



Fakulteta za zdravstvo **Angele Boškin**
Angela Boškin Faculty of Health Care

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
ZDRAVSTVENA NEGA

**IZKUŠNJE IN ZNANJE DIPLOMIRANIH
MEDICINSKIH SESTER O ODVZEMU
VZORCEV ZA URGENTNE
LABORATORIJSKE PREISKAVE –
KVANTITATIVNA RAZISKAVA**

**REGISTERED NURSES' EXPERIENCE WITH
AND KNOWLEDGE OF SAMPLE
COLLECTION FOR EMERGENCY
LABORATORY TESTS – QUANTITATIVE
STUDY**

Mentorica:
doc. dr. Ivica Avberšek Lužnik

Študentka:
Petra Gerdej

Jesenice, avgust, 2025

ZAHVALA

Zahvaljujem se svoji mentorici, doc. dr. Ivici Avberšek Lužnik, za vso pomoč, nasvete in strokovno vodenje med pisanjem diplomskega dela.

Hvala tudi recenzentki Mateji Bahun, viš. pred., za nasvete in predloge pri oblikovanju ter izboljšavah diplomskega dela in lektorici Tei Erjavec, prof. geog. in slov., za lektoriranje diplomskega dela.

Hvala vsem, ki so si vzeli čas in sodelovali pri izpolnjevanju anket. Na koncu pa bi se zahvalila še vsem družinskim članom in partnerju za podporo in spodbudo v času študija in med pisanjem diplomskega dela.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Pri urgentni obravnavi pacientov imajo diplomirane medicinske sestre osrednjo vlogo. Pomembne so njihove izkušnje in poznavanje predanalitskih dejavnikov, ki vplivajo na kakovost vzorcev krvi za laboratorijske preiskave. Ovire s katerimi se srečujejo, so nujne za razvoj profesije zdravstvene nege.

Cilji: Raziskati izkušnje in znanje diplomiranih medicinskih sester na področju odvzema vzorcev krvi za urgentne laboratorijske preiskave.

Metode: Raziskava temelji na deskriptivni metodi empiričnega kvantitativnega raziskovanja z uporabo vprašalnika, ki ga je prejelo 71 diplomiranih medicinskih sester oziroma diplomiranih zdravstvenikov, zaposlenih v urgentnem centru ene terciarne ustanove in dveh splošnih bolnišnic. Polno izpolnjenih je bilo 65 vprašalnikov, realizacija vzorca pa je znašala 93 %.

Rezultati: Med anketiranci v bolnišnicah A in B je Kruscal-Walisov test na podlagi povprečnih vrednosti rangov (PVr) pokazal razlike v ocenah sledečih trditev o odvzemu in kakovosti vzorcev krvi: Anketiranci v bolnišnici A hitreje izvedejo naročilo urgentnih preiskav kot anketiranci v bolnišnici B (PVr = 22,0; 37,9), z neodzivnimi pacienti pa imajo več stika anketiranci bolnišnice B kot A ($p = 0,001$). V bolnišnici A se bolj kot v B zavedajo vpliva zdravil na rezultate testiranja ($p = 0,015$) in jih pogosteje beležijo v negovalno dokumentacijo ($p = 0,001$). Vpliva cirkadianih ritmov na rezultate preiskav pa se bolj zavedajo anketiranci bolnišnice B kot A ($p = 0,000$). Primerjava med anketiranci sekundarne in terciarne ravni je pokazala, da na slednji brez težav otipljejo vbodno mesto ($p = 0,043$) in da manj pogosto pri pacientu uporabijo namestitev intravenske kanile ($p = 0,001$) kot na sekundarni ravni.

Razprava: Diplomirane medicinske sestre se na urgenci srečujejo s težavami, povezanimi s prostorskimi, časovnimi in kadrovskimi ovirami. Zavedajo se, da je obravnava pacientov ključno področje zdravstva, ki zahteva usposobljen kader. Za razvoj učinkovitih izobraževalnih strategij in modulov usposabljanja diplomiranih medicinskih sester so v prihodnosti potrebne ciljno usmerjene raziskave.

Ključne besede: urgentni center, kakovost laboratorijskih vzorcev, sekundarna in terciarna raven zdravstvene oskrbe, zdravstvena nega

SUMMARY

Theoretical background: Registered nurses play a key role in the emergency treatment of patients. Their experience and knowledge of pre-analytical influences on the quality of blood samples for laboratory tests are important. Research on the barriers they face is not common, but necessary for the development of the nursing profession.

Goals: To investigate the experience and knowledge of registered nurses in the field of sample collection for emergency laboratory tests.

Methods: The research is based on the descriptive method of empirical quantitative research using a questionnaire, which was received in printed form by 71 registered nurses working in the emergency room of one tertiary institution and two general hospitals. Of these, 65 were fully completed, for a response rate of 93%.

Results: Among respondents within hospitals A and B, the Kruskal–Wallis test based on the mean rank values (PVr) showed differences in the evaluations of the following statements about the collection and quality of blood samples: Respondents in hospital A execute emergency tests orders faster than respondents in hospital B (PVr = 22.0; 37.9), and respondents from hospital B have more contact with non-responsive patients than A (PVr = 28.0; 32.1). In hospital A, they are more aware of the influence of drugs on test results (PVr = 29.0; 3.,8) and more regularly record them in the nursing diagnosis (PVr = 21.5; 37.4). Respondents from hospital B are more aware of the influence of circadian rhythms on tests results than those from A (PVr = 29.4; 42.2). A comparison between respondents of the secondary and tertiary levels showed that at the tertiary level more often palpate the injection site without difficulty ($p = 0.043$) and less often use intravenous cannula placement in the patient ($p = 0.001$).

Discussion: Registered nurses encounter problems related to spatial, temporal and staffing barriers in the emergency room. They are aware that patient treatment is critical area of healthcare that requires qualified personnel. Targeted research is needed in the future for effective education strategies and training modules for graduate nurses.

Key words: emergency center, quality of laboratory samples, secondary and tertiary healthcare, nursing

KAZALO

1	UVOD	1
2	TEORETIČNI DEL.....	3
2.1	POMEN DELA DIPLOMIRANE MEDICINSKE SESTRE V URGENTNEM CENTRU	3
2.2	URGENTNE LABORATORIJSKE PREISKAVE	5
2.3	LABORATORIJSKE PREISKAVE KRVÍ	6
2.4	PLINSKA ANALIZA KRVÍ	8
2.5	LABORATORIJSKE PREISKAVE URINA	8
2.6	PREISKAVE LIKVORJA	8
3	EMPIRIČNI DEL	10
3.1	NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA	10
3.2	RAZISKOVALNA VPRAŠANJA	10
3.3	RAZISKOVALNA METODOLOGIJA	10
3.3.1	Metode in tehnike zbiranja podatkov	10
3.3.2	Opis merskega instrumenta	11
3.3.3	Opis vzorca.....	11
3.3.4	Opis poteka raziskave in obdelave podatkov	13
3.4	REZULTATI.....	14
3.5	RAZPRAVA	22
3.5.1	Omejitve raziskave.....	28
3.5.2	Doprinos za prakso.....	29
4	ZAKLJUČEK.....	31
5	LITERATURA	32
6	PRILOGE	
6.1	MERSKI INSTRUMENT	

KAZALO SLIK

Slika 1: Grafični prikaz frekvence pozitivnih odgovorov o odvzemu vzorcev za urgentne preiskave.....	18
Slika 2: Grafični prikaz frekvenc o kakovosti vzorcev za urgentne preiskave	21

KAZALO TABEL

Tabela 1: Priporočene preiskave pri urgentnih stanjih	6
Tabela 2: Podatki anketirancev po spolu in zaposlitvi v posameznem urgentnem centru	12
Tabela 3: Podatki o starosti in delovni dobi anketirancev v posameznem urgentnem centru	12
Tabela 4: Podatki o starosti in delovni dobi anketirancev po spolu	13
Tabela 5: Odvzem vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave	14
Tabela 6: Kakovost vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave	15
Tabela 7: Frekvence anketiranja o odvzemu vzorcev za urgentne preiskave.....	16
Tabela 8: Frekvence anketiranja o kakovosti vzorcev za urgentne preiskave.....	19

SEZNAM KRAJŠAV

CRP	C-reaktivni protein
PCT	prokalcitonin
PT	protrombinski čas
NMP	nujna medicinska pomoč
COVID-19	koronavirusna bolezen 2019
AST	aspartat aminotransferaza
ALT	alanin aminotransferaza
GGT	gama-glutamil transferaza
AF	alkalna fosfataza
Hb	hemoglobin
Hct	hematokrit
INR	mednarodno umerjeno razmerje (angl. <i>International Normalised Ratio</i>)
LIS	laboratorijski informacijski sistem
PAAK	plinska analiza arterijske krvi
PVr	povprečna vednost rangov

1 UVOD

Zdravstvena obravnava urgentnega pacienta je izredno zahtevna in kompleksna. Varno in učinkovito poteka v multidisciplinarnem timu, v katerem je vloga diplomirane medicinske sestre pomembna ter močno odvisna od njenega teoretičnega znanja, praktičnih in strokovnih izkušenj. Laboratorijske preiskave so neinvazivno in stroškovno učinkovito diagnostično orodje, ki pomaga pri hitrem odkrivanju bolezni, zlasti patoloških stanj (miokardni infarkt, možganska kap, notranje krvavitve, sepsa, okužbe in podobno) pri obravnavi urgentnega pacienta. Pri odvzemu vzorcev pri urgentno sprejetih pacientih je usposobljenost diplomiranih medicinskih sester ključna, zato so raziskave o stališčih, težavah in izkušnjah pomembne za uvajanje izboljšav v proces odvzema in zagotavljanje kakovosti bioloških vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave. Napake pred laboratorijsko analizo urgentnih vzorcev so pogoste, zgodijo se lahko zaradi neupoštevanja standardov in priporočil pri odvzemu vzorcev ali pa zaradi neustreznega ravnanja z vzorci po odvzemu. Ena od zelo nevarnih napak je odvzem vzorca napačnemu pacientu. Lahko pride tudi do napačne označitve vzorca ali pripisa rezultata napačnemu pacientu. Te napake niso pogoste, vendar se lahko zgodijo. Pri plinski analizi krvi lahko pride do mešanja venske krvi z arterijsko, če punkcija ni bila izvedena iz anatomsko ustreznega žilnega dostopa. Za preprečitev navedenih odstopov so potrebne izkušnje, strokovno znanje, upoštevanje standardov za odvzem, transport, hranjenje in analizo vzorcev ter vrednotenje laboratorijskih rezultatov. Za navedene aktivnosti je potrebna strokovna usposobljenost in timsko sodelovanje vseh izvajalcev zdravstvene oskrbe pacientov (Kmet, 2017). Predanalitske napake najuspešneje obvladujemo s standardizacijo postopkov in stalnim izobraževanjem izvajalcev. Le tako lahko pridobimo kakovosten, pravilen in zaupanja vreden laboratorijski izvid (Gregurič Silič, 2019).

Urgentni centri spadajo v sklop nujne medicinske pomoči (NMP), ki obsega izvajanje nujnih zdravstvenih storitev, katerih opustitev bi vodila v nepopravljivo in hudo okvaro zdravja ali celo smrt pacienta. Pod okrilje NMP sodijo tudi nujni prevozi pacientov. NMP izvajajo: zunajbolnišnične službe NMP, mobilne enote in dežurne službe, bolnišnične službe NMP ter urgentni centri. Vse te službe so sestavni del javne zdravstvene službe in zagotavljajo 24-urno zdravstveno varstvo vsem prebivalcem (Ministrstvo za zdravje,

2024). Že v 90. letih prejšnjega stoletja so bili zaradi vse večjega števila pacientov v urgentnih ambulantah uvedeni različni sistemi triaže. V slovenskih urgentnih centrih triažo izvajajo posebej usposobljene diplomirane medicinske sestre. Največja prednost triaže je, da omogoča hitro prepoznavanje ogroženih pacientov in razvrščanje le-teh glede na njihovo potrebo po hitrosti oskrbe (Rajapakse, 2015; Osmančević, 2015). Delo kliničnega laboratorija je v NMP ključno, saj zagotavlja pravočasne in natančne diagnostične informacije, ki pomagajo pri oceni in obravnavi pacientov. Hitro postavitve diagnoze vse bolj omogočajo hitri laboratorijski testi, ki jih neposredno ob pacientu pogosto izvajajo diplomirane medicinske sestre. Ti testi omogočajo zgodnje odkrivanje življenjsko nevarnih stanj in usmerjanje k ustreznim odločitvam o zdravljenju. Ne uporabljajo pa se le za postavitev diagnoze, temveč tudi za spremljanje in oceno odziva na zdravljenje (Bestmir & Bozdereli Berikol, 2023).

