė patirtis ir nuomonė. Anonimiškumą garantuojame (jokie jūsų identifikaciniai duomenys nebus renkami) ir maloniai prašome atsakyti į klausimus, pasirenkant Jums tinkamiausius atsakymus. Klausimyno pildymas užtruks 10-15 min. Užpildydami klausimyną jūs sutinkate dalyvauti tyrime, surinkti duomenys bus naudojami tik mokslo tikslais.

Iš anksto dėkojame už skirtą laiką, nuoširdžius atsakymus ir grįžtamąjį ryšį.

Jeigu kultų klausimų, visada galite su manimi susisiekti el. paštu: ricardas.stonys@mf.stud.vu.lt

1. Jūsų lytis:

- a) Vyras
- b) Moteris

2. Jūsų išsilavinimas:

- a) Profesinis bakalauras (neuniversitetinis)
- b) Bakalauras (universitetinis)
- c) Magistras (universitetinis)
- d) Daktaro laipsnis

3. Jūsų profesinė kvalifikacija:

- a) Slaugytojas(-a)
- b) Medicinos gydytojas
- c) Šeimos gydytojas
- d) Gydytojas hematologas
- e) Skubiosios medicinos gydytojas

- f) Gydytojas anesteziologas reanimatologas
- g) Vidaus ligų gydytojas
- h) Gydytojas gastroenterologas
- i) Kita.....

4. Jūsų darbo stažas:

- a) ≤ 5 metų
- b) 6–10 metų
- c) 11–15 metų
- d) 16–20 metų
- e) ≥ 20 metų

5. Ar esate dalyvavę laboratorijos specialistų organizuojamuose mokymuose / paskaitose apie įvairių veiksnių įtaką laboratorinių tyrimų rezultatams?

- a) Taip, prieš ≤ 1 metus
- b) Taip, prieš ≤ 3 metus
- c) Taip, prieš ≤ 5 metus
- d) Tokiuose mokymuose nesu dalyvavęs(-usi)

6. Dažniausiai jūsų pacientams yra skiriami:

- a) Skubūs tyrimai
- b) Planiniai tyrimai

7. Ar teikiate pacientams informaciją apie pasiruošimą kraujo ėminio paėmimui?

- a) Taip
- b) Taip, jei tai susiję su vaistų vartojimu
- c) Ne, apie tai informuoja kartu dirbantis slaugytojas
- d) Ne, apie pasiruošimą informuoti nėra būtina
- e) Ne

Šie klausimai buvo pateikiami respondentams, kurie atsakė, kad pacientams dažniausiai skiriami rutininiai tyrimai ir jie teikia informaciją apie pasiruošimą laboratoriniams tyrimams.

8. Ar pacientą, kaip pasiruošti kraujo ėminio paėmimui, informuojate vadovaudamiesi laboratorijos parengtomis gairėmis?

- a) Taip
- b) Ne

9. Koku būdu informuojate pacientą apie pasiruošimą laboratoriniams tyrimams?

- a) Žodžiu
- b) Įteikiate informacinį lapelį

- c) Nurodote pasiskaityti laboratorijos parengtas rekomendacijas
- 10. Ar rekomenduojate pacientui nevalgyti bent 12 val. iki kraujo paėmimo?**
- a) Taip
 - b) Ne
 - c) Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose
- 11. Ar informuojate pacientą negerti kofeino turinčių gėrimų bent 1 val. prieš kraujo paėmimą?**
- a) Taip
 - b) Ne
 - c) Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose
- 12. Ar informuojate pacientą nerūkyti bent 1 val. prieš kraujo paėmimą?**
- a) Taip
 - b) Ne
 - c) Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose
- 13. Ar informuojate pacientą nevartoti alkoholio bent 1 parą prieš kraujo paėmimą?**
- a) Taip
 - b) Ne
 - c) Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose
- 14. Ar informuojate pacientą nevartoti paskirtų vaistų prieš ėminio paėmimą, nebent šie yra gyvybiškai būtini?**
- a) Taip
 - b) Ne
 - c) Nesu tikras(-a) ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose
- 15. Ar informuojate pacientą vengti sunkaus fizinio darbo, nesportuoti vakarą prieš kraujo paėmimą?**
- a) Taip
 - b) Ne
 - c) Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose
 - d) Netaikytina mano pacientų profiliui

- 16. Ar informuojate pacientą, kad kraujo tyrimas turi būti atliekamas prieš radiologinius tyrimus, kurių metu bus naudojamos kontrastinės medžiagos?**
- a) Taip
 - b) Ne, tokių tyrimų neskiriu
 - c) Ne
 - d) Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose
- 17. Ar informuojate pacientą negerti vandens prieš kraujo paėmimą?**
- a) Taip
 - b) Ne
 - c) Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose
- 18. Ar išpėjate pacientą informuoti kraują imantį personalą apie menstruacinio ciklo dieną, ypač kai skiriami hormonų tyrimai?**
- a) Taip
 - b) Ne
 - c) Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose
 - d) Netaikytina mano pacientų profiliui
- 19. Kai laboratoriniai tyrimai atliekami dėl pakartotinės rodiklių dinamikos stebėsenos, ar rekomenduojate pacientui kraują duoti toje pačioje laboratorijoje?**
- a) Taip
 - b) Ne
 - c) Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose
 - d) Netaikytina mano pacientų profiliui
- 20. Kai laboratoriniai tyrimai atliekami dėl pakartotinės rodiklių dinamikos stebėsenos, ar rekomenduojate pacientui kraują duoti tuo pačiu paros metu kaip ir praeitą kartą?**
- a) Taip
 - b) Ne
 - c) Nesu tikras(-a), ar tai minima informaciniame lapelyje ar laboratorijos rekomendacijose
 - d) Netaikytina mano pacientų profiliui

