



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

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
ZDRAVSTVENA NEGA

**POMEN USPOSABLJANJA DIPLOMIRANE
MEDICINSKE SESTRE ZA TESTIRANJE OB
PACIENTU – PREGLED LITERATURE**

**IMPORTANCE OF TRAINING REGISTERED
NURSES FOR POINT-OF-CARE TESTING – A
LITERATURE REVIEW**

Mentorica: doc. dr. Ivica Avberšek Lužnik

Kandidatka: Klaudija Vesel

Jesenice, julij, 2026

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici doc. dr. Ivici Avberšek Lužnik za strokovno pomoč in vodenje med pisanjem diplomskega dela, recenzentki mag. Jožica Ramšak Pajk, viš. pred., ter Jasmini Vajda Vrhunec, prof. slov., za jezikovni pregled diplomskega dela.

Posebno zahvalo namenjam družini in vsem, ki so me v času študija podpirali in spodbujali.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Point of Care Testing (POCT) je proces izvajanja hitrih laboratorijskih testov neposredno ob pacientu. Največja prednost POCT je hitro dostopen rezultat, ki zdravniku v številnih primerih omogoča hitro diagnostično odločitev in krajši čas obravnave pacientov. Najpogosteje so izvajalke POCT diplomirane medicinske sestre, redkeje pa tudi drugi zdravstveni delavci. Za varno diagnozo je uporaben samo natančen rezultat tega testiranja.

Cilj: Glavni cilj diplomskega dela je raziskati ovire in načine usposabljanja diplomiranih medicinskih sester pri izvajanju POCT.

Metoda: Izvedli smo vsebinski pregled literature, objavljene od leta 2015 do leta 2025. Pregledali smo podatkovne baze: PubMed, Cinahl in Cobiss. Iskalne besedne zveze v slovenskem jeziku so bile: testiranje ob pacientu, redno izobraževanje medicinskih sester o POCT, kakovost rezultatov POCT, usposobljena medicinska sestra, medtem ko so v angleškem jeziku bile: point of care testing, regular nursing training of POCT, quality of POCT results, trained nurse. Dobili smo 1084 zadetkov, od tega smo jih za končno analizo uporabili 19. Strategijo pregleda zadetkov smo prikazali v diagramu PRISMA, kakovost virov pa tabelarično po hierarhiji dokazov.

Rezultati: S pregledom literature smo dobili 1084 zadetkov, ob upoštevanju vključitvenih kriterijev smo za končno analizo izbrali 19 člankov. Pri vsebinskem pregledu smo prepoznali kode, ki smo jih razvrstili v 4 kategorije: 1. vrste testov POCT, ki jih izvajajo diplomirane medicinske sestre, 2. zagotavljanje kakovosti rezultatov POCT, 3. usposabljanje diplomiranih medicinskih sester in ovire za izvajanje POCT ter 4. regulativa in standardi za POCT. Ovire, ki spremljajo izvajanje POCT, so pomanjkanje časa, organizacijski in kadrovske problemi, kakovost rezultatov POCT in strokovno ukrepanje ob kritičnih rezultatih. Rešitev za zagotavljanje kakovosti rezultatov POCT je standardizacija in regulacija procesa POCT v različnih zdravstvenih okoljih.

Razprava: Zagotovljeni morajo biti jasna opredelitev odgovornosti izvajalcev POCT, laboratorijske primerjave in nadzor ter preverjanje kompetenc s strani mentorjev. To bo povečalo pomen strokovne vloge diplomiranih medicinskih sester pri izvajanju POCT.

Ključne besede: prednosti in slabosti POCT, izvajalci POCT, nadzor nad rezultati POCT

SUMMARY

Theoretical background: Point-of-Care Testing (POCT) is the process of performing rapid laboratory tests near a patient. The main advantage of POCT is quick availability of the results, which in many cases allows physicians to make a quick diagnostic decision and shorten the time for treating patients. Most often, POCT providers are registered nurses, but also less often other health professionals. Only the exact result of this testing is useful for a safe diagnosis.

Objective: The main objective of the thesis was to investigate the obstacles and methods of training graduate nurses in the implementation of POCT.

Method: A qualitative content review of literature published between 2015 and 2025 was performed. We reviewed the databases PubMed, Cinahl, and Cobiss. The search terms in Slovenian were: “testiranje ob pacientu”, “redno izobraževanje medicinskih sester o POCT”, “kakovost rezultatov POCT”, “usposobljena medicinska sestra”; and in English: “point of care testing”, “regular nursing training of POCT”, “quality of POCT results”, “trained nurse”. We obtained 1084 hits, of which 19 were included in the final analysis.

Results: The literature review yielded 1,084 hits. After considering filtering search criteria, 19 articles were selected for the final analysis. After the content review, we extracted codes which we classified into four categories: 1. Types of POCT tests performed by registered nurses; 2. Quality assurance of POCT results; 3. Training of registered nurses and barriers to performing POCT; 4. Regulation and standards for POCT. Obstacles accompanying the implementation of POCT include lack of time, organizational and personnel issues, quality of POCT results, and measures to be taken by a professional in case of critical results. The solution to ensure quality POCT results is the standardization and regulation of the POCT process in different healthcare settings.

Discussion: Clear definition of responsibilities of POCT providers, laboratory comparisons and supervision, and competency verification by mentors should be ensured. This will increase the importance of the professional role of registered nurses in the implementation of POCT.

Keywords: advantages and disadvantages of POCT, POCT providers, control of POCT results

KAZALO

1 UVOD	1
2 EMPIRIČNI DEL.....	7
2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA.....	7
2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA.....	7
2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA.....	7
2.3.1 Metode pregleda literature.....	7
2.3.2 Strategija pregleda zadetkov.....	8
2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature	9
2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature	9
2.4 REZULTATI	11
2.4.1 Diagram PRISMA	11
2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah	12
2.5 RAZPRAVA.....	22
2.5.1 Omejitve raziskave	25
2.5.2 Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo	27
3 ZAKLJUČEK	28
4 LITERATURA	30

KAZALO SLIK

Slika 1: Diagram PRISMA	11
-------------------------------	----

KAZALO TABEL

Tabela 1: Pomanjkljivosti v procesih hitrega testiranja v praksi zdravstvene nege	5
Tabela 2: Vključitveni in izključitveni kriteriji	8
Tabela 3: Rezultati pregleda literature (primeri podatkovnih baz).....	9
Tabela 4: Hiearhija dokazov.....	10
Tabela 5: Tabelarični prikaz rezultatov	12
Tabela 6: Razporeditev kod po kategorijah.....	21

SEZNAM KRAJŠAV

CLIA	Clinical Laboratory Improvement Amendments (Spremembe za izboljšanje kliničnih laboratorijev)
CRP	C-reaktivni protein
HIV	Human Immunodeficiency Virus (Virus humane imunske pomanjkljivosti)
PCT	Procalcitonin
POCT	Point-of-care testing (testiranje ob pacientu)

1 UVOD

Laboratorijsko testiranje ob preiskovancu (angl. Point of Care Testing – POCT) je področje laboratorijske medicine, ki se izvaja na različnih lokacijah zdravstvene obravnave pacientov (operacijske dvorane, intenzivne enote, ambulate, urgentni centri, reševalna vozila), to je zunaj tradicionalnega laboratorijskega okolja. Izvajanje POCT poteka neposredno ob pacientu, zato se v praksi uporabljajo tudi pojmovanja, kot so testi ob pacientu, testi ob postelji, pomožni testi itd. (angl. Bedside testing, Ancillary testing, Satellite testing, Near patient testing, Patient self-management itd.). Najpogosteje so izvajalci hitrih testov zdravniki sami in diplomirane medicinske sestre. Rezultati tovrstnega testiranja so zdravniku na voljo takoj, pomagajo mu pri postavitvi diagnoze in spremljanju učinkov terapije. Ker vplivajo na varnost zdravstvene obravnave pacientov, spada zagotavljanje kakovosti rezultatov POCT med najpomembnejše vidike tovrstnega testiranja (Prezelj & Bratož, 2014; Osredkar, et al., 2021).

V POCT-obravnavo pacienta sta vključena zdravnik in medicinska sestra. Krog obravnave se začne in konča s pacientom, ki mu je treba postaviti diagnozo in ga začeti zdraviti. Pomembno je, da celoten proces razumemo kot zaporedje podatkov, od katerih je vsak lahko potencialen vir napake. Vir napake predstavljajo različni dejavniki, med katerimi so lahko bolezen pacienta, njegovo fizično stanje, polifarmacija in nedoslednost pri izvajanju hitrega testiranja. Rezultati hitrih testov vplivajo na potek in varnost zdravljenja, zato sta potrebna kontinuirano usposabljanje in preverjanje usposobljenosti diplomiranih medicinskih sester, ki so najpogosteje izvajalke teh testov (Furlan, 2018).

Nickum, et al. (2022) v raziskavi o kompetencah medicinskih sester za izvajanje POCT navaja, da so medicinske sestre pred izzivom, da sledijo najnovejšim praksam, ki temeljijo na dokazih, in da mnoge menijo, da niso dovolj usposobljene in da neprekinjeno potrebujejo dostope do opisanih postopkov za izvajanje posameznih testov. Obstaja veliko ovir na organizacijski ravni zdravstvenih ustanov, ki diplomirane medicinske sestre omejujejo pri času za spremljanje tehnoloških napredkov na področju POCT in tudi za prepoznavanje potreb pacientov po tej oskrbi. Pogosto nimajo organizacijske podpore in ustreznega dodatnega usposabljanja za izvajanje POCT. Potrebne so raziskave o vrstah

usposabljanj, ki jih potrebujejo diplomirane medicinske sestre, in o možnostih za izobraževanje o tem, kako bolje uporabiti POCT v zdravstveni negi. Leta 2019 je Koordinacijski svet Univerze v Illinoisu sprožil pripravo priporočila o vrstah POCT, ki spadajo v učinkovito prakso zdravstvene nege, vendar je bil projekt na začetku leta 2020 začasno ustavljen. Zaradi pandemije ni več zadržkov, zato so avtorji te raziskave zaključili s priporočilom, da mora zdravstveni sistem diplomiranim medicinskim sestram ponuditi priložnosti za redno usposabljanje na sestankih negovalnih enot in občasno tudi zunaj njihovega delovnega časa (Nickum, et al., 2022).