2 TEORETIČNI DEL

2.1 POMEN DELA DIPLOMIRANE MEDICINSKE SESTRE V URGENTNEM CENTRU

Obravnavo urgentnega pacienta se začne s triažo, ki pomeni prvi stik pacienta z zdravstvenim sistemom in začetek njegove obravnave. Triažo izvajajo ustrezno usposobljene diplomirane medicinske sestre z najmanj tremi leti delovnih izkušenj na internistični prvi pomoči in dodatnim znanjem, ki ga pridobijo na organiziranih tečajih urgentne medicine. Usposabljanje omogoča varnejšo in bolj celostno obravnavo pacienta. Diplomirana medicinska sestra v triaži izvaja svoje naloge po predpisanih algoritmičnih merilih (Osmančević, 2015; Bračko, 2017). Podatke pridobi na podlagi pacientove anamneze, rezultatov izmerjenih vitalnih znakov ter laboratorijskih izvidov, ki jih pacient prinese s seboj. Vsem pacientom izmeri telesno temperaturo, srčni utrip, krvni tlak, frekvenco dihanja, parametre oksimetrije ter oceni njihovo stanje zavesti. Kadar anamneza in spremenjeni vitalni znaki nakazujejo na okužbo, bakteriemijo ali sepsa, je treba pridobiti sveže laboratorijske izvide v čim krajšem času. Ob večjem številu čakajočih pacientov (več kot šest, pri katerih je predviden čas obravnave daljših od dveh ur), se odvzem krvi za osnovne preiskave (hemogram, urea, kreatinin, elektroliti) izvede že v triaži (Osmančević, 2015).

Odvzem krvi je ena najpogostejših intervencij, ki jih izvaja diplomirana medicinska sestra na urgenci. Najpomembneje je, da odvzeti vzorec krvi ustreza merilom kakovosti. Če odvzeti vzorec ne ustreza merilom kakovosti, ga laboratorijsko osebje lahko zavrne, kar pomeni ponovni odvzem. To podaljša postopek obravnave urgentnega pacienta in predstavlja enega od sprožilnih dejavnikov za slabšo pretočnost pacientov na preobremenjenih urgentnih oddelkih. Najpogostejši odklon predstavljajo hemolizirani vzorci krvi. Izsledki sistematičnega pregleda Heyer, et al. (2012) kažejo, da je pojavnost hemolize značilno nižja v vzorcih krvi, odvzetih z običajno igelno punkcijo. Če je treba pacientu vstaviti intravensko kanilo, avtorji priporočajo njeno namestitev na antekubitalno mesto. Hemoliza povzroča nezanesljivost rezultatov pri 39 različnih laboratorijskih testih. Zato laboratorij brez izjeme zavrne hemolizirane vzorce za teste

koagulacije, v transfuzijski medicini pa tudi za tipizacijo ABO in za antigensko presejanje. Hemoliza moti določanje bilirubina, kar je še posebej pomembno pri diagnozi neonatalnega kernikterusa. Rezultati kalija iz hemoliziranih vzorcev so lažno zvišani in lahko prikritijo hipokaliemijo, ki je življenjsko nevarna. Hemoliza vpliva tudi na rezultate imunskih testov, katerih določanje temelji na neizotopskih detekcijskih metodah. Laboratorij hemolizirane vzorce prepozna šele po centrifugiranju, zato diplomirana medicinska sestra na urgenci prejme sporočilo o zavrnitvi vzorca in zahtevo za ponovitev odvzema krvi, kar zaradi časovnega zamika podaljša čakalno dobo pacienta in povečuje zasedenost urgentnih ambulant.

Savioli, et al. (2022) navajajo, da urgentne ambulate spremlja prezasedenost že od leta 1980. To predstavlja enega glavnih dejavnikov, ki omejujejo pravilno, pravočasno in učinkovito bolnišnično oskrbo pacientov. Pandemija COVID-19 (koronavirusna bolezen 2019) je še dodatno povečala ta problem in razgalila vrsto sprožilnih dejavnikov. Vzroki za prezasedenost so vhodni, notranji in izhodni. Vhodni dejavniki vključujejo dostop pacienta do urgentne obravnave, ki ga določajo čakalna doba, število pacientov ter resnost in kompleksnost njihove bolezni. Notranji dejavniki so povezani s časom obravnave in so odvisni od vrste ter časa izvedbe diagnostičnih preiskav, kot so laboratorijske analize in slikovna diagnostika. Izhodni dejavniki vključujejo sprejem pacientov in razpoložljivost bolniških postelj. Gnečo povzročajo vse tri kategorije dejavnikov. Vhodni dejavniki so najbolj raziskani, vendar se je izkazalo, da so manj pomembni; ključno je obvladovanje notranjih dejavnikov, kar je odvisno od števila osebja in delovne obremenitve. Izhodni dejavniki so sicer pomembni, vendar so povsod po svetu posledica pretiranih rezov v sistemu zdravstvenega varstva. Razširitev prostorskih kapacitet urgentnih centrov je večinoma kontraproduktivna. Rešitev predstavlja uvedba standardiziranih diagnostičnih poti (laboratorijsko testiranje, slikovna diagnostika) in zaposlitev zadostnega števila zdravstvenih delavcev, kot so medicinske sestre in zdravniki. Zastoji v procesu urgentne obravnave pacientov so manj pogosti, če je poskrbljeno za kontinuirano strokovno izobraževanje medicinskih sester za delo v nujnih primerih.

Iz Pravilnika o službi nujne medicinske pomoči (2015) je razvidno, da diplomirana medicinska sestra za samostojno delo v urgentnem centru potrebuje veliko znanja, ki ga pridobi in nadgrajuje na tečajih urgentne medicine. Znati mora organizirati svoje delo, upoštevati varovalne in zaščitne ukrepe za paciente in zase (uporaba razkužilnega sredstva, zaščitnih rokavic, halje, ustrezne obutve in druge varovalne opreme) ter imeti urejen ambulantni prostor. Pomembna je tudi komunikacija, ki jo vodi s pacienti in njihovimi svojci ter s sodelavci v timu. Potrebuje znanje za pregled in oceno stanja pacienta s pomočjo pravilno interpretiranih podatkov o izmerjenih vitalnih funkcijah. Te mora natančno izmeriti z ročnimi postopki in/ali medicinsko opremo. Dobro mora biti usposobljena za izvajanje temeljnih postopkov oživljanja tako odraslih kot otrok ter za dovajanje kisika z različnimi pripomočki. Znati mora vzpostaviti parenteralno pot skozi periferno veno, nastaviti infuzijo po venski poti ter obvladati venepunkcijo. Zahtevano je tudi znanje za natančno izpolnjevanje dokumentacije, uporabo računalniške tehnologije, upoštevanje navodil in predpisov.

2.2 URGENTNE LABORATORIJSKE PREISKAVE

Urgentne laboratorijske preiskave so temeljna komponenta nujne medicinske obravnave pacientov. Celovit nabor urgentnih laboratorijskih testov ter natančni in pravočasni izvidi opravljenih preiskav zagotavljajo ustrezno in učinkovito zdravstveno oskrbo v priporočenem reševalnem času. Urgentne laboratorijske preiskave so prva linija diagnosticiranja in zdravljenja v nujnih primerih. Pomembno vplivajo na sprejemanje diagnostičnih odločitev, zato jih morajo laboratoriji zagotavljati pravočasno, tj. po hitrem postopku (Zhang, et al., 2023). Na splošno so urgentne laboratorijske preiskave vključene v vse sklope preiskav, ki jih izvajajo biokemični in tudi nekateri specializirani laboratoriji. Posamezne preiskave ali sklopi preiskav se uporabljajo diagnostično ali selektivno glede na klinično stanje pacienta po opravljeni triaži (Bestmir & Bozdereli Berikol, 2023). Laboratorijske preiskave pa niso le diagnostično orodje, ampak so uporabne tudi za oceno stopnje razvoja določene bolezni (blage, zmerne ali hude oblike).

V tabeli 1 so prikazana pogosta urgentna stanja in nabor laboratorijskih preiskav, ki so potrebni za hitro diagnostično obravnavo. Po opravljeni triaži namreč diplomirana

medicinska sestra izvede odvzem krvnih vzorcev in drugih vzorcev. Pri tem mora še posebej paziti na kakovost vzorcev, kar je povezano z njenimi praktičnimi izkušnjami, teoretičnim znanjem in poznavanjem dejavnikov, ki v predanalitski fazi vplivajo na njihovo kakovost (Lippi, et al., 2017).

Tabela 1: Priporočene preiskave pri urgentnih stanjih

Patološko stanje pacienta	Priporočene urgentne preiskave
Anemija	Hemoglobin Hematokrit Število eritrocitov
Krvavitev	Protrombinski čas Aktivirani tromboplastinski čas Število trombocitov
Venska tromboza	D-dimer
Akutni pankreatitis	Lipaza Amilaza
Bolezni jeter	Alanin aminotransferaza Celotni bilirubin Aspartat aminotransferaza
Akutni miokardni infarkt	Troponin T Mioglobin
Ledvične bolezni	Kreatinin Ocena glomerulne filtracije Urea Cistatin C
Poškodbe mišic	Kreatin kinaza Kreatinin Mioglobin
Okužba	Število levkocitov C-reaktivni protein Laktat Prokalcitonin
Neravnovesje elektrolitov	Kalcij Kalij Kloridi Natrij Plinska analiza krvi Magnezij
Sladkorna bolezen	Glukoza v plazmi in v urinu
Meningitis	Glukoza Proteini in kloridi v likvorju

(Lippi, et al., 2017)

2.3 LABORATORIJSKE PREISKAVE KRVÍ

Med krvne preiskave sodijo hematološke in biokemične preiskave ter testi strjevanja krvi (hemostaza). Med hematološkimi preiskavami so v urgentnem naboru hemogram, ki

vključuje belo krvno sliko, rdečo krvno sliko in trombocite. Bela krvna slika vključuje levkocite in diferencialno krvno sliko. Parametri slednje so običajno izraženi v relativnih deležih posameznih populacij levkocitov, kot so: nevtrofilci, limfociti, monociti, eozinofilci in bazofilci (Meško Brguljan, 2018). Rdeča krvna slika nam pokaže stanje eritrocitov, hemoglobina (Hb), hematokrita (Hct) in eritrocitnih indeksov, ki vključujejo povprečni volumen eritrocita, povprečno količino in koncentracijo hemoglobina v eritrocitu ter retikulocite (Grošel, et al., 2016).

Med biokemičnimi preiskavami so v urgentnem sklopu tudi elektroliti, ki so pomembni za normalno delovanje telesnih procesov, saj pomagajo pri vzdrževanju kislinско-baznega ravnovesja in regulaciji vode v telesu. Spremembe v elektrolitskem statusu lahko nakazujejo na kardiovaskularno simptomatiko. Glukoza, ki je glavni vir energije ter osnovna in najpomembnejša spojina ogljikovih hidratov, mora biti v telesu stalno dostopna (Grošel, et al., 2016). Med biokemične preiskave sodijo še ledvični in jetrni testi, beljakovine akutne faze vnetja ter drugi diagnostično uporabni laboratorijski testi. Zdravnik jih potrebuje za hitro oceno stanja po poškodbah, okužbah in krvavitvah. Koncentracije sečnine in kreatinina se uporabljajo za oceno stopnje ledvične odpovedi v akutnih in kroničnih primerih. Patološki rezultati parametrov hepatograma (bilirubin, AST, ALT, GGT, AF, lipaza, amilaza) so povezani z boleznimi jeter in trebušne slinavke. Za diagnostiko sepse in okužb sta najpogostejše v uporabi C-reaktivni protein (CRP) ter prokalcitonin (PCT) (Bestmir & Bozdereli Berikol, 2023). CRP je beljakovina, ki nastaja v jetrih in se pri poškodbah tkiv in organov, ob okužbah in ob vnetnih procesih v krvi znatno poveča. PCT je prav tako beljakovina, ki nastaja v C-celicah ščitnice, vendar lahko nastaja tudi v nekaterih drugih tkivih oziroma celicah, kadar pride do sistemskih bakterijskih okužb. Višje koncentracije prokalcitonina so opazne tudi pri kirurških posegih, opeklinah in poškodbah (Grošel, et al., 2016).

V urgentnih primerih so posebej pomembni testi strjevanja krvi oziroma laboratorijski testi hemostaze: protrombinski čas (PT), aktivirani tromboplastinski čas in mednarodno umerjeno razmerje (angl. *International Normalised Ratio* – INR), ki se uporablja za spremljanje antikoagulacijske terapije (Bestmir & Bozdereli Berikol, 2023).

