



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

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
ZDRAVSTVENA NEGA

**POZNAVANJE BIOMARKERJEV SEPSE PRI
DIPLOMIIRANIH MEDICINSKIH SESTRAH
NA SEKUNDARNI RAVNI ZDRAVSTVENE
OBRAVNAVE PACIENTOV**

**KNOWLEDGE OF SEPSIS BIOMARKERS
AMONG REGISTERED NURSES AT
SECONDARY LEVEL OF HEALTHCARE**

Mentorica:
doc. dr. Ivica Avberšek Lužnik

Kandidatka:
Katja Ličof Otoničar

Jesenice, marec, 2023

ZAHVALA

Iskrena zahvala mentorici doc. dr. Ivici Avberšek Lužnik za strokovno vodenje in usmeritve, potrpežljivost ter spodbudo pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se recenzentki diplomskega dela Marti Smodiš, mag. zdr. neg., spec. manag., viš. pred., za strokovni pregled ter mag. Nataši Koradžija, prof. slov. za lektoriranje.

Za podporo pri izdelavi diplomskega dela se zahvaljujem svoji družini, še posebej pa Diti in Jaku, ki sta potrpežljivo čakala, medtem ko je mamica študirala.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Sepsa je pogosta in nevarna bolezen, zato jo moramo pri ogroženih pacientih hitro prepoznati in ukrepati. Namen diplomskega dela je raziskati znanje diplomiranih medicinskih sester o biomarkerjih sepse in o znakih sepse.

Cilj: Raziskati znanje diplomiranih medicinskih sester o laboratorijskih preiskavah in znakih za odkrivanje sepse.

Metoda: Uporabili smo deskriptivno kvantitativno metodo empiričnega raziskovanja z vprašalnikom. Anketirali smo diplomirane medicinske sestre zaposlene v bolnišnicah B1 in B2, na Internih oddelkih in na Oddelkih za intenzivno terapijo. Razdelili smo 100 vprašalnikov (25 v bolnišnico B1 in 75 v bolnišnico B2), realizacija vzorca je bila 71 %.

Rezultati: V strinjanju s splošnimi trditvami o odvzemu vzorcev za odkrivanje sepse ni statistično pomembne razlike med anketiranci na Internih oddelkih in na Oddelkih za intenzivno terapijo, razen pri trditvi, da pri pacientih s sepso obstaja visoko tveganje za razvoj zapletov. Anketiranci na Oddelkih za intenzivno terapijo so se s tem statistično značilno bolj strinjali ($p = 0,044$). Vpliv predanalitičnih dejavnikov na kakovost vzorcev bolje poznajo anketiranci na Internih oddelkih ($p = 0,031$). Tudi o diagnostični uporabnosti biomarkerjev za odkrivanje in spremljanje sepse so se anketiranci na Internih oddelkih statistično značilno bolj strinjali ($p = 0,017$). Pri trditvi, da je resnost sepse v neposredni povezavi s koncentracijo prokalcitonina, je bilo strinjanje na Internih oddelkih najvišje ($p = 0,001$). Z uporabo lestvic za hitro prepoznavanje znakov sepse naši anketiranci niso seznanjeni.

Razprava: Anketiranci Internih oddelkov in Oddelkov za intenzivno terapijo so dobro seznanjeni z biomarkerji sepse in z njihovo uporabnostjo, zavedajo se tudi nevarnosti zapletov, vendar za prepoznavanje znakov sepse ne uporabljajo lestvic, zato je pomembno, da jih uvedejo v klinično prakso.

Ključne besede: zdravstvena nega in znanje, označevalci vnetja, vloga medicinske sestre, ocenjevalne lestvice sepse, kritično bolni pacient

SUMMARY

Theoretical background: Sepsis is a common and dangerous disease, requiring fast detection and intervention in critically ill patients. The purpose of the thesis is to investigate the registered nurses' knowledge of sepsis biomarkers and signs.

Aims: The thesis aims to investigate the registered nurses' knowledge of laboratory tests and signs of sepsis.