Saldarriaga, et al. (2017) navajajo, da so tudi lekarniški delavci (farmacevti in farmacevtski tehniki) strokovno primerni za izvajanje testiranja v sklopu zdravstvene oskrbe pacientov s kroničnimi boleznimi, kot so hipertenzija, sladkorna bolezen in anemija. Testi POCT pospešujejo procese odkrivanja teh kroničnih bolezni in postopke ozaveščanja pacientov v lekarnah, predvsem v državah z nizkim življenjskim standardom. V raziskavi so ovrednotili izvedljivost in sprejemljivost usposabljanja farmacevtskih delavcev tako, da so razvili večfazni učni načrt za farmacevte in farmacevtske tehnike za prepoznavanje dejavnikov tveganja za najpogostejše kronične bolezni, za testiranje v lekarniškem okolju in za napotitev odkritih pozitivnih oseb v zdravstveno obravnavo. Rezultati pred testiranja so pokazali, da imajo farmacevti več znanja in spretnosti o dejavnikih tveganja za kronične bolezni kot farmacevtski tehniki, vendar so po opravljenem učnem načrtu za POCT tudi tehniki zadovoljivo izboljšali svoje znanje in veščine.

Jafri, et al. (2023) navajajo, da sta v klinični praksi v uporabi neintegrirana in integrirana kategorija POCT. Neintegrirani POCT se izvaja zunaj organiziranih laboratorijskih prostorov, zato so metode te kategorije večinoma preproste in manj zahtevne za izvajanje. Najpogosteje temeljijo na uporabi testnih lističev in vključujejo vizualno odčitavanje rezultatov izvajalca. Ti rezultati se ne prenašajo v laboratorijski informacijski sistem. Primeri neintegriranega POCT so hitri testi za glukozo, gripo, testi nosečnosti, hitri testi za malarijo, testi za detekcijo antigena SARS-CoV-2, hitri test za streptokok A in drugi. V nasprotju s to obliko POCT se integrirana kategorija POCT izvaja s tehnološko bolj razvitimi merilnimi napravami, ki lahko posredujejo rezultate posameznih testov v

centralizirano zbirko podatkov, v laboratorijski informacijski sistem ali celo v sistem elektronskega zapisa zdravstvene obravnave pacienta. Obe kategoriji izvajanja POCT, neintegrirana in integrirana, omogočata zdravstveno obravnavo pacientov v realnem času, pravočasne intervencije in spremljanje učinkovitosti uvedene terapije.

Mion, et al. (2017) opozarjajo, da na izvajanje neintegriranega POCT, ki poteka zunaj dobro nadzorovanega laboratorijskega okolja, vpliva več dejavnikov, ki so organizacijske, okoljske, strokovne in tehnične narave. Redni nadzor procesa, inšpekcijski pregledi in hitri korektivni ukrepi omogočajo zanesljivost in varnost neintegriranega programa POCT. Zahteva se stalno usposabljanje medicinskih sester, ki so najpogostejše izvajalke POCT, verifikacija metod in stalno primerjanje dobljenih rezultatov z rezultati bližnjega centralnega laboratorija. Tudi Jafri, et al. (2023) dodaja, da neintegrirani POCT spada v skupino kompleksnih procesov, ki zahtevajo specializirano znanje izvajalcev za zagotavljanje zanesljivih rezultatov. Takšni so na primer hitri testi za detekcijo povzročiteljev nalezljivih bolezni (HIV, SARS COV 2). Izvajalci morajo imeti izkušnje pri odkrivanju subtilnih sprememb v barvi ali intenzivnosti signalov za prepoznavanje pozitivnih ali negativnih rezultatov. Ročni postopki izvajanja kontrole kakovosti (QC) predstavljajo dodatno delo, saj lahko vključujejo ročna preverjanja delovanja opreme, sledenje kakovosti reagenta ter redna preverjanja za ohranjanje točnosti in zanesljivosti rezultatov testa.

Brun, et al. (2021) potrjujejo, da je uporaba neintegriranih procesov POCT varna le ob doslednem vodenju dokumentacije, ki vključuje:

- sledljivost identifikacije pacientov,
- rezultate izvedenih testov pri posameznem pacientu,
- podatke o izvajalcu posameznega testa,
- podatke o času izvedbe testa,
- podatke o ukrepih ob kritičnih rezultatih testov,
- opis celotnega procesa in politike vodenja POCT,
- dokazila o izvajanju kontrole kakovosti,
- dokazila o korektivnih ukrepih in njihovi učinkovitosti,
- navodila proizvajalcev za posamezni test,

- opozorila posameznega proizvajalca,
- dokazila o izobraževanju osebja za izvajanje posameznih testov,
- dokazila o validaciji metod in postopkov testiranja,
- sheme vzdrževanja aparatov,
- postopke arhiviranja podatkov,
- zavrtnitvena merila za biološke vzorce (kapilarna kri, urin, sputum, brisi),
- postopke reševanja pritožb.

Khan, et al. (2019) poudarjajo, da je za uspešno izvedbo integrirane kategorije POCT v zavodu predpogoj multidisciplinarni organizacijski pristop. Najprej in predvsem je treba vzpostaviti jasno organizacijsko strukturo za ustrezno delovanje in optimalno uporabo vsake lokacije POCT. Vodje zdravstvene nege so diplomirane medicinske sestre, ki so kvalificirane kot nadzornice vsake lokacije POCT v zavodu. Odgovorne so za vsakodnevni nadzor in nadzor nad uporabniki POCT, ki izvajajo in vsak dan poročajo o rezultatih izvedenih testov na svojih mestih. Nadzornice so odgovorne za vzpostavitev in vzdrževanje sistema rednih notranjih preverjanj kakovosti, vzdrževanje opreme na način, ki je primeren za pravilno zbiranje, ravnanje, pripravo, testiranje in shranjevanje testnih trakov, testnih raztopin in kartuš z reagenti. Usposabljanje in ocena usposobljenosti vseh uporabnikov in izvajalcev POCT sta velik logistični izziv. Izobraževanje medicinskih sester, ki predstavljajo največji odstotek izvajalcev POCT, je potekalo po standardu Clinical Laboratory Improvement Amendments (CLIA). Zahteve standarda CLIA'88 za ocenjevanje usposobljenosti vključujejo: vrednotenje usposobljenosti izvajalcev za testiranje, zagotavljanje ohranjanja usposobljenosti izvajalcev za vse testne postopke in redno poročanje o rezultatih izvedenih testov. Po CLIA'88 morajo biti mehanizmi za spremljanje natančnega vodenja testov POCT vključeni brez prekinitve. Khan, et al. (2019) navajajo tudi pomanjkljivosti, ki jih pri izvajalcih POCT odkrivajo ti nadzori (tabela 1). Pomanjkljivosti so odkrite v predanalitični, analitični in poanalitični fazi izvajanja meritev. Predanalitična faza vključuje nezadostno usposobljenost izvajalcev POCT za odvzem kakovostnega vzorca kapilarne krvi, v analitični fazi predstavlja najšibkejšo točko sistem izvajanja QC, v poanalitični fazi pa dokumentiranje rezultatov testiranja.

Tabela 1: Pomanjkljivosti v procesih hitrega testiranja v praksi zdravstvene nege

Faze testiranja	Pomanjkljivosti v procesih POCT
Predanalitična	Odsotnost navodil za odvzem vzorcev. Manjkajoča dokazila o usposabljanju izvajalcev. Manjkajoča navodila o vplivu predanalitičnih dejavnikov na rezultate. Ni vodena identifikacija izvajalca POCT. V navodilih za teste niso opisani principi detekcije parametrov.
Analitična	Nezadostna dokazila o postopkih izvajanja notranje kontrole. Odsotnost regulatornih politik o nadzoru kakovosti na državni ravni. Manjkajoči postopki vključitve v zunanje kontrolne sheme kakovosti. Pomanjkljiva sledljivost testiranja. Ni zapisov o kalibracijah, kontrolah in vzdrževanju merilnikov.
Poanalitična	Odsotnost oblikovanja izvidov – poročil; Nezadostno beleženje rezultatov pacienta. Predhodni zapisi rezultatov niso dostopni. Odsotnost zapisov o interpretaciji rezultatov POCT. Ni beleženja ukrepov ob odstopih.

(Khan, et al., 2019)

Huddy, et al. (2021) so proučevali ovire in dejavnike, ki spodbujajo industrijski razvoj naprav za testiranje na kraju samem. Izvedli so primerjalno analizo intervjujev vseh deležnikov o novih napravah za POCT na vseh področjih zdravstvenega varstva. Anketiranih je bilo triinštirideset zainteresiranih strani, vključno z zdravniki, laboratorijskim osebjem, medicinskimi sestrami, pacienti ter predstavniki industrije in regulatornih teles. Izpostavljenih je bilo 32 ovir v šestih temah in 28 ovir v osmih temah za sprejetje novih naprav POCT. Šest tem je bilo skupnih oviram in spodbujevalcem (klinični, kulturni, načrtovanje in zagotavljanje kakovosti, finančni in organizacijski vidiki), dve temi pa sta vključevali samo prednosti naprav (dejavniki hitre obravnave pacientov in dejavniki uporabe virov). Ugotovitve so pokazale, da lahko dobro načrtovana konstrukcija in izdelava naprav za POCT vodi v sodelovanje in koristi vseh deležnikov. Vendar se je pomembno zavedati, da čeprav je večino ugotovljenih ovir mogoče zaznati ali ublažiti, so nekatere absolutne. Če so v procesu razvoja naprav dovolj zgodaj prepoznane, so naložbe v nadaljnji razvoj naprav POCT bolj premišljene, uporabnost novih naprav pa je v zdravstvenem sistemu učinkovitejša.

Elrobaa, et al. (2024) navajajo, da ima testiranje na kraju samem ključno vlogo pri zagotavljanju nujnih in ustreznih zdravstvenih storitev, zlasti v primerih izrednih razmer, na območjih naravnih nesreč in v prenatrpanih mestnih jedrih. Poudarja, da POCT zagotavlja hitro oskrbo pacientov z minimalno čakalno dobo, izogiba se nepotrebnim

preiskavam, pomaga pri triaži in zdravnikom omogoča hitro prepoznavanje pacientovega stanja ter sprejemanje odločitev za terapijo in postopke zdravljenja. Predstavlja prvo intervencijo na urgentnih oddelkih, v enotah intenzivne nege, perifernih bolnišnicah, centrih primarne zdravstvene oskrbe in terenskih bolnišnicah. Za izvajanje hitrega testiranja so potrebni usposobljeno osebje, kot so zdravniki in medicinske sestre, ter prilagodljiva oprema.