2.4 PLINSKA ANALIZA KRVI

Plinska analiza krvi je anaerobna laboratorijska preiskava, ki je preprosta, lahko dostopna in hitra. Parametri plinske analize krvi so standardna preiskava za oceno saturacije (nasičenosti s kisikom) in pH arterijske krvi, parcialnih tlakov kisika in ogljikovega dioksida, kislinsko-baznega ravnovesja, koncentracije hidrogen karbonata, baznega deficita in anionske vrzeli. Izmeriti je mogoče tudi nekatere elektrolite in hemoglobin (Kmet, 2017; Cleveland Clinic, 2020–2024). Laboratorijski rezultati pomagajo oceniti stanja, ki vplivajo na dihalni in obtočni sistem ter presnovne procese. Plinska analiza se izvede v primeru akutne respiratorne stiske, akutne respiratorne odpovedi, astmatičnega napada, hude sepse, septičnega in hipovolemičnega šoka, ketoacidoze, povezane s sladkorno boleznijo, presnovne acidoze ter srčnega popuščanja ali srčnega zastoja (Cleveland Clinic, 2020–2024).

2.5 LABORATORIJSKE PREISKAVE URINA

Z analizo fizikalnih in kemičnih lastnosti urina ter z mikroskopskim pregledom urinskega sedimenta lahko odkrijemo bolezenska stanja, ki jih s preiskavami krvi ne moremo zaznati. Pri fizikalni analizi urina se ocenjujejo volumen, barva, motnost in relativna gostota. Kemična analiza urina vključuje določitev pH, morebitno prisotnost glukoze, ketonov, hemoglobina, bilirubina, urobilinogena, nitritov ter levkocitov in eritrocitov. Za potrditev bakterijske okužbe se uporablja mikroskopski pregled urinskega sedimenta. Pri bolj zapletenih ali dolgotrajnih okužbah je potrebna mikrobiološka analiza urina, ki vključuje urinokulturo (Lindič & Škoberne, 2014).

2.6 PREISKAVE LIKVORJA

Pri sumu na meningitis so nujne preiskave likvorja: biokemične (glukoza, beljakovine, kloridi), citološke (število nevtrofilcev in limfocitov) ter mikrobiološke (prisotnost po Gram-pozitivnih in Gram-negativnih bakterij ter virusnih povzročiteljev meningitisa in encefalitisa). Priporočeno je vzorčenje likvorja v tri zaporedne, graduirane epruvete. Vzorec iz prve epruvete je primeren za biokemične in imunološke analize, iz druge za mikrobiološke preiskave in iz tretje pa za citološke preiskave. Vsaka epruveta mora biti

opremljena s podatki o pacientu, z datumom in uro punkcije ter zaporedno številko (Avberšek Lužnik, et al., 2016).

3 EMPIRIČNI DEL

3.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je raziskati praktične izkušnje in znanje diplomiranih medicinskih sester na področju odvzema vzorcev krvi za urgentne laboratorijske preiskave.

Cilji diplomskega dela so:

- Predstaviti težave diplomiranih medicinskih sester na področju odvzema vzorcev krvi za laboratorijske preiskave pri urgentni obravnavi pacientov.
- Raziskati raven znanja in izkušenj diplomiranih medicinskih sester pri odvzemu vzorcev krvi za urgentne laboratorijske preiskave.

3.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

Na podlagi ciljev smo si zastavili dve raziskovalni vprašanji:

- S katerimi težavami se srečujejo diplomirane medicinske sestre pri odvzemu vzorcev krvi za urgentne laboratorijske preiskave?
- Katere dejavnike, pomembne za kakovost vzorcev krvi, poznajo diplomirane medicinske sestre na urgentnih oddelkih?

3.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

Raziskava temelji na deskriptivni metodi empiričnega kvantitativnega raziskovanja.

3.3.1 Metode in tehnike zbiranja podatkov

Za oblikovanje teoretičnega dela diplomskega dela smo uporabili strokovno in znanstveno literaturo, objavljeno med letoma 2014 in 2024. Literaturo smo pridobili v bazah podatkov, kot so COBISS, PubMed, CINAHL in Google Books. Za empirični del smo podatke pridobili s tehniko anketiranja diplomiranih medicinskih sester in diplomiranih zdravstvenikov v treh zdravstvenih ustanovah (ena ustanova terciarne in dve

sekundarne ravni zdravstvene oskrbe pacientov). Za izvedbo anketiranja smo predhodno pridobili soglasje vodstev vseh treh zdravstvenih ustanov. Zbrane podatke smo analizirali s pomočjo statističnega programa SPSS, različica 21. Za analizo smo uporabili metode deskriptivne statistike in neparametrični Kruskal-Walisov test za neodvisne vzorce. Statistična značilnost rangov pri Kruskal-Wallisovem testu kaže, da vsaj en vzorec prevladuje nad drugim. Za statistično značilno razliko smo upoštevali statistični prag $p \leq 0,05$.

3.3.2 Opis merskega instrumenta

Za empirični del smo oblikovali vprašalnik, sestavljen iz treh sklopov vprašanj in trditev. Pri oblikovanju vprašalnika smo uporabili različne strokovne vire (Avberšek Lužnik, et al., 2016; Kmet, 2017; Lippi, et al., 2017; Meško Brguljan, 2018; Macura Višić & Avberšek Lužnik, 2019; Bestmir & Bozdereli Berikol, 2023). V prvem sklopu vprašalnika z naslovom »Demografski podatki anketirancev«, so bila postavljena vprašanja zaprtega tipa o podatkih, kot so spol, starost in delovna doba na področju urgentne obravnave pacientov. Naslov drugega sklopa je bil »Odvzem bioloških vzorcev in problemi«. Sestavljen je bil iz 14 trditev, ki smo jih vsebinsko oblikovali tako, da so anketiranci lahko ocenili vrsto problema, ki ga imajo pri odvzemu vzorcev krvi. Oceno posamezne trditve so podali numerično z 1, 2 ali 3, pri čemer je pomen naslednji: 1 – DA, 2 – NE, 3 – Redko. Naslov tretjega sklopa je bil »Kakovost vzorcev za urgentne preiskave«. V tem sklopu je bilo 8 trditev, ki smo jih oblikovali tako, da bi pridobili podatke o znanju anketirancev na področju zagotavljanja kakovosti vzorcev za laboratorijsko testiranje. Tudi te trditve so anketiranci ocenili numerično z 1, 2 ali 3, pri čemer je pomen naslednji: 1 – DA, 2 – NE, 3 – Ne vem.

3.3.3 Opis vzorca

Vzorec je bil neslučajni in priložnostni. Po pridobitvi soglasja vseh treh ustanov za izvedbo anketiranja, smo anketirali diplomirane medicinske sestre in diplomirane zdravstvenike, zaposlene v urgentnih centrih dveh splošnih bolnišnic in ene terciarne ustanove. Anketiranje je potekalo od novembra 2024 do februarja 2025. V terciarno

ustanovo smo poslali 11 vprašalnikov, v splošno bolnišnico A 25 vprašalnikov in v splošno bolnišnico B 35 vprašalnikov. Na deloviščih urgentnih centrov teh treh ustanov je zaposlenih vseh skupaj 71 diplomiranih medicinskih sester in diplomiranih zdravstvenikov. Iz terciarne ustanove smo prejeli vseh 11 izpolnjenih vprašalnikov, iz splošne bolnišnice A 20 in iz splošne bolnišnice B 34. To pomeni, da smo od 71 poslanih vprašalnikov prejeli 65 polno izpolnjenih vprašalnikov, realizacija vzorca pa je znašala 93 %. Podatki o spolu, starosti in delovni dobi anketirancev v urgentnih centrih vseh treh ustanov so zbrani v tabelah 2, 3 in 4.

Tabela 2: Podatki anketirancev po spolu in zaposlitvi v posameznem urgentnem centru

Anketiranci		n	%	Skupaj n (%)
Spol	Moški	10	15,4	65 (100%)
	Ženski	55	84,6	
Zdravstvena organizacija	Terciarna raven	11	16,9	65 (100%)
	Bolnišnica A	20	30,8	
	Bolnišnica B	34	52,3	

Legenda: n – število anketiranih; % – delež

V tabeli 2 so prikazane demografske značilnosti anketirancev. Sodelovalo je 65 anketirancev, od tega je bilo 15,4 % moških in 84,6 % žensk. Med njimi je bilo največ zaposlenih v urgentnem centru splošne bolnišnice B.

Tabela 3: Podatki o starosti in delovni dobi anketirancev v posameznem urgentnem centru

Anketiranci		n	PV	SO	Min	Max	p (verjetnost)
Starost (leta)	Terciarna raven	11	35,6	10,2	24	58	0,757
	Bolnišnica A	20	34,7	9,0	22	58	
	Bolnišnica B	34	36,5	8,6	23	56	
	Skupaj	65	35,8	8,9	22	58	
Delovna doba (leta)	Terciarna raven	11	8,8	7,9	0,5	25,0	0,211
	Bolnišnica A	20	6,0	4,6	2,0	23,0	
	Bolnišnica B	34	8,9	6,2	1,0	32,0	
Delovna doba (leta)	Skupaj	65	8,0	6,2	0,5	32,0	0,211

Legenda: n – število anketirancev, PV – povprečna vrednost, SO – standardni odklon, Min – minimum, Max – maksimum, p – statistično značilna razlika ($p \leq 0,05$).

V tabeli 3 so zbrani podatki o starosti in delovni dobi anketirancev. Povprečna starost vseh anketirancev je bila 35,8 leta; SO = 8,9. Statistično značilne razlike v starosti

anketirancev glede na urgentni center zaposlitve ni bilo ($p = 0,757$). Povprečna delovna doba vseh anketirancev je bila 8,0 leta; $SO = 6,2$ in se pri anketirancih vseh treh urgentnih centrov prav tako ni statistično značilno razlikovala ($p = 0,211$). Najkrajšo delovno dobo, to je pol leta, smo zasledili pri anketirancu, ki je bil zaposlen v urgentnem centru terciarne ustanove. Najdaljša delovna doba je znašala 32 let in je bila pri anketirancu v urgentnem centru splošne bolnišnice B.

Tabela 4: Podatki o starosti in delovni dobi anketirancev po spolu

Anketiranci		Število n (%)	Starost PV (SO)	p (vrednost)
Starost	Moški	10 (15,4)	38,6 (8,6)	0,280
	Ženske	55 (84,6)	35,3 (8,9)	
	Skupaj	65 (100)	35,8 (8,9)	
Delovna doba	Moški	10 (15,4)	11,5 (6,6)	0,05
	Ženske	55 (84,6)	7,3 (5,9)	
	Skupaj	65 (100)	8,0 (6,2)	

Legenda: n – število anketirancev, PV – povprečna vrednost, SO – standardni odklon, p – statistično značilna razlika ($p \leq 0,05$).

V tabeli 4 so podatki o povprečni starosti moških in žensk, ki so sodelovali pri anketiranju. Povprečna starost pri moških anketirancih je $PV = 38,6$ let; $SO = 8,6$, pri anketirancih ženskega spola pa $PV = 35,3$ leta; $SO = 8,9$. Anketirancev moškega spola je bilo le 10, prevladovale so ženske. Za primerjavo obeh skupin po starosti in delovni dobi smo uporabili Kruskal-Wallisov test rangov. Statistično značilne razlike rangov Kruskal-Wallisovega testa kažejo, da vsaj en vzorec prevladuje nad drugim vzorcem. Po spolu se povprečna starost anketirancev ni statistično značilno razlikovala ($p = 0,280$). Povprečna delovna doba anketirancev moškega in ženskega spola je bila na meji statistične značilnosti ($p = 0,05$).

3.3.4 Opis poteka raziskave in obdelave podatkov

Pred začetkom anketiranja zaposlenih smo pridobili soglasja vseh treh ustanov, ki so bile vključene v raziskavo. Vloge za pridobitev soglasja so bile pripravljene v skladu z navodili posamezne vključene ustanove in Fakultete za zdravstvo Angele Boškin. Ko so zavodi odobrili raziskavo, smo po predhodnem dogovoru poslali 11 vprašalnikov v terciarno ustanovo, 25 vprašalnikov v splošno bolnišnico A in 35 vprašalnikov v splošno bolnišnico B. Anketirance smo seznanili z dejstvom, da je reševanje prostovoljno in popolnoma anonimno ter da bodo podatki uporabljeni izključno v namen diplomskega

dela. Za statistično obdelavo podatkov smo uporabili statistični program SPSS 21. Preverili smo porazdelitev posamezne spremenljivke. Uporabili smo Kolmogorov-Smirnov test, ki je pokazal, da se normalno porazdeljuje samo starost anketirancev, vse ostale spremenljivke pa ne, zato smo za nadaljnjo statistično analizo uporabili neparametrični statistični test, Kruscal-Walisov test za neodvisne vzorce.

3.4 REZULTATI

Rezultati Kruscal-Walisovega testa o razlikah v odgovorih anketirancev posameznih urgentnih centrov na trditve drugega sklopa so podani v tabelah 5 in 6.