Methods: A descriptive quantitative method of empirical research with a questionnaire was used. We surveyed registered nurses in two hospitals (B1, B2) working in internal medicine departments and intensive care units. We distributed 100 questionnaires (25 in hospital B1 and 75 in hospital B2) and the response rate was 71%.

Results: There is no statistically significant difference in agreement with the general statements about the samples for detecting sepsis between the respondents from internal medicine departments and intensive care units, except for the statement that sepsis patient are at high risk of developing complications. Respondents in intensive care units were statistically more likely to agree with this statement ($p = 0.044$). The impact of pre-analytical factors on sample quality was better understood by respondents in internal medicine departments ($p = 0.031$), who also agreed more strongly with statement about the diagnostic utility of biomarkers for sepsis detection and monitoring ($p = 0.017$). For the statement that the severity of sepsis is directly related to the concentration of procalcitonin, the agreement was the highest in internal medicine departments ($p = 0.001$). Our respondents were not familiar with the use of scales for rapid detection of sepsis.

Discussion: Respondents from internal medicine departments and intensive care units are well acquainted with the sepsis biomarkers and their utility. They are also aware of the risk of complications, but do not use scales for identifying sepsis signs, so it is important to introduce them into clinical practice.

Key words: nursing care and knowledge, markers of inflammation, the role of the nurse, sepsis rating scales, critically ill patient

KAZALO

1 UVOD	1
2 TEORETIČNI DEL	3
2.1 SEPSA IN SEPTIČNI ŠOK	3
2.1.1 Opredelitev sepse in septičnega šoka	3
2.1.2 Lestvice za oceno okvare organov.....	5
2.2 BIOMARKERJI SEPSE.....	7
2.2.1 Pomen zgodnjega odkrivanja pacientov s sepso	7
2.2.2 Najpomembnejši biomarkerji sepse v klinični praksi.....	8
2.2.3 Odvzem vzorcev krvi za določanje biomarkerjev sepse	11
2.3 DIPLOMIRANA MEDICINSKA SESTRA PRI OBRAVNAVI ŽIVLJENJSKO OGROŽENEGA PACIENTA	15
2.3.1 Vloga diplomirane medicinske sestre pri zgodnjem odkrivanju pacientov s sepso	15
2.3.2 Poznavanje sepse in prvih znakov sepse med diplomiranimi medicinskimi sestrami.....	16
2.3.3 Vloga diplomirane medicinske sestre pri oskrbi pacienta s sepso.....	17
3 EMPIRIČNI DEL.....	19
3.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA.....	19
3.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA.....	19
3.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA.....	20
3.3.1 Metode in tehnike zbiranja podatkov	20
3.3.2 Opis merskega instrumenta	20
3.3.3 Opis vzorca	22
3.3.4 Opis poteka raziskave in obdelave podatkov	24
3.4 REZULTATI	25
3.5 RAZPRAVA.....	30
3.5.1 Omejitve raziskave	35
3.5.2 Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo	35
4 ZAKLJUČEK	36
5 LITERATURA	37

6 PRILOGE

KAZALO TABEL

Tabela 1: Laboratorijski znaki sepse	11
Tabela 2: Demografske značilnosti anketirancev	22
Tabela 3: Podatki o starosti in delovni dobi anketirancev	23
Tabela 4: Podatki o starosti in delovni dobi anketirancev po oddelkih.....	23
Tabela 5: Razlike v strinjanju med anketiranci Oddelkov za intenzivno terapijo in Internih oddelkov o odvzemu krvi za biomarkerje sepse	25
Tabela 6: Razlike v strinjanju med anketiranci Oddelkov za intenzivno terapijo in Internih oddelkov o diagnostični uporabnosti biomarkerjev sepse	27
Tabela 7: Razlike v strinjanju med anketiranci Oddelkov za intenzivno terapijo in Internih oddelkov o znakih septičnega stanja.....	28