Ker je izvajanje POCT sistemski proces, ga je smiselno vpeljati v zdravstveno obravnavo pacientov samo v nekaterih okoljih (na primer v urgentnih ambulantah, intenzivnih enotah, na nekaterih klinikah itd.). Izvajanje POCT je dražje, vendar ima svoje prednosti, ki so vezane na hitreje dosegljive rezultate v primerih nujnih diagnostičnih ukrepov. Slaba stran POCT je zagotavljanje kakovosti rezultatov, zato je namen pregleda literature iskanje dokazov za reševanje ovir, s katerimi se diplomirane medicinske sestre srečujejo pri izvajanju hitrih testov ob pacientu.

2 EMPIRIČNI DEL

2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Glavni namen diplomskega dela je na podlagi pregleda literature raziskati ovire in pomen učinkovitega usposabljanja medicinskih sester za izvajanje POCT.

Cilji diplomskega dela so:

- raziskati ovire pri izvajanju POCT med medicinskimi sestrami;
- raziskati načine usposabljanja diplomiranih medicinskih sester za POCT.

2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

Na podlagi ciljev diplomskega dela smo oblikovali dve raziskovalni vprašanji:

1. Kateri dejavniki ovirajo diplomirane medicinske sestre pri izvajanju POCT?
2. Katere vrste usposabljanja za izvajanje POCT so učinkovite v praksi zdravstvene nege?

2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

V diplomskem delu smo izvedli pregled literature na temo POCT, ki ga v zdravstvenem sistemu izvajajo večinoma diplomirane medicinske sestre.

2.3.1 Metode pregleda literature

Uporabili smo deskriptivno raziskovalno metodo dela. S pomočjo pregleda strokovne in znanstvene literature smo iskali članke, ki obravnavajo POCT, ki ga izvajajo diplomirane medicinske sestre. Literaturo smo iskali v treh podatkovnih bazah, COBISS, PubMed in CHINAL. Starost člankov je bila omejena le na vire, objavljene v obdobju od 2015 do 2025. Omejitveni kriteriji so bili tudi prosta dostopnost do člankov in neplačljiv dostop do celotne vsebine člankov. Za natančnejše iskanje člankov smo pri združevanju ključnih besed uporabili Boolova operatorja »AND« in »IN«. V slovenskem jeziku smo uporabili

ključne besede: »testiranje ob pacientu«, »redno izobraževanje medicinskih sester o POCT«, »kakovost rezultatov POCT«, »usposobljena medicinska sestra«, v angleškem jeziku pa: »point of care testing«, »regular nursing training of POCT«, quality of POCT results«, »trained nurse«. Upoštevali smo samo tiste članke, ki ustrezajo temi diplomskega dela in vključitvenim kriterijem, ki so navedeni v tabeli 2.

Tabela 2: Vključitveni in izključitveni kriteriji

Kriterij	Vključitev	Izključitev
Populacija	Diplomirane medicinske sestre pri izvajanju POCT, pacienti – odrasli nad 18 let	Otroci
Vrsta publikacije	Randomizirane klinične raziskave, sistematični pregledi, opazovalne raziskave	Siva literatura, uvodniki, pisma uredniku, študije primerov, mnenja
Časovno obdobje	2015–2025	Raziskave pred letom 2015
Jezik	Angleščina in slovenščina	Drugi jeziki
Dostop	Prosto dostopni članki v obsegu celotnega besedila	Članki, ki niso prosto dostopni v obsegu celotnega besedila

2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Izbrane zadetke smo pregledali z upoštevanjem omejitvenih kriterijev in strokovne ustreznosti glede na temo diplomskega dela. V končno analizo smo vključili le tiste vire, katerih izsledki odgovarjajo na zastavljeni raziskovalni vprašanji. Pri prvem pregledu smo izločili vse vire, katerih naslovi niso bili skladni s temo diplomskega dela. V drugem pregledu smo prebrali povzetke in izločili tiste, ki niso vsebovali relevantnih informacij o dejavnikih, ki ovirajo izvajanje POCT, ali o vrstah in učinkovitosti usposabljanj. V tretjem pregledu smo analizirali celotna besedila preostalih člankov in izločili vse, ki niso ustrezali ciljem diplomskega dela. Za sistematičen pregled literature smo uporabili iskalni niz: »POCT AND medicinske sestre, usposabljanje medicinskih sester za POCT AND kakovost rezultatov«. Posamezne faze pregleda smo prikazali s pomočjo diagrama PRISMA (Page, et al., 2021), končni izbor pa smo povzeli tudi v tabelarični obliki po posameznih fazah izbiranja. V tabelarični prikaz smo vključili podatke o vrsti podatkovne baze, uporabljenih kombinacijah ključnih besed, številu dobljenih zadetkov in številu izbranih zadetkov za pregled v polnem besedilu (tabela 3). V končni izbor so bile

vključene samo tiste raziskave, pri katerih so bili izpolnjeni vsi vključitveni kriteriji, navedeni v tabeli 2.

Tabela 3: Rezultati pregleda literature (primeri podatkovnih baz)

Podatkovna baza	Iskalni niz	Število zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu
PubMed	nursing training of POCT AND quality of POCT results	32	10
	POCT AND nurse	82	6
COBISS	POCT IN Medicinske sestre	8	1
	usposabljanje medicinskih sester za POCT AND kakovost rezultatov	2	0
WILEY	nursing training of POCT AND quality of POCT results	399	2
	POCT AND nurse	563	0
Skupaj	/	1.084	19

2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

Glavna kriterija pri izboru literature sta bila ustreznost in dostopnost. Izbrali smo samo članke, ki so ustrezali našemu naslovu in temi diplomskega dela. Cilj te analize je bil zbrati podatke o težavah, s katerimi se srečujejo diplomirane medicinske sestre pri izvajanju hitrih testov. V nadaljevanju smo iskali podatke o kakovosti rezultatov hitrega testiranja in o učinkovitih programih za usposabljanje za varno izvajanje POCT. Iz glavnih izsledkov smo izluščili pomembne kode, ki smo jih po tematski ustreznosti združili v štiri kategorije. Kvalitativno vsebinsko analizo smo izvedli s pomočjo šestih korakov: 1. urejanje gradiva, 2. določevanje enot kodiranja, 3. kodiranje, 4. izbor in definiranje relativnih pojmov ter oblikovanje kategorij, 5. definiranje kategorij in 6. oblikovanje končne teoretične formulacije (Mesec & Žiberna, 2023).

2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Kakovost dobljenih virov smo določili s pomočjo piramidnega prikaza hierarhije dokazov, kar nam je omogočilo vrednotenje različnih virov glede na njihovo zanesljivost

in pomembnost za raziskovalni vprašanji. Pri določanju kakovosti smo uporabili hierarhijo dokazov, kot jo navajata Polit in Beck (2021). Model vsebuje osem nivojev hierarhije dokazov v znanstvenih raziskavah, ki so razvrščeni od najvišje do najnižje ravni. To pomeni, da v prvi nivo spada literatura z najvišjo vrednostjo dokazov, v zadnjega pa neraziskovalni viri in mnenja z najmanj zanesljivimi dokazi. Pri pregledu smo upoštevali vključitvene in izključitvene kriterije, ki so navedeni v tabeli 2. Preverili smo kakovost in tematsko ustreznost vsakega vira, ki smo ga vključili v končno analizo. Kakovost virov smo prikazali na način, razviden v tabeli 4. V pregled smo vključili eno randomizirano klinično raziskavo, tri nerandomizirane klinične raziskave, eno neeksperimentalno raziskavo, tri neeksperimentalne opazovalne raziskave, devet kvalitativnih opazovalnih raziskav in en neraziskovalni vir. V tabeli 4 je prikazan rezultat našega iskanja.

Tabela 4: Hierarhija dokazov

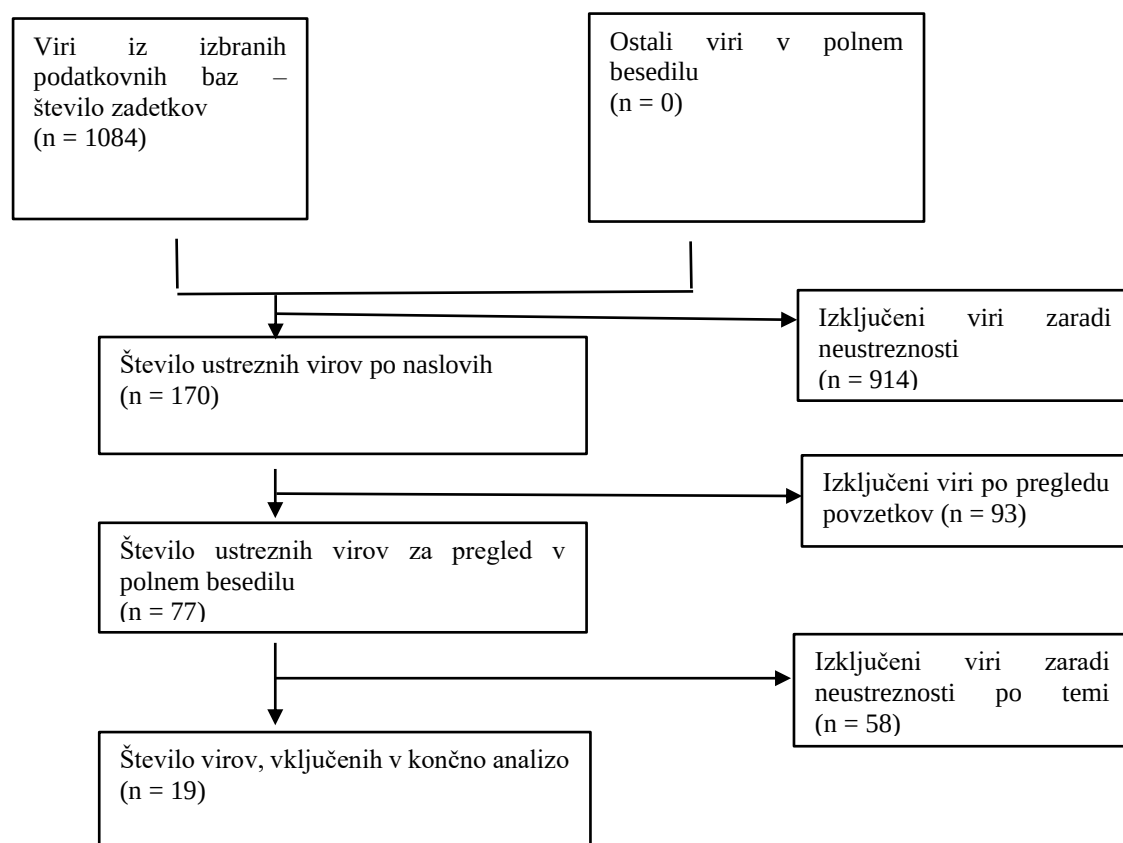
Nivo	Število virov	Avtor
Nivo 1: sistematični pregledi/metaanalize kliničnih raziskav	0	/
Nivo 2: posamezne randomizirane klinične raziskave	1	Boere, et al. (2022).
Nivo 3: nerandomizirane klinične raziskave	3	Kankaanpää, et al. (2016); Kankaanpää, et al. (2018); Yu & Lam (2024).
Nivo 4: sistematični pregledi neeksperimentalnih raziskav	1	Alrubayyi, et al. (2025).
Nivo 5: neeksperimentalne/opazovalne raziskave	3	Hunter (2015); El-Osta, et al. (2017); Cheng, et al. (2023).
Nivo 6: sistematični pregledi/metaanalize kvalitativnih raziskav	0	/
Nivo 7: kvalitativne/opisne raziskave	9	Hardy, et al. (2017); Eley, et al. (2018); Marks, et al. (2018); Young, et al. (2019); Díaz-Garzón, et al. (2020); Li, et al. (2021); Pacho, et al. (2022); Clarke, et al. (2025); Oyefolu & Gronvall (2025).
Nivo 8: neraziskovalni viri	2	Wiencek & Nichols (2016); Venner, et al. (2021).