Tabela 5: Odvzem vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave

Trditve	Terciarna ustanova PV ranga	Bolnišnica A PV ranga	Bolnišnica B PV ranga	p (vrednost)
Urgentne preiskave so v LIS-u ločene od ostalih preiskav, zato naročilo izvedem hitro brez težav.	37,9	22,0	37,9	0,002
Za pripravo pacienta na odvzem vzorcev imam vedno dovolj časa.	25,5	28,9	37,8	0,055
V prostoru za odvzem vzorcev je zagotovljena zasebnost pacienta.	23,4	34,6	35,2	0,106
Pribor in pripomočki za odvzem krvi so vedno v ustreznem stanju.	32,0	32,0	33,9	0,396
Pred odvzemom vzorcev vedno preverim identiteto pacienta.	33,0	33,0	33,0	1,000
Po odvzemu takoj opremim vzorce s podatki o pacientu.	33,0	33,0	33,0	1,000
Pogosto imam primere neodzivnih in/ali nezvestnih pacientov.	50,2	32,1	28,0	0,001
Vhodno mesto zlahka otipljem in izberem.	26,5	30,3	36,7	0,043
Intravensko kanilo uporabim pri večini pacientov.	46,1	27,5	32,0	0,000
Za PAAK izvede odvzem krvi zdravnik.	30,0	36,5	31,9	0,118
Transport vzorcev v laboratorij poteka skladno s priporočili laboratorija.	32,0	32,0	33,9	0,396
Laboratorij mesečno pošilja podatke o vrstah in številu vzorcev, ki jih zavrne.	29,7	28,9	36,5	0,141
Poznam diagnostični pomen testov hemostaze.	30,0	29,4	36,1	0,199
Transport vzorcev v laboratorij poteka po zračni pošti.	32,0	32,0	33,9	0,396

Legenda: PV – povprečna vrednost, p – statistično značilna razlika, LIS – laboratorijski informacijski sistem

V tabeli 5 so prikazane povprečne vrednosti rangov strinjanja anketirancev (terciarne ustanove ter bolnišnic A in B) s trditvami o odvzemu vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave. Oceno posamezne trditve so anketiranci terciarne ustanove ter bolnišnic A in B podali numerično kot 1 (DA), 2 (NE) ali 3 (REDKO). Povprečne vrednosti rangov so se statistično razlikovale med anketiranci vseh treh ustanov pri štirih trditvah. S trditvijo »Urgentne preiskave so v LIS-u (laboratorijski informacijski sistem) ločene od ostalih preiskav, zato naročilo izvedem hitro in brez težav« so se najbolj strinjali anketiranci iz bolnišnice A ($p = 0,001$), pri trditvi »Pogosto imam primere neodzivnih in/ali nezvestnih pacientov« pa anketiranci bolnišnice B ($p = 0,001$). Vhodno mesto zlahka otipljejo anketiranci terciarne ustanove ($p = 0,043$), intravensko kanilo pa najpogosteje uporabijo anketiranci v bolnišnici A ($p = 0,000$).

Tabela 6: Kakovost vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave

Trditve	Terciarna raven PV ranga	Bolnišnica A PV ranga	Bolnišnica B PV ranga	p-vrednost
Poznam dejavnike, ki vplivajo na kakovost vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave.	31,5	33,1	32,4	0,741
Zdravila, ki jih pacient prejema, lahko vplivajo na kakovost vzorcev za preiskave.	40,7	29,0	32,8	0,015
V negovalno dokumentacijo moram zabeležiti vrste zdravil, ki jih pacient prejema.	40,4	21,5	37,4	0,001
Vzorci za teste hemostaze ne smejo koagulirati.	32,0	29,0	35,7	0,084
Nezadosten volumen vzorca v epruveti z antikoagulantnim sredstvom ni primeren za analizo.	33,3	30,5	34,4	0,286
Cirkadiani ritmi vplivajo na rezultate laboratorijskih preiskav.	41,3	42,2	24,9	0,000
Transport vzorcev v laboratorij po zračni poti je najprimernejši.	33,9	26,1	36,7	0,053
Vzorke za urgentne preiskave je potrebno v laboratorij odposlati takoj.	33,0	33,0	33,0	1,000

Legenda: PV – povprečna vrednost, p – statistično značilna razlika; LIS – laboratorijski informacijski sistem; PAAK – plinska analiza arterijske krvi

V tabeli 6 so podane povprečne vrednosti rangov o strinjanju anketirancev (terciarne ustanove ter bolnišnic A in B) s trditvami o kakovosti vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave. Oceno posamezne trditve so anketiranci terciarne ustanove ter bolnišnic A in B podali numerično kot 1 (DA), 2 (NE) ali 3 (NE VEM). Povprečne vrednosti rangov so

se statistično značilno razlikovale med anketiranci vseh treh ustanov pri treh trditvah. Povprečne vrednosti rangov so bile pri trditvah »Zdravila, ki jih pacient prejema, lahko vplivajo na kakovost vzorcev za preiskave« in »V negovalno dokumentacijo moram zabeležiti vrste zdravil, ki jih pacient prejema« značilno nižje ($p = 0,001$) pri anketirancih bolnišnice B. Med vsemi anketiranci so z vplivom cirkadianih ritmov najbolj seznanjeni v bolnišnici B ($p = 0,000$).

Primerjavo rezultatov anketiranja med anketiranci terciarne in sekundarne ravni (bolnišnica A in bolnišnica B) smo zbrali v obliki frekvenc odgovorov DA, NE, REDKO in NE VEM, prikazanih v tabelah 7 in 8. Za bolj nazorno predstavitev problemov, izkušenj in znanja diplomiranih medicinskih sester na področju odvzema vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave smo oblikovali tudi grafične prikaze rezultatov sklopa 3 (slika 1, slika 2).

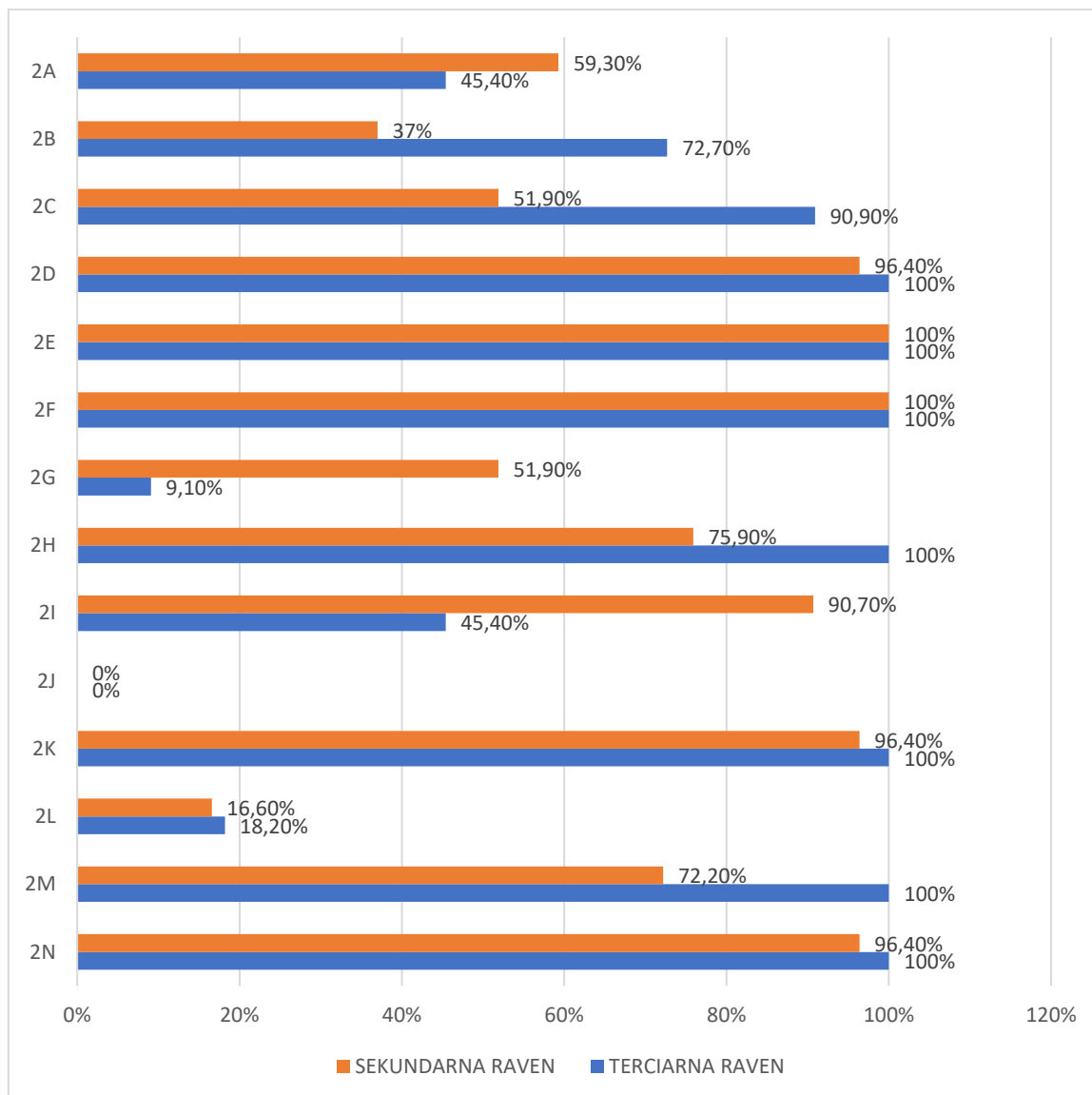
Tabela 7: Frekvence odgovorov o odvzemu vzorcev za urgentne preiskave

Trditve		Sekundarna raven (n = 54)			Terciarna raven (n = 11)		
		Da	Ne	Redko	Da	Ne	Redko
Urgentne preiskave so v LIS-u ločene od ostalih preiskav, zato naročilo izvedem hitro brez težav.	F	32	19	3	5	4	2
	%	59,3	35,1	5,6	45,4	36,4	18,2
Za pripravo pacienta na odvzem vzorcev imam vedno dovolj časa.	F	20	27	7	8	1	2
	%	37,0	50	13,0	72,7	9,1	18,2
V prostoru za odvzem vzorcev je zagotovljena zasebnost pacienta.	F	28	20	6	10	0	1
	%	51,9	37,0	11,1	90,9	0	9,1
Pribor in pripomočki za odvzem krvi so vedno v ustreznem stanju.	F	52	2	0	11	0	0
	%	96,4	3,6	0	100	0	0
Pred odvzemom vzorcev vedno preverim identiteto pacienta.	F	54	0	0	11	0	0
	%	100	0	0	100	0	0
Po odvzemu takoj opremim vzorce s podatki o pacientu.	F	54	0	0	11	0	0
	%	100	0	0	100	0	0
Pogosto imam primere neodzivnih in/ali nezvestnih pacientov.	F	28	15	11	1	1	9
	%	51,9	27,7	20,4	9,1	9,1	81,8
Vbodno mesto zlahka otipljem in izberem.	F	41	10	3	11	0	0
	%	75,9	18,5	5,6	100	0	0
Intravensko kanilo uporabim pri večini pacientov.	F	49	5	0	5	2	4
	%	90,7	9,3	0	45,4	18,2	36,4
Za PAAK izvede odvzem krvi zdravnik.	F	0	48	6	0	11	0
	%	0	88,9	11,1	0	100	0
Transport vzorcev v laboratorij poteka skladno s priporočili laboratorija.	F	52	2	0	11	0	0
	%	96,4	3,6	0	100	0	0

Trditve		Sekundarna raven (n = 54)			Terciarna raven (n = 11)		
		Da	Ne	Redko	Da	Ne	Redko
Laboratorij mesečno pošilja podatke o vrstah in številu vzorcev, ki jih zavrne.	F	9	38	7	2	9	0
	%	16,6	70,4	13,0	18,2	81,8	0
Poznam diagnostični pomen testov hemostaze.	F	39	10	5	11	0	0
	%	72,2	18,5	9,3	100	0	0
Transport vzorcev v laboratorij poteka po zračni pošti.	F	52	2	0	11	0	0
	%	96,4	3,6	0	100	0	0

Legenda: n – število anketirancev, f – frekvenca odgovora na posamezno trditev, % – procent odgovorov na posamezno trditev; LIS – laboratorijski informacijski sistem; PAAK – plinska analiza arterijske krvi

V tabeli 7 so zbrani podatki o pogostnosti odgovorov DA, NE, REDKO na trditve o odvzemu vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave. Anketiranci, zaposleni na obeh ravneh zdravstvenega varstva, se 100 % strinjajo s trditvama »Pred odvzemom vzorcev vedno preverim identiteto pacienta« in »Po odvzemu takoj opremim vzorce s podatki o pacientu«. Na trditev »Pribor in pripomočki za odvzem krvi so vedno v ustreznem stanju« je z DA odgovorilo 96,4 % na sekundarni in 100 % na terciarni ravni. Hitro in brez težav vnesejo naročila v LIS na sekundarni ravni v 59,3 %, na terciarni pa naročila vnesejo hitro in brez težav v 45,4 %. Da imajo za pripravo pacienta na odvzem vzorcev dovolj časa se na terciarni ravni strinjajo v 72,7 % na sekundarni pa v 37,0 %. Zasebnost pacienta v prostoru za odvzem vzorcev je bolj zagotovljena v terciarni ustanovi in sicer v 90,9 %, na sekundarni pa v 51,9 %. Brez težav otipljejo in izberejo vbodno mesto na terciarni ravni vsi anketirani (100 %) na sekundarni ravni pa v 75,9 %. 90,7 % zaposlenih na sekundarni ravni uporabi intravensko kanilo pri večini pacientov, na terciarni ravni pa manj kot polovica zaposlenih, in sicer 45,4 %. Transport vzorcev po cevni pošti poteka in po skladno s priporočili laboratorija na sekundarni ravni v 96,5 % in na terciarni v 100 %. Z diagnostičnimi pomeni hemostaze je seznanjenih 72,2 % zaposlenih v splošni bolnišnici in 100 % v terciarni ustanovi. Noben pozitiven odgovor ni bil podan na trditev »Za PAAK vedno odvzame kri zdravnik«. Na sekundarni ravni je z NE odgovorilo 88,9 %, na terciarni ravni pa 100 %. Da laboratorij mesečno pošilja podatke o številu in vrsti zavrnjenih vzorcev, se strinja le 16,6 % v splošni bolnišnici in 18,2 % v terciarni ustanovi. Za bolj nazorni prikaz razlik med sekundarnima ustanovama in terciarno smo odgovore DA v % podali tudi v grafični obliki (slika 1).