SEZNAM KRAJŠAV

DKS	diferencialna krvna slika
Dipl.m.s.	diplomirana medicinska sestra
CRP	C-reaktivni protein
PCT	prokalcitonin
CVP	centralni venski pritisk
SIRS	sindrom sistemskega vnetnega odgovora (angl. Systemic Inflammatory Response Syndrome)
SOFA	točkovnik lestvice SOFA (angl. Sequential (Sepsis-related) Organ Failure Assessment)
qSOFA	hitri (obposteljni) SOFA točkovnik (angl. quick SOFA)
NEWS	zgodnji opozorilni točkovnik ogroženih pacientov (National Early Warning Score)
MEWS	prilagojen zgodnji opozorilni točkovnik (Modified Early Warning Score)
PAAK	plinska analiza arterijske krvi
SpO ₂	nasičenost periferne krvi s kisikom
SSC	mednarodno veljavne smernice za zdravljenje sepse in septičnega šoka (angl. Surviving Sepsis Campaign)
INR	mednarodno umerjeno razmerje (angl. International normalized ratio)
IL	Interlevkini
PČ	protrombinski čas
MTS	Manchestrska triažna shema (angl. Manchester triage system)
MOF	večorganska odpoved (angl. multiorgan failure)

1 UVOD

Sepsa je klinični sindrom, ki nastane zaradi sistemske okužbe (Muzlovič, 2015) in predstavlja vodilen vzrok obolevnosti in umrljivosti zaradi okužbe (Žargaj, et al., 2017). Po podatkih World health organization (WHO) je bilo leta 2017 po vsem svetu 48,9 milijona prijavljenih primerov sepse in 11 milijonov s sepsa povezanih smrti, kar je predstavljalo skoraj 20 % vseh svetovnih smrti. V Sloveniji incidenco hude sepse pri odraslih ocenjujejo na 118 primerov/100.000 prebivalcev. Smrtnost pacientov s sepsa se glede na stopnjo (sepsa, huda sepsa, septični šok) giblje med 25 in 60 % (Müller Premru, et al., 2014) in je v razvitih državah preseгла število smrti zaradi srčnega infarkta, ter skupno število umrlih zaradi aidsa, raka dojke in prostate (Žargaj, et al., 2017).

Sepsa hitro napreduje v septični šok (Bleakley & Core, 2020), zato sta zgodnja prepoznavna in ustrezno zdravljenje ključnega pomena. Takojšnje učinkovito zdravljenje z antibiotiki ter podporno zdravljenje sta ukrepa, ki zmanjšata smrtnost bolezni (Osmani, 2015). V zgodnjem obdobju je prepoznavna sepse pogosto težavna, saj se lahko kaže s splošnimi simptomi in znaki. Hitrega in zanesljivega standardnega diagnostičnega testa nimamo, zato je ocena na podlagi kliničnih kriterijev, laboratorijskih preiskav, znanja in izkušenj še vedno glavna diagnostična metoda za prepoznavo ogroženih pacientov. V laboratorijskih izvidih lahko odkrijemo številne odklone od optimalnih vrednosti s kriteriji točkovnika, ki opiše dinamiko sprememb v kliničnem in laboratorijskem dogajanju sepse (Sequential Organ Failure Assessment Score - SOFA) pa dodatno ocenimo okvaro posameznih organov (Lukić, 2019).

Vključenost zdravstvene nege v zdravljenje pacienta je izrednega pomena, saj diplomirane medicinske sestre z neposrednim nadzorom prepoznajo spremembe v zdravstvenem stanju ter s pravočasnim poročanjem pripomorejo k hitremu ukrepanju, ki je za zdravljenje sepse ključnega pomena (Svilar & Repe, 2021). Brez ustreznega znanja pa je le malo verjetno, da bodo pravočasno prepoznale ogroženega pacienta, s tem pa se tveganje za razvoj septičnega šoka poveča (Vaughan & Parry, 2016). Pomembno je, da poznajo in razumejo standarde, smernice, protokole, ter prispevek zdravstvene nege pri

zdravljenju pacientov s sepsa (Svilar & Repe, 2021). Z uporabo presejalnih testov pa si lahko pomembno olajšajo prepoznavo morebitne akutne bolezni (Bleakley & Core, 2020).