(Polit & Beck, 2021, p. 29)

2.4 REZULTATI

Rezultati izvedenega pregleda strokovne in znanstvenoraziskovalne literature so predstavljeni shematsko in tabelarično s pomočjo diagrama PRISMA (Page, et al., 2021). Z uporabo ključnih besed smo v podatkovnih bazah pridobili 1.084 zadetkov. Z uporabo filtrov smo odstranili duplikate in po pregledu naslovov izločili 914 zadetkov zaradi neustreznosti. Naši temi je ustrezalo 170 zadetkov za pregled povzetkov. Izključili smo 93 zadetkov, ker njihov povzetek ni obravnaval pomena usposobljenosti diplomiranih medicinskih sester za testiranje ob pacientu. Za pregled v celotnem besedilu je ostalo 77 virov. Od teh smo jih izključili še 58, ker niso ustrezali po temi ali metodologiji raziskave. V končno analizo smo vključili 19 zadetkov.

2.4.1 Diagram PRISMA



Slika 1: Diagram PRISMA
(Page, et al., 2021)

2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

V tabeli 5 so predstavljeni viri, vključeni v končno analizo. Podani so ključna spoznanja avtorjev, leto objave, uporabljena metodologija in velikost vzorca.

Tabela 5: Tabelarični prikaz rezultatov

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Alrubayyi, et al.	2025	Pregled obsega literature	N = 167 raziskav iz obdobja 2018–2023; United States, the United Kingdom, South Africa, Spain and Australia	Avtorji ugotavljajo, da imajo naprave POCT velik potencial za izboljšanje hitrosti diagnostike in kliničnega odločanja v primarni zdravstveni oskrbi. Kljub prepoznanim prednostim njihova uporaba v praksi ostaja neenotna in omejena zaradi pomanjkanja usposabljanja, nejasnih protokolov, stroškov in dvomov v zanesljivost rezultatov. Raziskava poudarja, da je učinkovita uvedba POCT v prihodnje odvisna od jasnih smernic, ustreznega nadzora kakovosti in stalnega izobraževanja zdravstvenega osebja.
Boere, et al.	2022	Mešana metodologija, procesna evalvacija	N = 11 zdravstvenih oddelkov za starejše; Nizozemska	Raziskava je pokazala, da je uvajanje testiranja CRP POCT v domove za ostarele izvedljivo in da ga zdravstveno osebje prepozna kot koristno, relevantno in klinično uporabno orodje. Kakovost izvajanja se je odražala predvsem v ustrezni izbiri pacientov in kontinuirani uporabi testa, kar nakazuje dobro zvestobo postopku. Med ovirami pa so izstopali pomanjkanje časa, organizacijska zapletenost delovnih okolij in zmanjšana rutinska uporaba, kadar je bilo uporabnikov preveč.
Cheng, et al.	2023	Opisna presečna raziskava	N = 382 javnih bolnišnic v provinci Henan, Kitajska	Avtorji so ugotovili, da okrožne bolnišnice zaradi manjšega števila in manj izkušenega osebja, omejenih virov ter nižje operativne

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				zmogljivosti zaostajajo za pokrajinskimi in mestnimi bolnišnicami, tudi pri uporabi postopkov, kot je POCT. Izboljšanje kakovosti oskrbe zahteva dodatno klinično usposabljanje, ciljno uvajanje inovacij, kot je telemedicina, za izboljšanje kakovosti urgentne oskrbe.
Clarke, et al.	2025	Kvalitativna raziskava	N = 18 zdravstvenih delavcev, Anglija	Avtorji so ugotovili, da hitri mikrobiološki testi za respiratorne okužbe zdravnikom v primarni zdravstveni oskrbi pomagajo zmanjšati negotovost pri odločanju, predvsem glede predpisovanja antibiotikov, in jim omogočajo, da pacientom lažje razložijo, zakaj antibiotik ni potreben. Hkrati so ugotovili, da testi pacientom pomagajo bolje razumeti naravo okužbe, kar lahko dolgoročno zmanjša pritisk na zdravnike. Avtorji pa so tudi odkrili omejitve testov, na primer, da so časovno zahtevni, lahko povečajo stroške in v rutinski praksi niso vedno preprosto izvedljivi. Avtorji so zaključili, da imajo velik potencial, a njihova učinkovita uporaba zahteva jasne smernice, ustrezno usposabljanje in organizacijsko podporo.
Díaz-Garzón, et al.	2020	Raziskava primera vzpostavitve enote POCT	N = 18 laboratorijskih strokovnjakov, IFEMA (začasna bolnišnica) v Madridu, Španija	POCT omogoča hitro diagnostiko ob pacientu, vendar je njegova učinkovitost močno odvisna od ustrezno usposobljenega zdravstvenega osebja. Raziskava poudarja, da imajo medicinske sestre ključno vlogo pri odvzemu vzorcev, izvajanju POCT, pravilni identifikaciji in zagotavljanju skladnosti s protokoli. Največje tveganje za napake je v predanalitični fazi, zato sta izobraževanje in standardizacija postopkov medicinskih sester bistvena

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				za varnost pacientov in kakovost rezultatov. Integracija POCT v laboratorijski informacijski sistem dodatno zagotavlja sledljivost in nadzor kakovosti.
El-Osta, et al.	2017	Retrospektivna analiza	N = 9 splošnih ambulant v Angliji	Avtorji ugotavljajo, da uporaba POCT v programu NHS Health Check omogoča izvedbo pregleda v eni sami seansi in s tem zmanjša število neudeležb pacientov. POCT pospeši oceno srčno-žilnega tveganja in izboljša dostopnost pregleda. S tem pomembno poveča učinkovitost in ekonomičnost preventivnega programa v primarni zdravstveni oskrbi.
Eley, et al.	2018	Kvalitativna raziskava	N = 12 splošnih praks v Angliji, N = 26 zdravstvenih delavcev	Raziskava je pokazala, da testiranje CRP POCT v splošnih praksah povečuje diagnostično gotovost, podpira primernejše klinične odločitve, zmanjšuje neustrezno predpisovanje antibiotikov in pomaga pri izobraževanju pacientov. Glavne ovire za njegovo rutinsko uporabo so visoki stroški, časovna zahtevnost, dostopnost in vpliv na potek dela, medtem ko uspešno uvedbo spodbujata posebno zadolžen član osebja in neposredno nameščena naprava. Avtorji poudarjajo, da bodo za širšo implementacijo potrebni večje število izvajalcev, dostopnejši testi in ustrezno financiranje.
Hardy, et al.	2017	Kvalitativna raziskava	N = 30 kliničnih delavcev, 5 družinskih ambulant, ZDA	Članek pokaže, da CRP POCT lahko resnično pomaga zdravnikom pri odločanju ob akutnih okužbah dihal, še posebej, če se ga uporablja skupaj s kliničnimi smernicami. Vendar pa so diplomirane medicinske sestre pogosto omejene pri dostopu do diagnostičnih testov in nimajo veliko znanja o CRP

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				POCT, kar otežuje njegovo uporabo. Poleg tega obstajajo skrbi, da lahko napačna uporaba ali netočni rezultati testov povečajo predpisovanje antibiotikov. Integracija testov v vsakodnevno delo ambulate in stroški testov predstavljajo dodatne izzive, zato avtorji poudarjajo, da sta za učinkovito širšo uporabo CRP POCT potrebna dodatno usposabljanje in vključitev testov v obstoječe klinične smernice.
Hunter	2015	Kvantitativna analiza	N = 100 pacientov z okužbami dihal v primarni zdravstveni oskrbi, Anglija	Članek obravnava uporabo CRP POCT v primarni zdravstveni oskrbi v Angliji kot orodje za učinkovitejše predpisovanje antibiotikov pri okužbah dihal. Avtorji ugotavljajo, da strategiji GP + CRP in medicinska sestra + CRP izboljšata kakovost življenja pacientov ter hkrati znižata stroške, medtem ko dodatno komunikacijsko usposabljanje ob testiranju CRP ne prinaša dodatnih koristi. Pravilno uspešno integriran CRP POCT dolgoročno zmanjša uporabo antibiotikov, okužbe in stroške ter izboljša kakovost oskrbe v primarni zdravstveni dejavnosti.
Kankaanpää, et al.	2016	Prospektivna opazovalna raziskava s primerjalno skupino	Ambulantni odrasli pacienti v urgentnem oddelku na Finskem; skupaj 1559 (faza 1), 1442 (faza 2), 3356 (faza 3).	Uvedba POCT (point-of-care) v urgentnem oddelku je skrajšala dolžino bivanja ambulantnih pacientov v primerjavi s centralnim laboratorijem. Uporaba obsežnega POCT testnega panela je omogočila hitrejšo izvedbo laboratorijskih preiskav neposredno v urgentnem oddelku, brez čakanja na centralni laboratorij. POCT je imel največji učinek, kadar je bil uporabljen skupaj z organizacijskimi spremembami, kot je EAT, in ne kot samostojna