Legenda: 2A – Urgentne preiskave so v LIS-u ločene od ostalih preiskav, zato naročilo izvedem hitro brez težav.; 2B – Za pripravo pacienta na odvzem vzorcev imam vedno dovolj časa.; 2C – V prostoru za odvzem vzorcev je zagotovljena zasebnost pacienta.; 2D – Pribor in pripomočki za odvzem krvi so vedno v ustreznem stanju.; 2E – Pred odvzemom vzorcev vedno preverim identiteto pacienta.; 2F – Po odvzemu takoj opremim vzorce s podatki o pacientu.; 2G – Pogosto imam primere neodzivnih in/ali nezvestnih pacientov.; 2H – Vhodno mesto zlahka otipljem in izberem.; 2I – Intravensko kanilo uporabim pri večini pacientov.; 2J – Za PAAK izvede odvzem krvi zdravnik.; 2K – Transport vzorcev v laboratorij poteka skladno s priporočili laboratorija.; 2L – Laboratorij mesečno pošilja podatke o vrstah in številu vzorcev, ki jih zavrne.; 2M – Poznam diagnostični pomen testov hemostaze.; 2N – Transport vzorcev v laboratorij poteka po zračni pošti.

Slika 1: Grafični prikaz frekvence pozitivnih odgovorov o odvzemu vzorcev za urgentne preiskave

Na sliki 1 je grafični prikaz pozitivnih odgovorov (DA) na trditve z oznakami od 2A do 2N. Za lažje razumevanje smo v sklopu legende navedli vsebino posameznih trditev, znotraj grafa pa so na koncu oranžnih (sekundarna raven) in modrih (terciarna raven) linij podani deleži pozitivnih odgovorov na vsako trditev. Iz grafa je razvidno, da se

anketiranci na terciarni ravni v celoti (100 %) strinjajo s sedmimi trditvami, kar je polovica navedenih. Anketiranci na sekundarni ravni pa se v celoti (100 %) strinjajo le z dvema trditvama. S trditvijo »Za PAAK izvede odvzem krvi zdravnik« se ne strinja nihče, kar pomeni, da krvi za PAAK ne odvzame zdravnik, temveč diplomirana medicinska sestra. Največja razlika med sekundarno in terciarno ustanovo je pri trditvi »Intravensko kanilo uporabim pri večini pacientov«, saj v splošnih bolnišnicah uporabijo v 45,3 % primerov pogosteje intravensko kanilo kot na terciarni ustanovi. Na sekundarni ravni se srečujejo z neodzivnimi in/ali nezvestnimi pacienti v 42,8 % več primerih kot na terciarni. Za pripravo pacienta na odvzem vzorcev imajo vedno dovolj časa v 35,7% več primerih na terciarni kot na sekundarni ravni. Prav tako je zasebnost pacienta v prostoru za odvzem vzorcev boljše zagotovljena na terciarni ravni (za 39 % več) kot na sekundarni. Da poznajo diagnostični pomen hemostaze, pa se na terciarni ravni strinja 27,8 % več zaposlenih kot v splošnih bolnišnicah. Najmanjša razlika med pozitivnimi odgovori pa je pri trditvi »Laboratorij mesečno pošilja podatke o vrstah in številu vzorcev, ki jih zavrne«, kjer se s trditvijo strinja 1,6 % anketiranih na sekundarni ravni manj kot na terciarni. S trditvami, da so pribor in pripomočki vedno v ustreznem stanju, da transport v laboratorij poteka skladno s priporočili laboratorija in po zračni pošti, se strinja 3,6 % več zaposlenih na terciarni ravni.

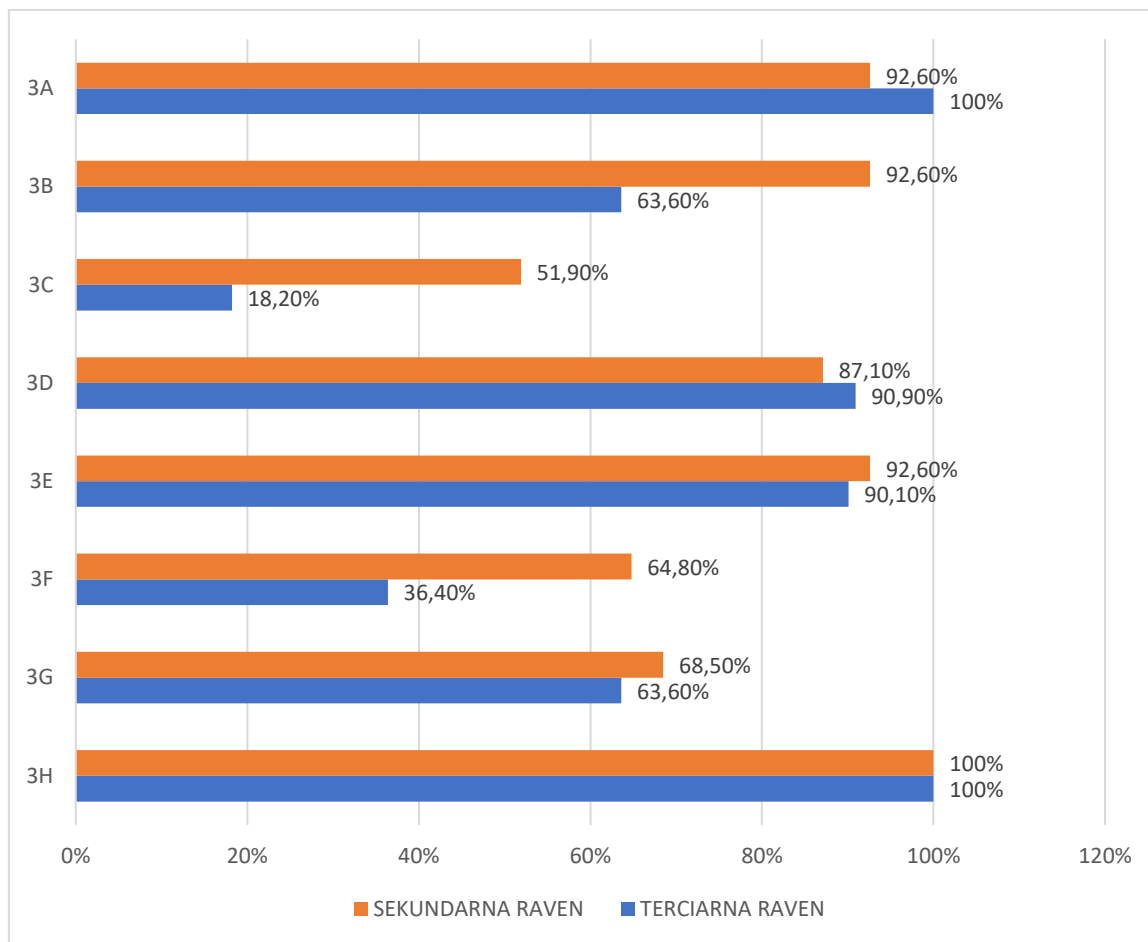
Tabela 8: Frekvence anketiranja o kakovosti vzorcev za urgentne preiskave

Trditve		Sekundarna raven (n = 54)			Terciarna raven (n = 11)		
		Da	Ne	Ne vem	Da	Ne	Ne vem
Poznam dejavnike, ki vplivajo na kakovost vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave.	F	52	1	1	11	0	0
	%	96,4	1,8	1,8	100	0	0
Zdravila, ki jih pacient prejema, lahko vplivajo na kakovost vzorcev za preiskave.	F	50	3	1	7	2	2
	%	92,6	5,6	1,8	63,6	18,2	18,2
V negovalno dokumentacijo moram zabeležiti vrste zdravil, ki jih pacient prejema.	F	28	19	7	2	8	1
	%	51,9	35,1	13,0	18,2	72,7	9,1
Vzorci za teste hemostaze ne smejo koagulirati	F	47	6	1	10	0	1
	%	87,1	11,1	1,8	90,9	0	9,1
Nezadosten volumen vzorca v epruveti z antikoagulantnim sredstvom ni primeren za analizo.	F	50	0	4	10	1	0
	%	92,6	0	7,4	90,1	9,1	0
Cirkadiani ritmi vplivajo na rezultate laboratorijskih preiskav.	F	35	2	17	4	0	7
	%	64,8	3,6	31,6	36,4	0	63,6
Transport vzorcev v laboratorij po zračni poti je najprimernejši.	F	37	6	11	7	2	2
	%	68,5	11,1	20,4	63,6	18,2	18,2

Trditve		Sekundarna raven (n = 54)			Terciarna raven (n = 11)		
		Da	Ne	Ne vem	Da	Ne	Ne vem
Vzorci za urgentne preiskave je potrebno v laboratorij odposlati takoj.	F	54	0	0	11	0	0
	%	100	0	0	100	0	0

Legenda: n – število anketirancev, f – frekvenca odgovora na posamezno trditev, % – procent odgovorov na posamezno trditev

V tabeli 8 so zbrani podatki o pogostosti odgovorov DA, NE in NE VEM na trditve o kakovosti vzorcev za urgentne preiskave. S trditvijo, da poznajo dejavnike, ki vplivajo na kakovost vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave, se je na sekundarni ravni strinjalo 96,4 % anketirancev, na terciarni pa 100 %. Vsi anketiranci so se strinjali z eno trditvijo, in sicer: »Vzorci za urgentne preiskave je potrebno v laboratorij poslati takoj. S trditvijo »Nezadosten volumen vzorca v epruveti z antikoagulantnim sredstvom ni primeren za analizo« so se anketiranci na obeh ravneh strinjali podobno: 92,6 %, na terciarni pa v 90,1 %. V negovalno dokumentacijo mora vrste zdravil, ki jih prejema pacient, zabeležiti 51,9 % zaposlenih na sekundarni ravni in 18,2 % zaposlenih na terciarni ravni. Za lažji prikaz ocene znanja in razlik med sekundarno in terciarno ravnjo smo pritrdilne odgovore (DA) prikazali tudi v grafični obliki (slika 2).



Legenda: 3A – Poznam dejavnike, ki vplivajo na kakovost vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave.; 3B – Zdravila, ki jih pacient prejema, lahko vplivajo na kakovost vzorcev za preiskave.; 3C – V negovalno dokumentacijo moram zabeležiti vrste zdravil, ki jih pacient prejema.; 3D – Vzorci za teste hemostaze ne smejo koagulirati.; 3E – Ne zadosten volumen vzorca v epruveti z antikoagulantnim sredstvom ni primeren za analizo.; 3F – Cirkadiani ritmi vplivajo na rezultate laboratorijskih preiskav.; 3G – Transport vzorcev v laboratorij po zračni poti je najprimernejši.; 3H – Vzorce za urgentne preiskave je potrebno v laboratorij odposlati takoj.