Pojavnost sepse se je v zadnjih desetletjih povečevala zaradi vse več invazivnih kirurških posegov, predvsem v populaciji starejših, kroničnih pacientov. Po drugi strani pa kljub napredku medicinske znanosti smrtnost zaradi septičnega šoka ostaja visoka (Osmani, 2015). Zaradi izredno pomembne vloge zdravstvene nege pri obravnavi ogroženih pacientov bomo z vprašalnikom ugotavljali stopnjo znanja diplomiranih medicinskih sester o laboratorijskih preiskavah, ki so pokazatelji septičnega stanja pri hospitaliziranih pacientih, in raziskali stopnjo znanja za pravočasno in učinkovito prepoznavanje znakov sepse.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 SEPSA IN SEPTIČNI ŠOK

2.1.1 Opredelitev sepse in septičnega šoka

Jereb (2019) navaja, da je sepsa eno najresnejših bolezenskih stanj zaradi okužbe in pogost vzrok umrljivosti. Incidenca narašča, predvsem zaradi nekritične rabe širokospektralnih antibiotikov, agresivnih kirurški posegov, invazivnih diagnostično terapevtski posegov, zdravljenja v enotah intenzivne terapije ter vse višje povprečne starosti pacientov. Po preboleli bolezni in zdravljenju v enotah intenzivne terapije ima več kot 20 % pacientov trajne posledice. Najpogostejši povzročitelji sepse so po Gramu pozitivne bakterije (streptokoki in stafilokoki) in negativne bakterije (enterobakterije). Med glivami prevladujejo glive iz rodu kvasovk (Delaloye & Calandra, 2014; Jereb, 2019; Zupančič, 2020). Specifičnega zdravljenja ni, ukrepi so usmerjeni predvsem v ciljano zdravljenje okužbe ter podporo delovanju organov (Rello, et al., 2017). Bolnišnično sepso pogosteje povzročajo rezistentni mikroorganizmi, kar je pomembno upoštevati pri izkustveni izbiri antibiotika (Jereb, 2019).

Pred letom 2016 je definicija sepse temeljila na sindromu sistemskega vnetnega odziva (Systemic Inflammatory Response Syndrome - SIRS) ob potrjeni ali možni okužbi. Kriteriji sindroma sistemskega vnetnega odgovora so (Omerović & Logar, 2016; Žargaj, et al., 2017):

- telesna temperatura $> 38\text{ °C}$ ali $< 36\text{ °C}$,
- srčna frekvenca $> 90/\text{min}$,
- frekvenca dihanja $> 20/\text{min}$ ali $\text{pCO}_2 < 4,3\text{ kPa}$,
- število levkocitov $> 12,0 \times 10^9/\text{L}$ ali $< 4,0 \times 10^9/\text{L}$ oz. $> 10\%$ nezrelih nevtrofilcev.

Zaradi nezadostne specifičnosti se ta pristop v klinični praksi ni izkazal za učinkovitega. Tovrstni znaki se namreč pojavijo pri vsakem fiziološkem odzivu na vnetje ali poškodbo. Novejša definicija sepso opredeljuje kot življenje ogrožajoče odpovedovanje

funkcije organov, ki nastane zaradi neustreznega odziva gostitelja na okužbo (Omerović & Logar, 2016; Žargaj, et al., 2017; Šoštarčič, 2019). Sepsa predstavlja klinični sindrom patoloških, fizioloških in biokemičnih motenj v organizmu, ki ga sproži nekontroliran sistemski vnetni odziv gostitelja na okužbo. Posledično lahko vodi v sindrom večorganske odpovedi in smrti (Tasič & Stecher, 2019). Septični šok je definiran kot podskupina sepse, kjer so motnje cirkulacije in celičnega metabolizma tako hude, da bistveno povečajo smrtnost pacientov. Klinično vključuje paciente s trdovratno obliko hipotenzije in zvišano vrednostjo laktata v krvi. Kljub zadostnemu nadomeščanju tekočin je za vzdrževanje srednjega arterijskega tlaka (> 65 mmHg) potrebna vazopresijska podpora, vrednost plazemskega laktata pa vztraja nad 2 mmol/L (Singer, et al., 2016; Hotchkiss, et al., 2016; Tasič & Stecher, 2019; Šoštarčič, 2019).