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				intervencija. Uvedba obeh pristopov ni zahtevala dodatnih kadrov, saj je temeljila na reorganizaciji dela, zato je bila stroškovno nevtralna. Avtorji zaključujejo, da POCT skupaj z zdravnikom in medicinsko sestro izboljša pretočnost pacientov v urgentnem oddelku, vendar je za polni učinek potrebna tudi prilagoditev delovnega procesa in ustrezna organizacija ekipe.
Kankaanpää, et al.	2018	Primerjalna raziskava POCT in klasični laboratorij	Urgentni oddelek; Amerika	Avtorji ugotavljajo, da POCT samostojno skrajša čas bivanja pacientov v urgentnem oddelku, saj izloči časovno zahtevno centralno laboratorijsko obravnavo. Uporaba zgodnjega ocenjevalnega modela je proces še dodatno pospešila, saj je drugi zdravnik lahko bolj osredotočen na paciente z že pripravljenimi rezultati. Popolna korist novega delovnega procesa zahteva čas za uvajanje in prilagoditev urgentne ekipe, da nadaljuje z uporabo obeh sistemov, pri čemer cilja na zmanjšanje časa od sprejema do odvzema krvi s kombinacijo timskega triažnega modela. V prihodnje bodo analizirali tudi stroškovno učinkovitost POCT.
Li, et al.	2021	Kvalitativna, opisna raziskava	N = 2 univerzitetni bolnišnici v Londonu in Newcastlu, Anglija	Zdravniki in medicinske sestre cenijo POCT zaradi enostavnosti in hitrih rezultatov, ki omogočajo hitrejše odločanje, bolj ciljno rabo antibiotikov, izboljšanje pretoka pacientov in komunikacijo s starši, a izražajo zaskrbljenost zaradi netočnosti testov in pomanjkanja vpliva na diagnostiko; klinično znanje še vedno igra ključno vlogo, uporaba pa je odvisna od

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				izkušenj, specializacije in smernic.
Marks, et al.	2018	Kvalitativna raziskava	Solomonovi otoki, bolnišnica Atoifi Adventist	V raziskavi je bilo ugotovljeno, da so tako zdravstveni delavci kot pacienti pozitivno sprejeli dostop do POCT na ravni klinike, saj je to omogočilo zmanjšanje čakanja na laboratorijske izvide in preprečilo dolge poti do bolnišnice. Kljub temu so nekatere diplomirane medicinske sestre izpostavile, da test traja relativno dolgo, kar lahko moti delovni proces v ambulantni, čeprav je čas izvedbe še vedno bistveno krajši kot enotedensko čakanje na laboratorijske rezultate. Večina diplomiranih medicinskih sester je izkazala zaupanje v rezultate POCT, saj so se rezultati večinoma ujemali z laboratorijskimi, vendar so občasna neskladja sprožila dvome o zanesljivosti testa. Zdravstveni delavci so pogosto primerjali svoje izkušnje z malarijskimi testi, kar je pri nekaterih povečalo zaupanje, pri drugih pa povzročilo dvome. Pomembno je bilo tudi, da je več diplomiranih medicinskih sester opozorilo na možnost napak pri izvajanju testa, ki so nastale zaradi nepravilnega časovnega usklajevanja ali števila kapljic puferja, kar je lahko privedlo do napačnega ali neuporabnega rezultata. Nekateri so izpostavili tudi, da je odvzem krvi z vbodom v prst lahko neprijeten in nekoliko nevaren za osebje.
Pacho, et al.	2022	Kvalitativna raziskava, poglobljeni intervjuji z analizo tem	N = 40 intervjujev s strokovnimi delavci iz šestih zdravstvenih služb v Angliji	Avtorji ugotavljajo, da je uvedba 30-minutnega molekularnega POCT za CT/NG v seksualne zdravstvene storitve izvedljiva, a odvisna od lokalnega konteksta, vključno

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				s potrebami pacientov in administrativnimi omejitvami. Njihova uporaba je odvisna od vloge zdravstvenih delavcev v procesu implementacije, zato je za uspeh nujno vključiti vse ravni osebja. Sprejemljivost POCT pri pacientih in način njegovega uvajanja pomembno vplivata na klinične in javnozdravstvene izide. Avtorji priporočajo nadaljnje raziskave, da bi bolje razumeli interakcijo med pacienti, zdravstvenimi delavci in uporabo POCT v praksi.
Oyefolu & Gronvall	2025	Kvalitativna raziskava	Maryland, USA	Avtorji ugotavljajo, da je bil POCT med pandemijo covida-19 pomembno orodje in bi moral predstavljati sestavni del pripravljenosti na prihodnje pandemije. Kljub dokazanim koristim njegovo učinkovito uvajanje v bolnišnicah ovirajo zakonodajne ovire zaradi neusklajenosti zveznih in državnih predpisov, zlasti v kontekstu izrednih odobritev uporabe. Pomembne so tudi kadrovske in operativne ovire, kot so pomanjkanje formalnih programov usposabljanja, omejena razpoložljivost POCT-osebja in organizacijske težave. Dodatno oviro predstavljajo visoki stroški vključevanja novih naprav POCT v obstoječe diagnostične procese urgentnih oddelkov. Avtorji poudarjajo potrebo po strateških naložbah, uskladitvi zakonodaje in trajnem financiranju. Ti ukrepi so ključni za trajnostno vzpostavitev decentraliziranih programov POCT in boljšo javnozdravstveno pripravljenost v prihodnosti.

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Venner, et al.	2021	Pregled literature	N = 90 pacientov, Kanada	Članek poudarja, da je za zagotavljanje kakovosti in varnosti programov POCT ključen laboratorijski nadzor, pri čemer smernice Canadian Society of Clinical Chemists določajo pomen ustrezne izbire in verifikacije naprav, stalnega spremljanja kakovosti, dosledne dokumentacije ter sistematičnega izobraževanja vseh izvajalcev, saj je učinkovitost programa neposredno odvisna od usposobljenosti osebja in ohranjanja varnosti pacienta kot osrednjega cilja.
Wiencek & Nichols	2016	Poročilo strokovnjakov	ZDA	Pri izvajanju uspešnega programa POCT je veliko izzivov. V primerjavi s tradicionalnimi testi so rezultati POCT hitrejši in omogočajo hitro zdravljenje pacientov. Žal se navdušenje nad to tehnologijo pogosto izgubi zaradi nabora praktičnih ovir. Izvajanje testov POCT zahteva upoštevanje regulativne zapletenosti in dokumentacije, ki mora biti skladna. Ko se bo več testov preselilo na mesto oskrbe pacientov, bo število izvajalcev, ki jih bo treba usposobiti, naraščalo. Učinkovit program POCT temelji izključno na izobraževanju in usposabljanju vsakega izvajalca.
Young, et al.	2019	Kvalitativna raziskava	N = 18 zdravstvenih delavcev in 118 nosečih žensk, Zahodna Kenija	Raziskava je pokazala, da je uporaba POCT za HIV, sifilis, malarijo in anemijo v predporodni oskrbi v zahodni Keniji zelo dobro sprejeta tako med zdravstvenimi delavci kot nosečnicami in se izboljšuje.
Yu & Lam	2024	Primerjalna raziskava; POCT Hb – kapilarna kri in HB – venska kri	N = 107 pacientov, urgentni oddelek,	Avtorja sta ugotovila, da se meritve hemoglobina, opravljene z napravo POCZ HemoCue iz kapilarne kri, zelo dobro ujemajo z

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			Hongkong, Kitajska	meritvami iz venske kri. Zaradi hitrosti, enostavne uporabe in manj invazivnega odvzema avtorja poudarjata veliko uporabnost meritve POCT v urgentnih in akutnih kliničnih okoljih, kjer je hitra informacija ključnega pomena. Ob tem pa opozarjata na dostopnost in hitrost diagnostike pri mejnih ali klinično zelo občutljivih primerih. Zdravstveni delavci so POCT dojemali kot uporabniku prijazno orodje, ki povečuje njihove kompetence in motivacijo, pri čemer sta usposabljanje in sprotna podpora ključna za zaupanje v teste. Glavne ovire za širitev niso povezane z zadovoljstvom s testi, temveč s slabostmi zdravstvenega sistema, kot so pomanjkanje kadra, izpadi zalog, omejeno financiranje in slaba organizacija. Za trajnostno uvedbo POCT so potrebni okrepljeni zdravstveni sistemi, boljša koordinacija programov, izboljšani delovni pogoji zdravstvenih delavcev ter vključevanje skupnosti in moških partnerjev v antenatalno oskrbo. Avtorji poudarjajo, da je uspešna širitev POCT možna le z usklajenim delovanjem lokalnih, nacionalnih in mednarodnih deležnikov.
Žagar	2017	Prikaz posameznega primera	N = 48 diplomiranih medicinskih sester	Avtor navaja, da se med preiskavami POCT najpogosteje uporablja merjenje glukoze iz kapilarne krvi. Ugotavlja, da sistemi notranje in zunanje kontrole kakovosti niso dosledno vzpostavljeni v vseh zdravstvenih ustanovah. Medicinske sestre imajo ustrezno znanje o referenčnih vrednostih preiskav POCT in znajo pravilno ukrepati ob patoloških izvidih. Kljub

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				rednemu izobraževanju avtor izpostavlja potrebo po dodatnem, bolj poglobljenem usposabljanju, zlasti s strani proizvajalcev opreme POCT.

V tabeli 5 so zbrane ključne ugotovitve vseh 19 virov, ki smo jih glede na vključitvena merila umestili v končno analizo. Z vsebinsko analizo smo izluščili kode, ki smo jih združili v 4 vsebinske sklope oziroma kategorije. Kategorije so: 1. vrste testov POCT, ki jih izvajajo diplomirane medicinske sestre, 2. zagotavljanje kakovosti rezultatov POCT, 3. usposabljanje diplomiranih medicinskih sester in ovire za izvajanje POCT ter 4. regulativa in standardi za POCT. Skupaj z avtorji raziskav so navedene v tabeli 6.