Slika 2: Grafični prikaz frekvenc o kakovosti vzorcev za urgentne preiskave

Za lažje razumevanje grafa na sliki 2 smo v sklopu legende navedli vsebino posameznih trditvev o kakovosti vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave, znotraj grafa pa so na koncu oranžnih (sekundarna raven) in modrih (terciarna raven) linij prikazani deleži pozitivnih odgovorov anketirancev na vsako trditev. Iz grafa je razvidno, da so vsi anketiranci (100 % na sekundarni in 100 % na terciarni ravni) pravilno odgovorili na eno trditev, in sicer: »Vzorce za urgentne preiskave je potrebno v laboratorij odposlati takoj«. Največja razlika se je pokazala pri treh trditvah, pri katerih so imeli anketiranci na sekundarni ravni več znanja. Te trditve so »Cirkadiani ritmi vplivajo na rezultate laboratorijskih preiskav«, kjer je bilo 28,4 % več pravih odgovorov na sekundarni ravni; »Zdravila, ki jih pacient prejema, lahko vplivajo na kakovost vzorcev«, kjer je bilo

za 29 % več pravih odgovorov na sekundarni ravni; in »Transport vzorcev v laboratorij po zračni poti je najprimernejši«, kjer je bilo 31,9 % več pravih odgovorov prav tako na sekundarni ravni. Največ znanja in tudi najmanjša razlika v znanju med sekundarno in terciarno ravno je bila pri trditvah »Vzorci za teste hemostaze ne smejo koagulirati« in »Nezadosten volumen vzorca v epruveti z antikoagulantnim sredstvom ni primeren za analizo«.

3.5 RAZPRAVA

Pri obravnavi pacientov v urgentnih ambulantah imajo diplomirane medicinske sestre ključno vlogo pri odvzemu bioloških vzorcev za laboratorijske preiskave. Z metodo anketiranja diplomiranih medicinskih sester v treh urgentnih ambulantah (dveh na sekundarni in eni na terciarni ravni) smo ugotovili, da imajo anketiranci na obeh ravneh urgentne službe večinoma podobne izkušnje pri odvzemu vzorcev za urgentne preiskave ter da dobro obvladajo dejavnike, ki vplivajo na kakovost vzorcev. Rezultati našega anketiranja kažejo na večje število zaposlenih ženskega spola v urgentnih službah dveh bolnišnic (bolnišnica A, bolnišnica B) in enega terciarnega zavoda. To dejstvo krepi koncept, da je zdravstvena nega poklic, ki ga večinoma izvajajo ženske, ki predstavljajo več kot dve tretjini delovne sile te profesije. Povprečna starost naših anketirancev je bila 36 let in povprečna delovna doba pa 8 let. Tudi Ferreira, et al. (2023) navajajo, da je povprečna starost zaposlenih na urgentnih oddelkih nad 36 let, z najmanj šestletnimi delovnimi izkušnjami. Zanimivo pa je, da niso dokazali pozitivne povezave med delovno dobo in njihovimi strokovnimi kompetencami, čeprav so bile samoocene anketirancev pomaknjene k stopnji »zelo kompetentni«.

Prvo raziskovalno vprašanje se je nanašalo na težave, s katerimi se srečujejo diplomirane medicinske sestre pri odvzemu vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave. V splošnih bolnišnicah imajo več težav s pomanjkanjem časa za pripravo pacienta na odvzem vzorcev, prav tako težje zagotovijo zasebnost. Statistično značilna razlika se je pojavila pri vnosu preiskav v laboratorijski informacijski sistem. V bolnišnici A se je največ anketiranih strinjalo, da so naročila za urgentne laboratorijske preiskave ločena, zato jih lahko hitro in brez težav označijo. Pri odvzemih krvnih vzorcev pa z značilno statistično

značilno razliko uporabljajo intravenozno kanilo pogosteje v bolnišnici B kot v A. Iz literature smo razbrali, da uporaba teh kanil poveča možnost nastanka hemolize vzorca. Süleyman in Ilabey (2023) sta v svoji raziskavi ugotovila, da je frekvenca hemoliziranih vzorcev velika (25,7 %). Primerjala sta uporabljene postopke odvzema vzorcev krvi. Izkazalo se je, da odvzem z iglo precej zmanjša možnost nastanka hemolize v primerjavi z odvzemom preko intravenoznega kanila. Glede na te izsledke priporočajo odvzem krvi z iglo. V skrajnih primerih, ko pa to ni mogoče, pa preko intravenske kanile velikosti 20 G z Luer-Lock sistemom. Do podobnih rezultatov sta prišli tudi Macura Višić in Avberšek Lužnik (2019) z raziskavo v urgentnem centru na Jesenicah. Tu je bila hemoliza prisotna v precej manjšem deležu (14,02 %), vendar pogosteje pri odvzemu krvi s kanilo. Za ta odvzem se diplomirane medicinske sestre odločajo pri pacientih, ki so potencialni za sprejem na oddelek, saj jim vstavljena intravenska kanila olajša ali zmanjša večkratno zbadanje. V raziskavi Alanaki, et al. (2022) so ocenjevali ozaveščenost in prakso medicinskih sester na urgentnem oddelku in oddelku za intenzivno nego v zvezi z odvzemom krvi po že obstoječi periferni liniji. Izvedena je bila presečna raziskava z vprašalnikom, v kateri so anketirali medicinske sestre urgentnih oddelkov in enot intenzivne nege. Namen raziskave je bil ugotoviti stopnjo ozaveščenosti in izkušenj pri odvzemu krvi s pomočjo perifernega intravenskega kanala kot alternative venepunkciji med medicinskimi sestrami na urgenci in v enotah intenzivne nege splošne bolnišnice. Na teh dveh oddelkih se periferni intravenski kanal uporablja pogosteje kot na drugih oddelkih. Eden najbolj zanimivih rezultatov te raziskave je bila pozitivna linearna povezava med stopnjo ozaveščenosti in prakso vzorčenja krvi s perifernim venskim kanalom. Žal pa so udeleženci raziskave pokazali nizko stopnjo ozaveščenosti ter nasprotujoča si mnenja in stališča glede uporabe takšne metode. Te ugotovitve prispevajo k naraščajoči potrebi po celostnih zdravstvenih politikah, ki temeljijo na trdnih in zanesljivih dokazih za zmanjšanje neskladij med zdravstvenimi ustanovami in zaposlenimi.

Hemoliza vzorcev seruma in/ali plazme je v urgentnih centrih najpogostejši razlog za laboratorijsko zavrnitev vzorcev ter za ponovni odvzem krvi. Zaradi tega se podaljšuje čas obravnave urgentnih pacientov (Burchill, et al., 2021). Za zmanjšanje pojavnosti hemolize je treba posodobiti navodila in standarde za odvzem venske krvi. V postopke

uvajanja je treba vključiti osvežitvene treninge, iz rutinske prakse pa v večji meri izključiti postopek odvzema z intravenskim kanalom. Statistično značilno razliko med bolnišnicama smo ugotovili tudi pri pogostnosti obravnave neodzivnih in/ali nezvestnih pacientov. S to težavo se najpogosteje srečujejo anketiranci v bolnišnici B. Obravnava teh pacientov je izjemno zahtevna, zato Ferreira, et al. (2023) za reševanje tega problema priporočajo kontinuirano usposabljanje urgentnih medicinskih sester v centrih, ki vključujejo realistične simulacije nujnih primerov. Rezultati te raziskave so omogočili prepoznavo poklicnih kompetenc nujnih in dežurnih medicinskih sester ter izpostavili slabosti, ki jih je treba odpraviti za doseg kakovostne oskrbe urgentno sprejetega pacienta. Ugotovljeni podatki tako predstavljajo pomemben prispevek k strokovnim kompetencam medicinskih sester, ki delujejo na področju nujne medicinske pomoči, in podpirajo načelo, da je za njihov napredek nujno utrjevanje kulture izobraževanja ter stalnega strokovnega razvoja.

Drugo raziskovalno vprašanje se je nanašalo na poznavanje dejavnikov, ki vplivajo na kakovost vzorcev. Cilj naše raziskave je bil raziskati raven znanja in izkušenj diplomiranih medicinskih sester o dejavnikih, ki vplivajo na kakovost vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave. Anketiranci so v večini ocenili, da poznajo dejavnike, ki vplivajo na kakovost vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave. Preden odvzamejo vzorce za urgentne preiskave, vsi preverijo identiteto pacienta in jih takoj opremijo s podatki o pacientu. Vsi vedo in tudi upoštevajo, da je vzorce po odvzemu treba takoj poslati v laboratorij. S trditvijo, da morajo zdravila, ki jih pacienti prejema, zabeležiti v negovalno dokumentacijo, se statistično najmanj strinjajo anketiranci v bolnišnici B. Imajo tudi pomanjkljivo znanje o vplivu zdravil, ki jih pacient prejema, na kakovost vzorcev za laboratorijske preiskave. Imajo pa značilno več znanja na področju cirkadianih ritmov in njihovega vpliva na rezultate preiskav. V podatkovnih bazah nismo uspeli najti raziskave s podobnim ciljem, smo pa našli raziskavo AlShatarat, et al. (2022) o znanju diplomiranih medicinskih sester za učinkovito triažiranje urgentno sprejetih pacientov ter o posledicah slabe usposobljenosti zdravstvenih delavcev na čakalne dobe in gnečo na urgentnih oddelkih. Raziskava je bila izvedena v Savdski Arabiji med diplomiranimi medicinskimi sestrami, zaposlenimi v urgentnem centru bolnišnice King Fahad Medical City. Anketiranke so se najbolj strinjale s trditvijo, da podaljševanje čakalne dobe

pacienta lahko negativno vpliva na njegovo zdravstveno stanje, da so krajše čakalne dobe povezane z manjšo gnečo v urgentnih centrih in z večjim zadovoljstvom pacientov. Avtorji raziskave niso ugotovili statistično pomembnih razlik med znanjem, praktičnimi izkušnjami, delovnim mestom, kvalifikacijami, pridobljenimi z dodatnim usposabljanjem ali tečaji, ter predhodnim usposabljanjem diplomiranih medicinskih sester na področju triaže. So pa rezultati Pearsonove korelacije pokazali višjo stopnjo znanja pri tistih z daljšo delovno dobo. Višja stopnja znanja diplomiranih medicinskih sester korelira s krajšimi čakalnimi dobami in večjim zadovoljstvom pacientov. K boljšemu znanju pripomorejo tudi redne evalvacije znanja diplomiranih medicinskih sester.

Slovenska raziskava Fekonja, et al. (2022) je z anketiranjem in z metodo polstrukturiranega intervjuja medicinskih sester, ki opravljajo triažo pacientov, pokazala, da sta njihovo znanje in poklicna sposobnost tesno povezana z zadovoljstvom pri delu. Na področju zdravstvene nege je treba izvajati vodstvene spremembe za doseganje zadovoljstva medicinskih sester pri delu ter razvijati njihovo strokovno usposobljenost. Usposobljene in kompetentne triažne sestre so zadovoljne pri opravljanju svojega dela in dlje časa ostanejo v zavodu. Triaža je kompleksen proces, ki temelji na sprejemanju odločitev v korist pacienta in njegovega zdravljenja. Poklicna sposobnost triažne medicinske sestre je zato pomemben psihološki dejavnik zadovoljstva pri delu. Na stopnjo zadovoljstva z delom vplivajo različni dejavniki, med katerimi so avtorji te raziskave izpostavili organizacijske spremembe v zavodih, vrednote zaposlenih, rezultate samoevalvacije ter obremenjujoče okoliščine pri izvajanju triaže. Obstajajo dobre osnove za nadaljnje raziskovanje dejavnikov, ki vplivajo na zadovoljstvo pri delu dežurnih medicinskih sester, zlasti tistih, ki izvajajo triažo pacientov na urgencah. V naši raziskavi smo se osredotočili na iskanje razlik v znanju diplomiranih medicinskih sester na sekundarni in terciarni ravni glede dejavnikov, ki vplivajo na kakovost vzorcev za laboratorijske preiskave. Nepoznavanje teh dejavnikov vpliva na kakovost rezultatov laboratorijskih preiskav, ti pa vplivajo na hitrost in točnost diagnoze. Povezave med poznavanjem dejavnikov in delovno dobo anketirancev nismo raziskovali. Delovna doba anketirancev v vseh treh urgentnih centrih se namreč ni statistično značilno razlikovala, zato nas povezava med odgovori na trditve v vprašalniku in delovno dobo ni zanimala.