V začetni fazi je razpoznavanje ogroženih pacientov pogosto zahtevna, saj se sepsa lahko kaže s splošnimi simptomi in znaki. Na razvoj sepse kažejo simptomi in znaki okužbe, ter prisotnost kliničnih znakov akutnega odpovedovanja delovanja organov. Najpogostejši začetni klinični znak okužbe je povišana telesna temperatura, ki jo spremlja mrzlica. Pacienti navajajo splošno slabo počutje z utrujenostjo in oslabelostjo, bolečinami v mišicah in sklepih ter glavobol. Prisotne so lahko prebavne težave z bruhanjem in drisko. S pregledom kože lahko odkrijemo izvor okužbe (celulitis, absces) ali njenega povzročitelja (meningokokna sepsa, ecthyma gangrenosum pri okužbi s *Pseudomonas aeruginosa*). Z napredovanjem bolezni se pacientovo stanje slabša. Zaradi pospešene frekvence dihanja pride do hiperkapnije ter hipoksemije. Motnje zavesti se kažejo z nemirnostjo, zmedenostjo in somnolenco. Pacienti so tahikardni, ob sočasnem nizkem krvnem tlaku. V primeru zdravljenja z blokatorji receptorjev beta je srčna frekvenca lahko normalna. Sistemska žilna upornost je značilno znižana, srčni minutni volumen je povišan. Ko kompenzacija ni več možna, se pojavi hipotenzija. Začetni znak močno znižane sistemske žilne upornosti je nizek diastolni pritisk. Sepsa vedno spremlja akutna odpoved ledvic z oligurijo in porastom dušičnih retentov. Zaradi tekočinskega zdravljenja, ob sočasni slabši perfuziji, lahko nastopi edem črevesja s posledičnim paralitičnim ileusom. Sekundarna sepsa, ki nastane po perforaciji črevesja zaradi ishemije, večkrat nastopi pri pacientih z arterijsko okluzivno boleznijo. Ko je prizadet sistem koagulacije po koži in sluznicah, opazimo krvavitve (Lukić, 2019).

Svilar & Repe (2021) v poteku septičnega šoka ločita 4. faze. V prvi fazi ima pacient normalen utripni volumen srca in centralni venski pritisk (CVP), zmanjšan periferni žilni upor, normalen ali malo zvišan pH v krvi. Značilna je zvišana telesna temperatura, ki jo spremlja mrzlica. Pacient ima toplo in suho kožo zaradi vazodilatacije perifernega ožilja in različne neznčilne znake. Ob hitrem zdravljenju ima ta faza ugoden izid zdravljenja. V drugi fazi se utripni volumen in CVP znižata, periferni žilni upor se zviša. Pacient ima nizek hematokrit, je hipotenziven, nastopi zmanjšano izločanje urina, v krvi odkrijemo zmerno povišan laktat. V tej fazi je ob ustreznem zdravljenju prognoza razmeroma dobra. Za tretjo fazo je značilen visok CVP, znižan periferni upor in normalen ali znižan utripni volumen srca. Nastopi metabolna laktacidoza in huda oligurija. V tej fazi je prognoza že slaba in smrtnost večja. V zadnji, četrti fazi so prisotni huda laktacidoza, dekompenzirana metabolna acidoza, nizek utripni volumen in CVP. Pojavi se cianoza okončin s hladno, marmorirano in potno kožo. Telesna temperatura je pod mejo normale, izločanje urina preneha. Stanje pacienta je kritično, smrtnost je velika.