Tabela 6: Razporeditev kod po kategorijah

Kategorija	Kode	Avtorji
Vrste testov POCT, ki jih izvajajo diplomirane medicinske sestre	POCT za detekcijo respiratornih okužb, POCT za izvedbo kompleksnih testov, POCT za oceno tveganja za srčno-žilne (SŽ), strategija CRP in medicinska sestra, POCT na kliniki, molekularni testi POCT, POCT za HIV, sifilis, malarijo in anemijo v predporodni oskrbi, POCT za hemoglobin v kapilarni krvi, POCT-glukoza v kapilarni krvi.	Hunter (2015); Žagar (2017); El-Osta, et al. (2017); Marks, et al. (2018); Young, et al. (2019); Pacho, et al. (2022); Yu & Lam (2024); Clarke, et al. (2025).
Zagotavljanje kakovosti rezultatov POCT	Kakovost rezultatov POCT, stroškovna učinkovitost POCT, integracija LIS in POCT, prednosti POCT na primarni ravni, prednosti POCT CRP, analiza stroškovne učinkovitosti POCT, ovira so visoki stroški POCT, laboratorijski nadzor, točnost rezultatov in ukrepi ob kritičnih rezultatih.	Kankaanpää, et al. (2016); Hardy, et al. (2017); Eley, et al. (2018); Kankaanpää, et al. (2018); Marks, et al. (2018); Díaz-Garzón, et al. (2020); Li, et al. (2021); Venner, et al. (2021); Yu & Lam (2024); Alrubayyi, et al. (2025); Oyefolu & Gronvall (2025).
Usposabljanje diplomiranih medicinskih sester in ovire za izvajanje POCT	Pomanjkanje časa za usposabljanje za POCT, nezadostno usposabljanje za izvajanje POCT, smernice za izvedbo POCT, pisna navodila in video usposabljanje, znanje DMS o POCT CRP, dodatno usposabljanje medicinskih sester, dodatno komunikacijsko	Hunter (2015); Wiencek & Nichols (2016); Žagar (2017); Hardy, et al. (2017); Díaz-Garzón, et al. (2020); Li, et al. (2021); Venner, et al. (2021); Boere, et al. (2022); Pacho, et al. (2022);

Kategorija	Kode	Avtorji
	usposabljanje, izkušnje, specializacija in smernice za POCT, uvajanje medicinskih sester za molekularni POCT, pomanjkanje formalnih programov usposabljanja.	Cheng, et al. (2023); Alrubayyi, et al. (2025); Clarke, et al. (2025); Oyefolu & Gronvall (2025).
Regulativa in standardi za POCT	Nestandardizirani protokoli za izvajanje POCT, krajši čas obravnave pacientov na urgenci, omejena razpoložljivost osebja, standardi POCT in regulativa za izvajanje POCT, decentralizirani programi POCT, širitev programov POCT z vključevanjem vseh deležnikov.	Kankaanpää, et al. (2016); Wiencek & Nichols (2016); Kankaanpää, et al. (2018); Yu & Lam (2024); Alrubayyi, et al. (2025); Oyefolu & Gronvall (2025).

2.5 RAZPRAVA

Pregled strokovne in znanstvene literature o izvajanju testov POCT je pokazal, da diplomirane medicinske sestre v različnih zdravstvenih okoljih izvajajo teste POCT za respiratorne okužbe, za oceno tveganja za srčno-žilne bolezni, za spolno prenosljive bolezni ter za anemijo v preporodni dobi, za spremljanje kroničnih bolezni, kot sta sladkorna bolezen in debelost. Pri izvajanju POCT se srečujejo s problematiko, ki je povezana z natančnostjo meritev POCT in strokovno ustreznimi ukrepi ob kritičnih rezultatih. Zato čutijo potrebo po strokovnem in praktičnem usposabljanju za varno izvajanje POCT. Želijo si izobraževanja, ki jim bodo dala ustrezna znanja o regulativi in standardih, ki urejajo področje izvajanja POCT.

Pri prvem raziskovalnem vprašanju o dejavnikih, ki ovirajo diplomirane medicinske sestre pri izvajanju POCT, smo ugotovitve združili v štiri glavne ovire: pomanjkanje časa, organizacijski in kadrovske problemi, nezadostno usposabljanje in nestandardizirani protokoli za izvajanje POCT. Cheng, et al. (2023) ugotavljajo, da so pomembne razlike med bolnišnicami na različnih ravneh zdravstvenega sistema zaradi kadrovskih in tehničnih omejitev, ki so povezane z uporabo novejših diagnostičnih metod, vključno s POCT. Ugotavljajo, da imajo bolnišnice na nižji ravni manj zdravstvenega osebja, slabšo opremo in omejeno usposobljenost osebja za izvajanje POCT. Pacienti v teh okoljih nimajo enakih možnosti in dostopa do hitre diagnostike, izpostavljeni so podaljšanju časa obravnave. Istočasno opozarjajo na nevarnost nižje kakovosti izvedenih diagnostičnih

postopkov. Na podlagi teh ugotovitev vidimo, da čas testiranja, dostop do testiranja in zanesljivost testiranja POCT niso odvisni zgolj od tehnologije, temveč tudi od organizacijskih dejavnikov, usposobljenosti osebja in razpoložljivosti virov za opravljanje zdravstvene obravnave pacientov.

Žagar (2017) dodatno izpostavlja dileme, ki jih izražajo diplomirane medicinske sestre o zanesljivosti rezultatov POCT. Zaradi pomanjkanja časa niso dovolj usposobljene za izvajanje POCT, zato opažajo tudi slabšo primerljivost z laboratorijskimi meritvami. Redna izobraževanja in praktična usposabljanja izvajalcev pomembno prispevajo k izboljšanju kakovosti in zanesljivosti testiranja ter varni oskrbi pacientov. Te trditve podpirajo tudi raziskave o izvajanju POCT na področju respiratornih in drugih okužb (Hunter, 2015; Hardy, et al., 2017).

Clarke, et al. (2025) in Oyefolu in Gronvall (2025) menijo, da POCT sicer omogoča hitrejšo dostopnost do rezultatov, ki lahko podpirajo klinično odločanje, vendar lahko njihova izvedba v praksi tudi upočasni potek dela, če izvajalci niso ustrezno vključeni v standardizirane klinične procese. Na področju dostopa do testiranja opozarjata na neenakomerno razpoložljivost POCT, ki je odvisna od virov, opreme, usposobljenosti kadra ter organizacijskih in političnih dejavnikov, ki lahko zelo omejujejo uporabo POCT v praksi.

Na nasprotni strani ovir so prednosti testiranja POCT v kliničnih okoljih, kot so pediatrični oddelki, intenzivne enote, urgentne ambulate. Avtorji Li, et al. (2021) in Alrubayyi, et al. (2025) so ugotovili, da uporaba POCT na pediatričnih oddelkih prinaša številne prednosti, predvsem hitrejša rezultate, ustrežnejše odločitve glede predpisovanja antibiotikov in boljšo komunikacijo s starši. Kljub tem prednostim pa diplomirane medicinske sestre izražajo pomisleke, povezane s kakovostjo rezultatov, strokovnostjo ukrepov ob kritičnih rezultatih in pomanjkanjem časa za izvedbo testiranja. Glede zanesljivosti in varnosti rezultatov POCT menijo, da ti vedno niso primerljivi z natančnostjo laboratorijskih izvidov, kar lahko vodi do dodatnih laboratorijskih naročil in zmanjšuje njihovo zaupanje v test. Nekateri testi, na primer CRP ali pa hitri testi za detekcijo okužb z virusi, pogosto dajejo številčne rezultate v »sivi coni«, ki niso

diagnostično uporabni. Časovna omejitev izvajanja testov je še posebej problematična na urgentnih oddelkih, kjer dalj časa trajajoči testi upočasnijo tekoče delo diplomirane medicinske sestre. Dostop do merilnikov POCT je pogosto omejen, saj nekatere naprave niso vedno na voljo oziroma zahtevajo prisotnost specializiranega osebja. Zaradi navedenih omejitev POCT samo dopolnjuje klinično presojo ter zahteva neprekinjeno izobraževanje in usposabljanje izvajalcev.

Uporaba POCT v urgentni medicini značilno skrajša čas obravnave pacientov in njihovo zadrževanje v bolnišnici (Kankaanpää, et al., 2018). Omogoča učinkovitejšo organizacijo dela na urgentnem oddelku. Zanesljivost POCT ni ogrožena, če so naprave POCT predhodno umerjene, kontrolirane in vzdrževane. Za izvajanje teh postopkov pa je potrebno specializirano in usposobljeno osebje, kar je povezano s kadrovskimi in organizacijskimi ovirami. Delovni obseg diplomiranih medicinskih sester je ob tem znatno povečan, saj poleg odvzema vzorcev prevzemajo tudi izvajanje analiz POCT, skrb za kakovost rezultatov POCT in sodelovanje v zgodnjih fazah kliničnega odločanja.

Marks, et al. (2018) v obsežni raziskavi trdijo, da je nepogrešljiva uporaba testov POCT za hitro odkrivanje spolno prenosljivih bolezni (sifilis, HIV) in endemičnih bolezni (malarija) v ruralnih okoljih, kjer je dostop do laboratorijske diagnostike omejen. Ti testi so na izvedbeni ravni zahtevnejši, povezani z daljšim časom za odčitavanje rezultatov (20–25 minut), kar ovira primarno delo diplomirane medicinske sestre. Kljub temu trdijo, da je to v primerjavi s čakanjem na laboratorijske rezultate (najmanj en teden) časovno in stroškovno učinkovitejša rešitev. Oviran dostop do laboratorijskih storitev je bil prepoznan kot pomemben izziv z vidika logistike, časa in stroškov obravnave pacientov.

Žagar (2017) ugotavlja, da diplomirane medicinske sestre pri merjenjih POCT najpogosteje določajo glukozo, medtem ko so preiskave, kot so CRP, troponin in D-dimer zaradi visoke cene reagenčnih kompletov precej manj dostopne v postopku hitrega testiranja. Enako kot zgoraj navedeni avtorji tudi Žagar trdi, da izvajanje POCT skrajšuje čakalno dobo obravnave, pomembna pa je kakovost rezultatov POCT. Rešitev za zagotavljanje kakovosti rezultatov POCT vidi Hunter (2015) v standardizaciji in regulaciji procesa POCT. Ključni izzivi so povezani z implementacijo POCT v klinično

prakso, pri čemer je pomembno mnenje diplomiranih medicinskih sester o varni uporabi teh testov.