Število anketirancev na terciarni ravni je bilo manjše kot na sekundarni ravni. Kljub tej omejitvi smo izvedli statistično analizo. Primerjava rezultatov anketiranja med sekundarno in terciarno ravno je pokazala zanimive razlike. Ugotovili smo, da imajo anketiranci na obeh ravneh urgentne službe večinoma podobne izkušnje pri odvzemu vzorcev za urgentne preiskave ter da dobro obvladajo dejavnike, ki vplivajo na kakovost vzorcev. Brez težav naročajo urgentne laboratorijske preiskave, ki so v informacijskem sistemu ločene od drugih preiskav. Navajajo, da po priporočilih vedno pripravijo pacienta in pribor za odvzem vzorcev, dosledno preverjajo identiteto pacienta ter v laboratorij pošiljajo vzorce po zračni pošti. Ruiz, et al. (2025) so na podoben način kot mi izvedli presečno raziskavo o znanju, stališčih in izkušnjah medicinskih sester na oddelkih nujne medicinske pomoči ter na oddelkih za intenzivno nego v petih javnih učnih bolnišnicah v brazilski zvezni državi Mato Grosso do Sul. Zbiranje podatkov je potekalo mesečno v prvem polletju leta 2022. Anketirali so 112 diplomiranih medicinskih sester. Čeprav gre za učne bolnišnice, je bilo ugotovljeno njihovo pomanjkljivo znanje o postopku odvzema hemokultur, kar je mogoče pojasniti z nezadostnimi izkušnjami za izvajanje posega, saj se precejšen delež medicinskih sester (49,1 %) ni izobraževal na kraju samem. V različnih raziskavah (Heyer, et al., 2012; Cadamuro, et al., 2017; Dey, et al., 2023) sta izobraževanje in usposabljanje prepoznani kot dve ključni orodji za vse osebe, ki sodeluje pri vzorčenju krvi za hemokulture in/ali biološke vzorce za druge laboratorijske preiskave, vključno z razumevanjem anatomije ter zavedanjem tveganja izpostavljenosti okužbi in kontaminaciji vzorcev. Najpogosteje uporabljena tehnika medicinskih sester za odvzem hemokultur je bila aseptična, klinična preizkušanja pa dajejo prednost usposobljenosti po protokolih posamezne ustanove. Tudi mi smo ugotovili, da imajo diplomirane medicinske sestre, ki so sodelovale v naši raziskavi, pri odvzemu vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave manj težav, če sledijo priporočilom za zagotavljanje kakovosti vzorcev.

Ugotovili smo tudi, da v praksi zdravstvene nege na nekaterih področjih obstajajo razlike med izvajanjem na sekundarni in terciarni ravni. Anketiranci na sekundarni ravni menijo, da nimajo dovolj časa za pripravo pacienta na odvzem vzorcev, da zasebnost pacienta pogosto ni zagotovljena, da pogosto obravnavajo neodzivne paciente ter da morajo pogosto nastaviti intravensko kanilo. Te ovire so posledica ekonomskih in prostorskih

omejitev ter delovne preobremenitve zaposlenih v urgentnih ambulantah. Podobne ugotovitve navajajo tudi Oetelaar, et al. (2021) glede obremenitev medicinskih v akademski bolnišnici na Nizozemskem. Anketirali so medicinske sestre na šestih oddelkih, ki so imeli od 15 do 30 postelj za sprejem pacientov. Izračunali so razmerje med potrebnim časom oskrbe (na podlagi značilnosti pacienta), osnovnim časom oskrbe in časom, namenjenim dejavnostim medicinske sestre, ki niso povezane s pacientom. Zahtevani in dodeljeni čas oskrbe so prilagodili glede na usposobljenost posamezne medicinske sestre. V modelu obremenitev so določili pet dimenzij zaznane delovne obremenitve na dnevni ravni. Tako so odkrili razlike v delovni obremenitvi med oddelki z enakimi delovišči, kar so lahko koristno uporabili pri načrtovanju enakomernejše razporeditve delovne obremenitve zaposlenih. Diplomirane medicinske sestre so bile bolj obremenjene kot njihove mentorice, ki so bile prav tako diplomirane medicinske sestre. Ugotovitve te raziskave lahko pomagajo vodstvu zdravstvene nege pri razporejanju sredstev in usmerjanju pozornosti na ključne dejavnike za uravnoteženje delovne obremenitve diplomiranih medicinskih sester.

Znanje anketirancev na sekundarni in terciarni ravni o zagotavljanju kakovosti vzorcev za laboratorijske preiskave je bilo podobno. Naši anketiranci v povprečju dobro poznajo dejavnike, ki vplivajo na kakovost vzorcev; zavedajo se, da vzorci za teste hemostaze ne smejo biti koagulirani, da je nezadosten volumen vzorca v epruveti neustrezen za analizo ter da je vzorce za urgentne preiskave treba takoj po odvzemu poslati v laboratorij. Statistično značilna razlika med anketiranci na sekundarni in terciarni ravni se je pokazala pri treh trditvah. Anketiranci na sekundarni ravni so se bolj pozitivno opredelili do dejstva, da lahko sočasna aplikacija zdravil vpliva na rezultate laboratorijskih preiskav, zato mora diplomirana medicinska sestra v negovalno dokumentacijo zabeležiti vrste zdravil, ki jih pacient prejema. Pomembno na rezultate laboratorijskih testov vplivajo tudi cirkadiani ritmi. Dey, et al. (2023) so podobno kot mi, s pomočjo obsežnega vprašalnika (30 trditev, nekatere so bile podobne tistim, ki smo jih tudi mi vključili v naš vprašalnik) ocenili splošno znanje, odnos in prakso medicinskih sester glede odvzema vzorcev za laboratorijske preiskave. Ugotovili so, da več kot 80 % anketiranih medicinskih sester zadovoljivo obvlada odvzem krvi in skrb za kakovost vzorcev, vendar še vedno obstaja prostor za izboljšave, predvsem pri ozaveščanju o različnih vzrokih hemolize med

odvzemom vzorcev in o dejavnikih, ki prispevajo k predanalitičnim napakam. Zato so predlagali aktivne programe usposabljanja ter krepitev sodelovanja in komunikacije med oddelki in laboratoriji za učinkovitejši nadzor nad kakovostjo krvnih vzorcev. Dikmen, et al. (2015) so za vzorce iz urgentnih oddelkov bolnišnice v Turčiji ovrednotili stopnje zavrženih vzorcev. Stopnje zavrženih vzorcev so bile: 2,5 % za biokemijske teste, 3,2 % za celotno krvno sliko, 9,8 % za plinsko analizo, 9,2 % za analizo urina, 13,3 % za koagulacijske teste, 12,8 % za terapevtsko spremljanje zdravil, 3,5 % za srčne markerje in 12,0 % za hormonske teste. Najpogostejša razloga za zavrnitev sta bila fibrinski strdki (28 %) in neustrezen volumen vzorca (9 %) za biokemične preiskave. Delež zavrženih vzorcev je bil večji na oddelkih za nujno pomoč (40 %) v primerjavi z oddelki za intenzivno nego (30 %) in drugimi bolnišničnimi službami (28 %). Z dokumentiranjem zavrženih vzorcev in občasnim izobraževanjem medicinskih sester so zmanjšali delež zavrženih vzorcev pod 2 %, izboljšali celotno upravljanje kakovosti vzorcev in povečali varnost pacientov. Cadamuro, et al. (2017) opozarjajo, da je zavrnitev vzorcev zaradi predanalitičnih napak zelo pogosta v številnih medicinskih laboratorijih po vsem svetu. Kot razlog se večinoma navaja, da je to storjeno zato, da bi preprečili škodo pacientu zaradi napačnih rezultatov laboratorijskih testov. Vendar pa lahko zavrnitev predanalitsko spremenjenih vzorcev pacientu tudi škoduje, saj podaljša čas njegove obravnave.

Rezultati naše raziskave kažejo, da se anketiranci v bolnišnicah na terciarni ravni soočajo z že znanimi težavami, ki so povezane s prostorskimi, časovnimi in kadrovskimi ovirami. Zavedajo se, da je kakovost odvzetih vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave tesno povezana z diagnostično vrednostjo rezultatov. Zato verjamemo, da bo zadostna količina krvnega vzorca, zbranega pod ustreznimi pogoji v ustreznih epruvetah, povečala zanesljivost rezultatov ter varnost obravnave pacientov v urgentnih ambulantah.

3.5.1 Omejitve raziskave

Ta raziskava ima nekaj omejitev. Prvič, vprašalnik smo oblikovali sami, pri čemer ni bil mogoč temeljit preizkus zanesljivosti in veljavnosti. Vendar smo pri oblikovanju trditev o odvzemu in kakovosti vzorcev upoštevali standarde dobre laboratorijske prakse. Za nadaljnje raziskave je priporočljivo pripraviti standardiziran vprašalnik za proučevanje

znanja medicinskih sester o vzorčenju krvi. Drugič, naša raziskava je omejena z majhnim vzorcem tako na terciarni kot na sekundarni ravni urgentne dejavnosti. V prihodnosti bi bilo smiselno raziskati dejavnike, ki vplivajo na odvzem krvi na večjem vzorcu. Tretjič, obstaja vrzel v oceni kakovosti vzorcev med laboratorijskim osebjem in diplomiranimi medicinskimi sestrami, zato je smiselno izvesti opazovalno raziskavo za dodatno oceno njihove skladnosti s smernicami laboratorijske stroke in standardni zdravstvene nege. Pomembna omejitev naše raziskave je tudi dejstvo, da je anketiranje temeljilo na samooceni posameznega anketiranca. Pri tem je treba upoštevati večplastnost samoocenjevanja, saj je med zaposlenimi pozitivna samoocena pogostejša kot negativna. K temu prispevata anonimizacija anketiranja in motivacija anketiranca, da delovne naloge pozna in izvaja strokovno ter v skladu s predpisanimi priporočili. Anketiranec si podzavestno želi, da bi bili skupni rezultati anketiranja na njegovem delovišču boljši v primerjavi z drugimi.

3.5.2 Doprinos za prakso

Ta raziskava ne zagotavlja le dragocenih informacij o praksi na področju odvzema vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave, temveč tudi pomembno prispeva k osvežitvi znanja diplomiranih medicinskih sester o pomenu zagotavljanja kakovosti odvzetih vzorcev. V razpravi je izpostavljen problem zavrnitve neustreznih vzorcev s strani laboratorija, ki ima vzpostavljena merila za zavrnitev. Na tej točki se srečamo z nevarnostjo, da lahko zavrnitev vzorca škodi pacientu, saj lahko nevarno podaljša čas obravnave v urgentni ambulanti. Zato gre za zelo kritična in občutljiva področja, ki zahtevajo integrirane izobraževalne programe za izboljšanje kakovosti tako pri diplomiranih medicinskih sestrah kot pri zdravnikih in laboratorijskem osebju. Za izvajanje tovrstnih izobraževalnih strategij in modulov usposabljanja pa bodo v prihodnosti potrebne namensko orientirane raziskave.

Pri urgentni obravnavi pacientov pogosto uporaba intravenskih kanalov za flebotomijo povzroči zamašitev intravenskih linij, zato je pacientom, ki so sprejeti na oddelek, treba vstaviti nove intravenske linije. To je povezano z višjo stopnjo hemoliziranih vzorcev, z višjimi stroški zdravljenja in manj optimalno oskrbo pacientov. Prihodnje raziskave bi

morale vključevati spremljanje pacientov na oddelku z namenom ocene posledic flebotomije na urgentnih oddelkih.

4 ZAKLJUČEK

Rezultati naše raziskave o težavah, izkušnjah in znanju diplomiranih medicinskih sester pri izvajanju odvzema krvi za urgentne laboratorijske preiskave so skladni s tujimi raziskavami in kažejo, da imajo diplomirane medicinske sestre na tem področju ključno vlogo. Anketiranci, zaposleni v urgentnih ambulantah splošnih bolnišnic, se soočajo s težavami, kot so: pomanjkanje časa za pripravo pacienta na odvzem bioloških vzorcev, prostorska stiska, ki omejuje zasebnost obravnave pacienta, kritične kadrovske obremenitve, pogosti sprejemi nezvestnih pacientov in posledično pogostejše namestitve intravenoznih kanil. Uporaba venskih kanil ima svoje prednosti (manjše število vbodov z iglo po sprejemu pacienta) in slabosti (pogostejša hemoliza vzorcev krvi). Vsi anketiranci ocenjujejo, da jim pošiljanje odvzetih vzorcev po zračni pošti prihrani čas in zmanjša obremenitve pri delu. Anketiranci v bolnišnicah in na terciarni ravni se soočajo z že znanimi težavami, povezanimi s prostorskimi, časovnimi in kadrovske ovirami. Zavedajo se, da je kakovost odvzetih vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave tesno povezana z diagnostično uporabnostjo rezultatov, čakalno dobo pacienta na urgenci in uspešnostjo zdravljenja. Samoocena anketirancev na sekundarni in terciarni ravni glede ozaveščenosti in znanja o vrstah in vplivu predanalitičnih dejavnikov na kakovost vzorcev je podobna. Večina anketiranih medicinskih sester zadovoljivo obvlada odvzem krvi in skrb za kakovost vzorcev, vendar še vedno obstaja prostor za izboljšave – predvsem pri ozaveščanju o različnih vzrokih za hemolizo vzorcev in dejavnikih, ki prispevajo k predanalitičnim napakam med odvzemom. Zato predlagamo izvajanje aktivnih programov usposabljanja ter krepitev sodelovanja in komunikacije med diplomiranimi medicinskimi sestrami ter laboratorijskim osebjem za učinkovitejši nadzor nad kakovostjo krvnih vzorcev. Obstajajo dobre podlage za nadaljnje raziskovanje dejavnikov, ki vplivajo tudi na zadovoljstvo pri delu diplomiranih medicinskih sester, zlasti tistih, ki izvajajo triažo pacientov v urgentnih ambulantah.