2.1.2 Lestvice za oceno okvare organov

S spremembo definicije sepse smo leta 2016 pridobili klinične kriterije, na podlagi katerih lahko hitreje prepoznamo ogrožene paciente s sepsa. Spoznanje, da sepsa ni zgolj vnetni odgovor organizma na okužbo, ampak zgodnji preplet vnetnih in provnetnih imunskih odzivov organizma ter mnogih sprememb v delovanju organov, je kriterije sistemskega vnetnega odziva (Systemic Inflammatory Response Syndrome - SIRS) umaknilo iz sodobnega koncepta sepse. Nadomestili so jih kriteriji točkovnika SOFA, ki opišejo dinamiko sprememb v kliničnem in laboratorijskem dogajanju sepse in s katerimi lahko kvantitativno opredelimo stopnjo okvare organov (srčno-žilnega, dihalnega sistema, koagulacije, osrednjega živčevja, jeter in ledvic) (Omerović & Logar, 2016; Lukič, 2019; Šoštarič, 2019). Pri pacienti z okužbo ali sumom nanjo, diagnozo postavimo na podlagi akutnega povečanja točkovnika SOFA za vsaj 2 točki (Žargaj, et al., 2017). Točkovnik pa je zaradi številnih laboratorijski preiskav nepraktičen za uporabo izven enot intenzivne terapije, obenem nam ne omogoča dinamičnega spremljanja pacientovega zdravstvenega stanja. Za hitro prepoznavo

ogroženih pacientov je zato učinkovitejša uporaba obposteljnega točkovnika (QuickSOFA - qSOFA), ki nam pravočasno razkrije napredovanje okužbe v sepsu. Prednost qSOFA točkovnika je predvsem v enostavni uporabi in ponovljivosti ter vključuje 3 vitalne kazalce (Omerović & Logar, 2016):

- frekvenca dihanja $\geq 22/\text{min}$,
- spremenjen mentalni status – po Glasgow koma lestvici: < 15 ,
- sistolni krvni tlak $\leq 100 \text{ mmHg}$ (Omerović in Logar, 2015; Žargaj, et al., 2017).

Kadar pacient dosega dva ali več kriterijev, velja za bolj ogroženega, in je potrebna širša diagnostika, intenzivnejši nadzor ter zdravljenje. Največja pomanjkljivost qSOFA točkovnika je slabša senzitivnost (53 % do 57 %), zato nekateri predlagajo uporabo točkovnika (National Early Warning Score - NEWS), ki se je v nekateri okoljih izkazal za občutljivejšega pri odkrivanju pacientov s sepsu (Lukič, 2019; Šoštarčič, 2019). NEWS (2012) je zgodnji opozorilni točkovnik, namenjen hitremu prepoznavanju ogroženih pacientov, s katerim preko izračuna fizioloških odstopanj določimo resnost pacientovega stanja. Leta 2017 je bil modificiran v točkovnik NEWS (2) (Bleakley & Cole, 2020). Vključuje 6 kriterijev (frekvenco dihanja, saturacijo s kisikom, pulz, sistolni krvni tlak, temperaturo ter stanje zavesti oz. novonastalo motnjo zavesti). Pacient, ki doseže 5 do 6 točk, potrebuje poostren nadzor, monitoring vitalnih funkcij (1h) ter razširjeno diagnostiko, 7 ali več točk pa predstavlja visoko tveganje, ki zahteva kontinuiran nadzor in intenzivno zdravljenje (Lukič, 2019; Bleakley & Cole, 2020). Bleakley & Cole (2020) ob tem navajata raziskave, ki opisujejo NEWS-točkovnik kot najbolj zanesljivo orodje za napoved intenzivnega zdravljenja oddelčnih pacientov sumom na infekcijo in napoved njihove 30-dnevne umrljivosti. Tako kot NEWS točkovnik je tudi (Modified Early Warning Score - MEWS) točkovnik prilagojen zgodnji opozorilni točkovnik, ki je bil sčasoma modificiran za uporabo v hospitalnem okolju in ni posebej razvit za odkrivanje pacientov s sepsu. Razvit je bil za odkrivanje ogroženih pacientov na različni kliničnih področjih. Pacientova klinična odstopanja lahko beleži tudi negovalno osebje s pomočjo tabele, ki je barvno kodirana in vključuje 5 spremenljivk (telesno temperaturo, frekvenco pulza, sistolični krvni tlak, frekvenco dihanja in stopnjo zavesti). Skupni seštevek 5 ali več točk predstavlja višjo ogroženost in zahteva ustrezen odziv (Bhatnagar, et al., 2020).