Na drugo raziskovalno vprašanje o vrstah usposabljanja za izvajanje POCT v praksi zdravstvene nege je pregled literature pokazal, da si diplomirane medicinske sestre želijo programe, ki vključujejo praktične delavnice in teoretične razlage standardov in regulative za področje POCT. El-Osta, et al. (2017) trdijo, da sta redno preverjanje kompetenc in praktično usposabljanje ključnega pomena za zanesljivo izvajanje CRP in testov za detekcijo povzročiteljev okužb. Raziskava tako potrjuje, da je kakovost usposabljanja neposredno povezana s pravilnostjo testiranja in varnostjo pacientov. Obvladovanje okužb spodnjih dihal zahteva začetno usposabljanje za pravilni odvzem vzorcev za testiranje in sledenje vsem fazam postopka z interpretacijo rezultatov. Primerjalne raziskave med različnimi lokacijami so pokazale, da poenoteno usposabljanje izboljša doslednost in zmanjšuje možnost napak. Praktične delavnice in mentorstvo so se izkazali za ključne pri pridobivanju veščin in samozavesti pri testiranju. Usposabljanje za testiranje je povečalo zanesljivost rezultatov in pripomoglo k hitrejšim kliničnim odločitvam. Dve raziskavi poudarjata pomen dodatnega komunikacijskega usposabljanja in uporabe video prikazov delovanja merilnikov pri izobraževanju izvajalcev POCT, saj takšen način učenja prispeva k boljšemu razumevanju postopkov in pravilni uporabi naprav (Hunter, 2015; Díaz-Garzón, et al., 2020). Wiencek in Nichols (2016) pa dajeta prednost uporabi pisnih navodil in standardov POCT ter sledenju regulatornim organom za izvajanje POCT. Li, et al. (2021) in Clarke, et al. (2025) navajajo, da sta za varno izvajanje POCT potrebna specializacija za diplomirane medicinske sestre in priprava enotnih smernic za POCT. Za zagotavljanje kakovost in varnosti POCT pa je najučinkovitejši nadzor, ki ga izvaja strokovno usposobljeno laboratorijsko osebje (Venner, et al., 2021). Implementacija integrirane oblike POCT za odkrivanje povzročiteljev spolno prenosljivih bolezni in spremljanje hemoglobina pri nosečnicah v predporodnem obdobju zahteva dodatno usposobljene medicinske sestre. Te morajo obvladati sistem notranje kontrole na merilnikih, vse faze za izvedbo testov in prenos rezultatov v integracijo. Stalna prisotnost ali vsaj dosegljivost mentorjev omogoča, da proces izvajanja POCT teče brez prekinitev (Young, et al., 2019).

Programi usposabljanja diplomiranih medicinskih sester za izvajanje katere koli oblike POCT morajo vključevati osvajanje praktičnih veščin, standardizirane postopke in razumevanje možnih napak pri merjenju. Avtorja zaključujeta, da ustrezno usposobljene medicinske sestre pomembno prispevajo k natančnosti in zanesljivosti POCT ter k izboljšanju kakovosti klinične obravnave (Yu & Lam, 2024).

2.5.1 Omejitve raziskave

Pri izvedbi pregleda literature je treba upoštevati več omejitev, ki lahko vplivajo na interpretacijo rezultatov. Prva omejitev se nanaša na izbor virov, saj so bile v analizo vključene le raziskave, dostopne v izbranih podatkovnih bazah in znotraj časovnega obdobja od leta 2015 do leta 2025. To pomeni, da nekatere relevantne starejše ali nedostopne raziskave niso bile vključene, kar lahko omejuje celovitost pregleda.

Pomembna omejitev izhaja tudi iz raznolikosti vključenih raziskav, saj te izhajajo iz različnih držav in zdravstvenih sistemov. Organizacija zdravstvene nege, stopnja avtonomije diplomiranih medicinskih sester in dostop do naprav POCT se med okolji bistveno razlikujejo, kar lahko vpliva na prenosljivost ugotovitev v slovenski prostor. Na primer raziskave iz držav z dobro razvito primarno zdravstveno dejavnostjo in visoko stopnjo digitalizacije drugače ocenjujejo prednosti POCT kot okolja z omejenimi viri.

Dodatno omejitev predstavlja metodološka narava vključenih raziskav, saj velik delež temelji na kvalitativnih študijah. Takšne raziskave omogočajo poglobljeno razumevanje izkušenj in stališč zdravstvenih delavcev, vendar ne omogočajo natančnega kvantitativnega vrednotenja vpliva usposabljanja na zmanjšanje napak, izboljšanje kakovosti ali klinične izide pacientov. Posledično je težje neposredno meriti učinkovitost posameznih oblik usposabljanja. Omejitev predstavlja tudi hitro razvijajoče se področje POCT, saj se tehnologija, diagnostične naprave in protokoli nenehno izboljšujejo. To pomeni, da lahko nekatere ugotovitve vključenih raziskav v relativno kratkem času postanejo zastarele ali manj relevantne za trenutno klinično prakso.

Kljub navedenim omejitvam pregled literature omogoča celovit vpogled v ključne dejavnike, ki vplivajo na izvajanje POCT, ter poudarja pomen usposabljanja diplomiranih medicinskih sester kot enega izmed osrednjih elementov za zagotavljanje kakovostne in varne zdravstvene obravnave.

2.5.2 Doprinos za prakso in priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

Diplomsko delo pomembno prispeva k boljšemu razumevanju vloge diplomiranih medicinskih sester pri izvajanju testiranja ob pacientu ter izpostavlja ključne dejavnike, ki vplivajo na kakovost in varnost izvajanja POCT. Na podlagi pregleda literature se jasno pokaže, da ustrezno usposabljanje pomembno vpliva na natančnost izvajanja testov, pravilno interpretacijo rezultatov ter s tem na izboljšanje kliničnega odločanja in varnosti pacientov. Raziskava izpostavlja konkretne oblike usposabljanja, ki se v literaturi pojavljajo kot učinkovite, kot so praktične delavnice, mentorstvo na delovnem mestu, uporaba standardiziranih protokolov ter redno preverjanje znanja in kompetenc. Takšen sistematični pristop omogoča zmanjšanje napak pri izvajanju testov in povečuje zaupanje zdravstvenega osebja v rezultate POCT.

Pomemben doprinos raziskave je tudi povezovanje tujih in slovenskih virov, kar omogoča boljšo prilagoditev ugotovitev slovenskemu zdravstvenemu okolju. Na ta način delo ne ostaja zgolj na teoretični ravni, temveč ponuja tudi praktične usmeritve za izboljšanje izvajanja POCT v Sloveniji, predvsem na področju organizacije dela, dostopnosti testov in usposabljanja kadra. Poleg tega raziskava odpira možnosti za nadaljnje raziskovalno delo. Smiselno bi bilo izvesti kvantitativne raziskave, ki bi natančneje ocenile vpliv usposabljanja na zmanjšanje napak pri POCT in na klinične izide pacientov. Prav tako bi bilo koristno raziskati učinkovitost različnih modelov usposabljanja in njihovo dolgoročno vzdržnost v praksi. Nadaljnje raziskave bi lahko bile usmerjene tudi v razvoj standardiziranih smernic za izvajanje POCT in v oceno njihove implementacije v različnih zdravstvenih okoljih. Skupno diplomsko delo prispeva k razumevanju, da je kakovostno izvajanje POCT odvisno ne le od tehnologije, temveč predvsem od znanja, usposobljenosti in vloge diplomiranih medicinskih sester, ki imajo pri tem ključno vlogo v sodobni zdravstveni obravnavi.

3 ZAKLJUČEK

Na podlagi izvedenega pregleda literature smo dobili odgovore na obe raziskovalni vprašanji. Diplomirane medicinske sestre izvajajo teste POCT za respiratorne okužbe, za oceno tveganja za srčno-žilne bolezni, za spolno prenosljive bolezni, za anemijo v preporodni dobi in za spremljanje kroničnih bolezni, kot sta sladkorna bolezen in debelost. Na izvajanje POCT vplivajo številni medsebojno povezani dejavniki, med katerimi izstopajo pomanjkanje sistematičnega in enotnega usposabljanja, časovna obremenjenost v praksi zdravstvene nege, omejen dostop do določenih diagnostičnih testov in pomisleki glede zanesljivosti rezultatov. Dodatno oviro predstavljajo tudi tehnična zahtevnost merilnikov za POCT, potreba po doslednem zagotavljanju kakovosti in nejasno opredeljene odgovornosti med izvajalci. Navedeni dejavniki lahko pomembno vplivajo na pravilnost izvedbe POCT ter posledično na varnost pacientov, hitrost in kakovost zdravstvene obravnave. Najpomembnejše ovire, s katerimi se diplomirane medicinske sestre srečujejo, so povezane z natančnostjo meritev POCT in s strokovno ustreznimi ukrepi ob kritičnih rezultatih. Zato čutijo potrebo po strokovnem in praktičnem usposabljanju za varno izvajanje POCT. Želijo si izobraževanj, ki jim bodo dala ustrezna znanja o regulativi in standardih, ki urejajo področje izvajanja POCT.

Ugotovitve kažejo, da so za zagotavljanje kakovostnega in varnega izvajanja testov ključna celostno zasnovana usposabljanja izvajalcev, ki vključujejo tako teoretično kot praktično komponento. Izsledki raziskav med najučinkovitejše pristope štejejo praktične delavnice, mentorstvo, uporabo standardiziranih protokolov ter redno preverjanje znanja in kompetenc izvajalcev POCT. Takšne oblike usposabljanja prispevajo k večji strokovni usposobljenosti, samozavesti in natančnosti izvajanja POCT v praksi zdravstvene nege.

Na podlagi celotnega pregleda literature lahko zaključimo, da ima ustrezno in kontinuirano usposabljanje ključno vlogo pri zagotavljanju kakovosti in varnosti izvajanja POCT. Hkrati pa uspešna implementacija teh testov ni odvisna zgolj od znanja diplomirane medicinske sestre, temveč tudi od virov in organizacijskih dejavnikov, kot so dostopnost testov, časovna učinkovitost in zagotavljanje rezultatov, ki so primerljivi z rezultati kliničnih laboratorijev. Za izboljšanje klinične prakse v zdravstveni negi

predlagamo uvedbo sistematičnih, rednih in praktično usmerjenih usposabljanj za vse izvajalce POCT. Postopki izvajanja posameznih testov morajo biti skladni s standardi za področje POCT, ki vključujejo redni laboratorijski strokovni nadzor nad kontrolo kakovosti rezultatov. Zagotovljeni morajo biti jasna opredelitev odgovornosti izvajalcev, stalna strokovna podpora s strani dobaviteljev opreme POCT ter kontinuirano spremljanje in preverjanje kompetenc s strani mentorjev. Našteti dejavniki prispevajo k višji kakovosti izvajanja testiranja ob pacientu, večji varnosti zdravstvene obravnave pacientov in nadaljnjemu razvoju strokovne vloge diplomiranih medicinskih sester v različnih zdravstvenih okoljih.

4 LITERATURA

Alrubayyi, A., Fahimi, R., Hassan, M., Madan, J. & Uthman, O.A., 2025. Current clinical practices and future perspectives for primary healthcare use of point-of-care devices: A scoping review. *International Journal of Clinical Practice*, 4742851, pp. 1-29. 10.1155/ijcp/4742851.