Šie klausimai buvo pateikiami respondentams, kurie atsakė, kad pacientams dažniausiai skiriami skubūs tyrimai

- 21. Ar jūsų įstaiga turi parengtas instrukcijas, kaip paruošti laboratoriniams tyrimams pacientus, kurie buvo pristatyti į įstaigą skubiajai (būtinajai) medicinos pagalbai?**
- a) Taip
 - b) Nežinau
 - c) Ne
- 22. Ar prieš vertindami paciento tyrimų rezultatus arba imdami ėminį pasiteiraujate, kada paskutinį kartą jis valgė?**
- a) Visada, jeigu pacientas sąmoningas
 - b) Visada, lydinčių asmenų, jeigu pacientas be sąmonės
 - c) Kartais, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina visada to padaryti
 - d) Niekada, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina to padaryti
 - e) Niekada
- 23. Ar prieš vertindami paciento tyrimų rezultatus arba imdami ėminį pasiteiraujate, kada paskutinį kartą jis gėrė vandens?**
- a) Visada, jeigu pacientas sąmoningas
 - b) Visada, lydinčių asmenų, jeigu pacientas be sąmonės
 - c) Kartais, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina visada to padaryti
 - d) Niekada, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina to padaryti
 - e) Niekada
- 24. Ar prieš vertindami paciento tyrimų rezultatus arba imdami ėminį pasiteiraujate, kada paskutinį kartą jis gėrė kavos, energinių gėrimų?**
- a) Visada, jeigu pacientas sąmoningas
 - b) Visada, lydinčių asmenų, jeigu pacientas be sąmonės
 - c) Kartais, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina visada to padaryti
 - d) Niekada, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina to padaryti
 - e) Niekada
- 25. Ar prieš vertindami paciento tyrimų rezultatus arba imant ėminį, pasiteiraujate kada paskutinį kartą ir kokius vaistus jis vartojo?**
- a) Visada, jeigu pacientas sąmoningas
 - b) Visada, lydinčių asmenų, jeigu pacientas be sąmonės
 - c) Kartais, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina visada to padaryti
 - d) Niekada, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina to padaryti
 - e) Niekada
- 26. Ar prieš vertindami paciento tyrimų rezultatus arba imant ėminį, pasiteiraujate kada paskutinį kartą pacientas sportavo ar turėjo kitą intensyvių fizinį krūvį?**
- a) Visada, jeigu pacientas sąmoningas
 - b) Visada, lydinčių asmenų, jeigu pacientas be sąmonės
 - c) Kartais, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina visada to padaryti

- d) Niekada, nes dėl paciento sveikatos būklės neišeina to padaryti
- e) Niekada

27. Ar įsitikinate, kad veninio kraujo ėminiai laboratoriniams tyrimams būtų imami prieš procedūras su kontrastinėmis medžiagomis, kai šios yra skiriamos?

- a) Visada
- b) Dažniausiai
- c) Niekada

Šis klausimas buvo pateikiamas visiems apklausoje dalyvavusiems respondentams.

28. Pažymėkite ar sutinkate, kad žemiau pateikti veiksniai gali turėti reikšmingos įtakos laboratorinių tyrimų rezultatams

Teiginys	Visiškai nesutinku	Nesutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Sutinku	Visiškai sutinku
Paciento pasiruošimas laboratoriniams tyrimams					
Suvalgytas maistas prieš 12 ar mažiau valandų					
Vartotas alkoholis prieš ≤ 24 val.					
Stiklinė vandens, išgerta prieš veninio kraujo paėmimą					
Rūkymas prieš veninio kraujo paėmimą (< 2 val.)					
Intensyvus fizinis aktyvumas dieną prieš veninio kraujo paėmimą (sunkus darbas, sportas ir pan.)					

Vartojami maisto papildai					
Vartojami vaistai					
Išgertas kavos ar arbatos puodelis rytą prieš veninio kraujo paėmimą (prieš 1–2 val.)					
Kontrastinės medžiagos naudojamos radiologinio tyrimo metu, jei radiologinis tyrimas atliekamas prieš veninio kraujo paėmimą					
Menstruacinio ciklo diena					
Paros laikas					

UŽRAŠAMS

UŽRAŠAMS

Vilniaus universiteto leidykla
Saulėtekio al. 9, III rūmai, LT-10222 Vilnius
El. p. info@leidykla.vu.lt, www.leidykla.vu.lt
bookshop.vu.lt, journals.vu.lt
Tiražas 15 egz.