5 LITERATURA

Alanaki, Z., Alkhuder, S., Almurawhan, B., Alkash, S. & Almulhim, M., 2022. Is the Use of Pre-existing Pheripheral Intravenous Cannula as an Alternative to Venipuncture of Blood Sampling Being Implemented? *Medical Archives*, 76(3), pp. 175-182. 10.5455/medarh.2022.76.175-182.

AlShatarat, M., Rayan, A., Eshah, F.N., Bageas, H.M., Jaber, M.J. & AlBashtwy, M., 2022. Triage Knowledge and Praticce and Associated Factors Among Emergency Department Nurses. *SAGE Open Nursing*, 8, pp. 1-8. 10.1177/23779608221130588.

Avberšek Lužnik, I., Gartner, M. & Arzenšek, D., 2016. *Laboratorijski vodnik Splošne bolnišnice Jesenice*. Jesenice: Splošna bolnišnica Jesenice.

Bestmir, A. & Bozdereli Berikol, G., 2023. Clinical laboratory testing in the emergency department: a six-year analysis. *Turkish Journal of Biochemistry*, 48(5), pp. 467-474. 10.1515/tjb-2022-0250.

Bračko, V., 2017. Triaža v urgentnih ambulantah: izzivi, težave in rešitve. In: R. Vajd, ed. 24. *Mednarodni simpozij o urgentni medicini: Urgentna medicina – izbrana poglavja. Portorož, 15.-17. junij 2017*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 22-23.

Burchill, C.N., Seballos, S.S., Reineks, E.Z. & Phelan, M.P., 2021. Emergency Nurses Knowledge, Attitudes and Practices Related to Blood Sample Hemolysis Prevention: An Exploratory Sесcriptive Study. *Journal Of Emergency Nursing*, 47(4), pp. 590-598. 10.1016/j.jen.2020.12.015.

Cadamuro, J., Simundic, A.M., Ajzner, E. & Sandberg, S., 2017. A pragmatic approach to sample acceptance and rejection. *Clinical Biochemistry*, 50(10-11), pp. 579-581. 10.1016/j.clinbiochem.2017.02.001.

Cleveland Clinic, 2020–2024. *Arterial Blood Gas (ABG)*. [online] Available at: <https://my.clevelandclinic.org/health/diagnostics/22409-arterial-blood-gas-abg> [Accessed 19 October 2024].

Dey, S., Rai, N., Banasal, A., Kumari, B., Das, B. & Kumari, A., 2023. A Knowledge, Attitude, and Practice (KAP) Study on Phlebotomy Among Nurses in a Tertiary Hospital in Patna, India. *Cureus*, 15(12), p. e50372. 10.7759/cureus.50372.

Dikmen, Z.G., Pinar, A. & Akbjvik, F., 2015. Specimen rejection in laboratory medicine: Necessary for patient safety? *Biochemia Medica*, 25(3), pp. 337-385. 10.11613/BM.2015.037.

Fekonja, U., Strnad, M. & Fekonja, Z., 2022. Association between triage nurses' job satisfaction and professional capability: Results of a mixed-method study. *Journal of Nursing Management*, 30(8), pp. 4364-4377. 10.1111/jonm.13860.

Ferreira, K.M., Balsanelli, A.P. & Santos, J.L.G., 2023. Nurses' professional competencies in urgency and emergency units: A mixed-methods study. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 31, pp. 3936-3950. 10.1590/1518-8345.6554.3936.

Gregurič Silič, B., 2019. Okužbe sečil – biološki vzorec za diagnostiko. In: I. Šumak, ed. *Znanje za boljše zdravje – natančna, varna in odgovorna obravnava pacientov v času diagnostike, zdravljenja in zdravstvene nege. Celje 14. marec 2019*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene nege in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, p. 24.

Grošel, A., Krhin, B., Lenart, K. & Možina, B., 2016. *Laboratorijski vodnik za paciente*. Ljubljana: Narodna in univerzitetna knjižnica.

Heyer, N.J., Derzon, J.H., Winges, L., Shaw, C., Mass, D., Snyder, S.R., Epner, P., Nichols, J.H., Gayken, J.A., Ernst, D. & Liebow, E.B., 2012. Effectiveness of practices to reduce blood sample hemolysis in EDs: A laboratory medicine best practices

systematic review and meta-analysis. *Clinical Biochemistry*, 45(13-14), pp. 1012-1032. 10.1016/j.clinbiochem.2012.08.002.

Kmet, M., 2017. Pasti plinske analize arterijske krvi. In: R. Vajd, ed. 24. *Mednarodni simpozij o urgentni medicini: Urgentna medicina – izbrana poglavja. Portorož, 15.-17. junij 2017*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 99-101.

Lindič, J. & Škoberne, A., 2014. Preiskave seča. In: J. Lindič, D. Kovač, R. Kveder, M. Malovrh, J. Pajek, A.A. Rigler & A. Škoberne, eds. *Bolezni ledvic*. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo – Slovensko nefrološko društvo, Univerzitetni klinični center Ljubljana - Klinični oddelek za nefrologijo, Interna klinika, pp. 43-63.

Lippi, G., Panteghini, M., Bernardini, S., Bonfanti, L., Carraro, P., Casagrande, I., Cavazza, M., Ceriotti, F., Ciaccio, M., Coen, D., Giavarina, D., Gjostra, F., Paolillo, C., Plebani, M., Ricci, G. & Cervellin, G., 2017. Laboratory testing in the emergency department: an Italian Society of Clinical Biochemistry and Clinical Molecular Biology (SIBJoC) and Academy of Emergency Medicine and Care (AcEMC) consensus report. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 56(10), pp. 1655-1659 10.1515/cclm-2017-0077.PMID: 28361782.

Macura Višić, N. & Avberšek Lužnik, I., 2019. Vpliv postopka odvzema krvi na pojavnost hemolize pri urgentni obravnavi pacientov. In: T. Štemberger, ed. 12. *kongres zdravstvene in babiške nege Slovenije: Medicinske sestre in babice, zagovornice zdravja za vse. Brdo pri Kranju, 9-10. maj 2019*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, pp. 160-162.

Meško Brguljan, P., 2018. Od odvzema krvi do laboratorijskega izvida. In: *Obvladovanje neznanega: kri, naš biološki potni list*. Ljubljana, 27. november 2018. Ljubljana-Črnuče: Pliva Ljubljana, p. 2.

Ministrstvo za zdravje, 2024. *Nujna medicinska pomoč*. [online] Available at: <https://www.gov.si teme/nujna-medicinska-pomoc/> [Accessed 24 February 2024].

Oetelaar, W.F.J.M., Roelen, C.A.M., Grolman, W., Stellato, R.K. & Rhenen, W., 2021. Exploring the relation between modelled and perceived workload of nurses and related job demands, job resources and personal resources; a longitudinal study. *PLoS One*, 16(2), pp. 1-21. 10.1371/journal.pone.024665.

Osmančević, E., 2015. Nujni ukrepi pri obravnavi pacienta s sepso. In: R. Vajd, ed. 22. *Mednarodni simpozij o urgentni medicini: Urgentna medicina – izbrana poglavja. Portorož, 18.–20. junij 2015*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, p. 260.

Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči, 2015. Uradni list Republike Slovenije št. 23.

Rajapakse, R., 2015. Triaža v urgentnih ambulantah. *Zdravniški vestnik*, 84, pp. 259-267.

Ruiz, J.S., Frota, O.P. & Ferreira Junior, M.A., 2025. Knowledge, Attitudes, and Practices of nurses regarding blood culture collection. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 77(6), p. e2023042410. 10.1590/0034-7167-2023-0424.

Savioli, G., Ceresa, I.F., Gri, N., Piccini, G.B., Longhitano, Y., Zanza, C., Piccoimi, A., Esposito, C., Ricevuti, G. & Bressan, M.A., 2022. Emergency Department Overcrowding: Understanding the Factors to Find Corresponding Solutions. *Journal of Personalized Medicine*, 12(2), pp. 279-292. 10.3390/jpm12020279.

Süleyman, E. & Ilabey, B., 2023. A single-center prospective study of the effects of different methods of phlebotomy in the emergency department on blood sample hemolysis rates. *Journal of Emergency Nursing*, 49(1), pp. 134-139. 10.1016/j.jen.2022.08.005.

Zhang, L., Liu, Z.H., Lv, Y.J., Fu, S., Luo, Z.M. & Guo, M.L., 2023. Comprehensive improvements in the emergency laboratory test process based on information technology.

BMC medical Informatics and Decision Making, 23(1), pp. 292-303. 10.1186/s12911-023-02387-x.

6 PRILOGE

6.1 MERSKI INSTRUMENT

Sem Petra Gerdej, študentka zdravstvene nege na Fakulteti za zdravstvo Angele Boškin. Pišem diplomsko delo z naslovom »**Raziskava o izkušnjah in znanju diplomiranih medicinskih sester o urgentnih laboratorijskih preiskavah**« pod mentorstvom doc. dr. Ivice Avberšek Lužnik. Zdravstvena obravnava urgentnih pacientov je kompleksna in tesno povezana z rezultati diagnostičnih preiskav, še posebej z laboratorijskimi preiskavami, zato me zanimajo izkušnje diplomiranih medicinskih sester o odvzemu bioloških vzorcev. Odvzem vzorcev je lahko pri urgentnih pacientih težaven in povezan z dejavniki, ki vplivajo na kakovost vzorcev, zato želim raziskati problematiko, ki vas spremlja pri delu. Sodelovanje v raziskavi je anonimno in prostovoljno. Podatke bom uporabila izključno za namen raziskave v diplomskem delu. Vljudno vas prosim, da izpolnite vprašalnik, ki je pred vami.

Hvala za vaš čas in sodelovanje.

SKLOP 1: DEMOGRAFSKI PODATKI

1) Spol (obkrožite ustrezno črko):

- a) moški
- b) ženski

2) Starost (napišite svojo starost v letih)_____

3) Zaposlitev (obkrožite ustrezno črko):

- a) Splošna bolnišnica
- b) Terciarna ustanova

4) Delovna doba na urgenci (napišite svojo delovno dobo v letih)_____

SKLOP 2: ODVZEM VZORCEV IN PROBLEMI

Prosim, da ocenite trditve v Likertovi lestvici tako, da vnesete križec (X) v pripadajoče polje, pri čemer velja sledeče: 1 – DA, 2 – NE, 3 – Redko.

Trditve	1 – DA	2 – NE	3 – Redko
Urgentne preiskave so v LIS-u ločene od ostalih preiskav, zato naročilo izvedem hitro brez težav.			
Za pripravo pacienta na odvzem vzorcev imam vedno dovolj časa.			
V prostoru za odvzem vzorcev je zagotovljena zasebnost pacienta.			
Pribor in pripomočki za odvzem krvi so vedno v ustreznem stanju.			
Pred odvzemom vzorcev vedno preverim identiteto pacienta.			
Po odvzemu takoj opremim vzorce s podatki o pacientu.			
Pogosto imam primere neodzivnih in/ali nezavestnih pacientov.			
Vbodno mesto zlahka otipljem in izberem.			
Intravensko kanilo uporabim pri večini pacientov.			
Za PAAK izvede odvzem krvi zdravnik.			
Transport vzorcev v laboratorij poteka skladno s priporočili laboratorija.			
Laboratorij mesečno pošilja podatke o vrstah in številu vzorcev, ki jih zavrne.			
Poznam diagnostični pomen testov hemostaze.			
Transport vzorcev v laboratorij poteka po zračni pošti.			

SKLOP 3: KAKOVOST VZORCEV ZA URGENTNE PREISKAVE

Prosim, da ocenite trditve v Likertovi lestvici tako, da vnesete križec (X) v pripadajoče polje, pri čemer velja sledeče: 1 – DA, 2 – NE, 3 – Ne vem.

Trditve	1 – DA	2 – NE	3 – Ne vem
Poznam dejavnike, ki vplivajo na kakovost vzorcev za urgentne laboratorijske preiskave.			
Zdravila, ki jih pacient prejema, lahko vplivajo na kakovost vzorcev za preiskave.			
V negovalno dokumentacijo moram zabeležiti vrste zdravil, ki jih pacient prejema.			
Vzorci za teste hemostaze ne smejo koagulirati.			
Nezadosten volumen vzorca v epruveti z antikoagulantnim sredstvom ni primeren za analizo.			
Cirkadiani ritmi vplivajo na rezultate laboratorijskih preiskav.			
Transport vzorcev v laboratorij po zračni poti je najprimernejši.			
Vzorci za urgentne preiskave je potrebno v laboratorij odposlati takoj.			