Boere, T.M., Hopstaken, R.M., van Tulder, M.W., Schellevis, F.G., Verheij, T.J.M., Hertogh, C.M.P.M. & van Buul, L.W., 2022. Implementation and Use of Point-of-Care C-Reactive Protein Testing in Nursing Homes. *Journal of the American Medical Directors Association*, 23(6), pp. 968-975. 10.1016/j.jamda.2021.09.010.

Brun, M., Füzéry, A.K., Henschke, B., Rozak, K. & Venner, A.A., 2021. Identifying sources of error and selecting quality indicators for point of care testing. *Practical laboratory medicine*, 25, pp. 1-11. 10.1016/j.plabm.2021.e00216.

Cheng, Y., Cao, X., Zhang, J., Xu, L. & Qin, L., 2023. Comprehensive assessment of emergency departments in county-level public hospitals: a multicenter descriptive cross-sectional study in Henan province, China. *Frontiers in public health*, 11(1301030), pp. 1-7. 10.3389/fpubh.2023.1301030.

Clarke, R., Brown, E., Hay, A.D., Mitchell, P.M., Ridd, M.J., Zhu, L. & Yardley, L., 2025. Rapid microbiological respiratory point-of-care testing: a qualitative study with primary care clinicians. *The British journal of general practice: the journal of the Royal College of General Practitioners*, 75(753), pp. 241-249. 10.3399/BJGP.2024.0413.

Díaz-Garzón, J., Oliver, P., Crespo, G., Duque, M., Fernandez-Calle, P., Gómez, M., Mora, R., Moreno, I., Pascual, L., Qasem, A.L., Rodriguez-Fraga, O., Simón, M. & Buño, A., 2020. Experience on how to implement a preanalytical and POCT unit in Madrid's IFEMA field hospital during this unprecedented COVID-19 emergency. *Biochemia medica*, 30(3), e030403. 10.11613/BM.2020.030403.

El-Osta, A., Woringer, M., Pizzo, E., Verhoef, T., Dickie, C., Ni, M.Z., Huddy, J.R., Soljak, M., Hanna, G.B. & Majeed, A., 2017. Does use of point-of-care testing improve cost-effectiveness of the NHS Health Check programme in the primary care setting? A cost-minimisation analysis. *BMJ Open*, 7(8), e015494. 10.1136/bmjopen-2016-015494.

Eley, C.V., Sharma, A., Lecky, D.M., Lee, H. & McNulty, C.A.M., 2018. Qualitative study to explore the views of general practice staff on the use of point-of-care C reactive protein testing for the management of lower respiratory tract infections in routine general practice in England. *BMJ Open*, 8(10), e023925. 10.1136/bmjopen-2018-023925.

Elrobaa, H.I., Khan, K. & Mohamed, E., 2024. The Role of Point-of-Care Testing to Improve Acute Care and Health Care Services. *Cureus*, 16(3), pp. 1-14. 10.7759/cureus.55315.

Furlan, D., 2018. Kakovostna laboratorijska diagnostika kot pomemben član v celostni obravnavi pacienta. *Revija za zdravstvene vede*, 5, pp. 76-85.

Hardy, V., Thompson, M., Keppel, G.A., Alto, W., Dirac, M.A., Neher, J., Sanford, C., Hornecker, J. & Cole, A., 2017. Qualitative study of primary care clinicians views on point-of-care testing for C-reactive protein for acute respiratory tract infections in family medicine. *BMJ Open*, 7(1), e012503. 10.1136/bmjopen-2016-012503.

Huddy, J.R., Ni, M.Z., Barlow, J., Hanna, G.B., 2021. Qualitative analysis of stakeholder interviews to identify the barriers and facilitators to the adoption of point-of-care diagnostic tests in the UK. *British Medical Journal*, 11(4), pp. 1-9. 10.1136/bmjopen-2020-042944.

Hunter, R., 2015. Cost-effectiveness of point-of-care C-reactive protein tests for respiratory tract infection in primary care in England. *Advances in Therapy*, 32(1), pp. 69-85. 10.1007/s12325-015-0180-x.

Jafri, L., Ahmed, S., Majid, H., Ghani, F., Pillay, T., Habib Khan, A., Siddiqui, I., Shakeel, S., Ahmed, S., Azeem, S. & Khan, A., 2023. A framework for implementing best laboratory practices for non-integrated point of care tests in low resource settings. *Journal of International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 34(2), pp. 110-122.

Kankaanpää, M., Raitakari, M., Muukkonen, L., Gustafsson, S., Heitto, M., Palomäki, A., Suojanen, K. & Harjola, V.P., 2016. Use of point-of-care testing and early assessment model reduces length of stay for ambulatory patients in an emergency department. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*, 24(1), pp. 1-7. 10.1186/s13049-016-0319-z.

Kankaanpää, M., Holma-Eriksson, M., Kapanen, S., Heitto, M., Bergström, S., Muukkonen, L. & Harjola, V.P., 2018. Comparison of the use of comprehensive point-of-care test panel to conventional laboratory process in emergency department. *BMC Emergency Medicine*, 18(1), pp. 1-6. 10.1186/s12873-018-0198-x.

Khan, A.H., Shakeel, S., Hooda, K., Siddiqui, K. & Jafri, L., 2019. Best Practices in the Implementation of a Point of Care Testing Program: Experience from a Tertiary Care Hospital in a Developing Country. *The Journal of the International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 30(3), pp. 288-302.

Li, E., Dewez, J.E., Luu, Q., Emonts, M., Maconochie, I., Nijman, R. & Yeung, S., 2021. Role of point-of-care tests in the management of febrile children: a qualitative study of hospital-based doctors and nurses in England. *BMJ Open*, 11(5), e044510. 10.1136/bmjopen-2020-044510.

Marks, M., Esau, T., Asugeni, R., Harrington, R., Diau, J., Toloka, H., Asugeni, J., Ansbro, E., Solomon, A.W., Maclaren, D., Redman-Maclaren, M. & Mabey, D.C.W., 2018. Point-of-care tests for syphilis and yaws in a low-income setting - A qualitative study of healthcare worker and patient experiences. *PLoS neglected tropical diseases*, 12(4), e0006360. 10.1371/journal.pntd.0006360.

Mesec, B. & Žiberna, T.R., 2023. *Kvalitativno raziskovanje v teoriji in praksi*. Ljubljana: Inštitut za razvojne in strateške analize.

Mion, M.M., Bragato, G., Casarotti, A., Cosma, C., Vigolo, S. & Vettore G., 2017. Clinical performance of cardiac Troponin I: A comparison between the POCT AQT90 FLEX and the Dimension Vista analyzer in an emergency setting. *Clinica Biochemica*, 50(13), pp. 763-767.

Nickum, A., Raszewski, R. & Vonderheid, S.C., 2022. A comparative evaluation of three point-of-care tools by registered nurses. *Journal of the Medical Library Association*, 110(3), pp. 323-331. 10.5195/jmla.2022.1388.

Osredkar, J., Božič, B., Horvat, N., Martinc, B., Urbančič, D., Ravnikar, M., Krek, T., Geršek, K. & Karas Kuželički, N., 2021. *Samotestiranje, hitro testiranje ali testiranje ob preiskovancu*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo.

Oyefolu, O. & Gronvall, G.K., 2025. Exploring challenges and policy considerations in point-of-care testing for hospital preparedness ahead of infectious disease emergencies: A qualitative study. *Infection, disease & health*, 30(2), pp. 111-118. 10.1016/j.idh.2024.10.001.

Pacho, A., Harding-Esch, E.M., Heming De-Allie, E.G., Phillips, L., Furegato, M., Sadiq, S.T. & Fuller, S.S., 2022. Facilitators and barriers for clinical implementation of a 30-minute point-of-care test for *Neisseria gonorrhoeae* and *Chlamydia trachomatis* into clinical care: A qualitative study within sexual health services in England. *PloS One*, 17(3), e0265173. 10.1371/journal.pone.0265173.

Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T.C., Mulrow, C.D., Shamseer, L., Tetzlaff, J.M., Akl, E.A., Brennan, S.E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson, A., Lalu, M.M., Li, T., Loder, E.W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L.A., Stewart, L., Thomas, J., Tricco, A., Welch, V.A., Whiting, P. &

Moher, D., 2021. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *International Journal of Surgery*, 88, pp. 105-106.

Polit, D.F. & Beck, C.T., 2021. *Essentials of nursing research: appraising evidence for nursing practice*. 11th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health.

Prezelj, M. & Bratož, S., 2014. *Priporočila za organiziranje in izvajanje laboratorijskih testov ob pacientu (POCT – point of care testing)*. Ljubljana: Slovensko združenje za klinično kemijo in laboratorijsko medicino (SZKKLM).

Saldarriaga, E.M., Vodicka, E., La Rosa, S., Valderrama, M. & Garcia, P.J., 2017. Point-of-care testing for anemia, diabetes, and hypertension: a pharmacy-based model in Lima, Peru. *Annals of Global Health*, 83, pp. 394-404. 10.1016/j.aogh.2017.03.514.

Venner, A.A., Beach, L.A., Shea, J.L., Knauer, M.J., Huang, Y., Fung, A.W.S., Dalton, J., Provencal, M. & Shaw, J.L.V., 2021. Quality assurance practices for point of care testing programs: Recommendations by the Canadian society of clinical chemists point of care testing interest group. *Clinical biochemistry*, 88, pp. 11-17. 10.1016/j.clinbiochem.2020.11.008.

Wiencek, J. & Nichols, J., 2016. Issues in the practical implementation of POCT: overcoming challenges. *Expert Review of Molecular Diagnostics*, 16(4), pp. 415-422.

Yu, C.H. & Lam, S.K.T., 2024. A comparative study between point-of-care hemoglobin (capillary samples) and laboratory hemoglobin result (venous samples). *Hong Kong Journal of Emergency Medicine*, 31(4), pp. 1-8. 10.1002/hkj2.12045.

Young, N., Achieng, F., Desai, M., Phillips-Howard, P., Hill, J., Aol, G., Bigogo, G., Laserson, K., Ter Kuile, F. & Taegtmeyer, M., 2019. Integrated point-of-care testing (POCT) for HIV, syphilis, malaria and anaemia at antenatal facilities in western Kenya: a qualitative study exploring end-users' perspectives of appropriateness, acceptability and feasibility. *BMC health services research*, 19(1), p. 74. 10.1186/s12913-018-3844-9.

Žagar, N., 2017. *Vloga diplomirane medicinske sestre pri laboratorijskem testiranju ob pacientu: diplomsko delo*. Jesenice: Fakulteta za zdravstvo Angele Boškin.