Osmančević (2015) v nadaljevanju navaja, da sta sepsa in septični šok v urgenci najpogosteje spregledani stanji, zato so triažni postopki, ki jih izvaja izkušena diplomirana medicinska sestra, pomembni pri zgodnji prepoznavi stanja. Diplomirana medicinska sestra v triaži oceni pacientovo stanje in ga uvrsti v ustrezno triažno kategorijo, pri tem upošteva triažne algoritme in kriterije, ki jih dobi iz pacientove anamneze in izmerjenih vitalnih funkcij. Ob izpolnjenih kriterijih se odpre Protokol zgodnje obravnave pacientov s hudo sepsa, s ciljem, da se ogroženim pacientom že v prvi uri nastavita dve periferni intravenski kanili, odvzamejo hemokulture in kri za laboratorijske preiskave, nastavi infuzija kristaloidov (20 do 30 ml/h), vstavi stalni urinski kateter z možnostjo spremljanja urne diureze in aplicira ustrezen antibiotik. Manchestrski triažni sistem (MST) je orodje, ki diplomiranim medicinskim sestram na triaži omogoča pravočasno, celostno in kakovostno triažo, s tem pa se zmanjša tudi klinično tveganje za paciente. Gre za triažno orodje, kjer diplomirana medicinska sestra ugotovi glavni razlog za pacientov prihod. Glede na to izbere ustrezen triažni algoritem in znotraj tega ustrezen triažni kriterij, ki določi barvo, le-ta pa najdaljši čas čakanja do zdravstvene obravnave pacientov. Z uporabo protokolov nujnih stanj se zmanjša možnost napak in bistveno poveča ugoden izid zdravljenja pacientov (Lavrenčič Zafošnik, 2013).

2.2 BIOMARKERJI SEPSE

2.2.1 Pomen zgodnjega odkrivanja pacientov s sepsa

Čas ima pri zdravljenju sepse pomembno vlogo. Ko je sepsa odkrita, je prednostna naloga hitro, udarno in učinkovito zdravljenje. Zdravljenje temelji na treh komponentah: obvladovanje okužbe, hemodinamska stabilizacija in modulacija septičnega odziva (Hotchkiss, et al., 2016). Muzlovič (2015) in Stupica (2015) navajata, da je zgodnje zdravljenje s tekočino in antibiotiki temelj obravnave pacienta s hudo sepsa in septičnim šokom. Iz mednarodno veljavnih smernic za zdravljenje sepse in septičnega šoka (Surviving Sepsis Campaign – SSC) razberemo podatek, da je za začetek učinkovitega antibiotičnega zdravljenja pomembna prva ura po prepoznavi okužbe (Evans, et al., 2021). Rezultati raziskav namreč kažejo, da je odlašanje začetka

ustreznega antibiotičnega zdravljenja povezano z večjo stopnjo obolevnosti in umrljivosti. Aplikacija ustreznega antibiotika v prvi uri po nastopu hipotenzije zaradi septičnega šoka poveča možnost preživetja za 80 % (Stupica, 2015), čeprav nekateri avtorji navajajo podatek 46,6 % (Vaughan & Parry, 2016). Preživetje pacientov, ki niso prejeli ustreznega antibiotika v prvih 6 urah po nastopu hipotenzije, pa se je zmanjšalo za povprečno 7,6 % na uro (Stupica, 2015). Če želimo paciente s sepsa čimprej ustrezno zdraviti, moramo to nevarno stanje najprej prepoznati (Stupica, 2015), to pa je ena izmed pomembnih nalog diplomirane medicinske sestre, saj večino delovnega časa preživi ob pacientu (Edwards & Jones, 2021).

2.2.2 Najpomembnejši biomarkerji sepse v klinični praksi

Barichello s sodelavci (2022) navaja, da imajo biološki kazalci odziva gostitelja ključno vlogo pri diagnozi, zgodnjem prepoznavanju okvare organov, napovedovanju morebitnih zapletov in izida okužbe. Pomembni so za vodenje pacientov, vključno z uporabo antibiotikov. Pri sepsi so v serumu sprva povečani provnetni citokini, nato nastopita fazi protivnetnega odziva in imunosupresivnega odziva in nazadnje faza okvare organov. Za hitro in učinkovito zdravljenje sepse potrebujemo označevalce, s katerimi sepsa opredelimo v zgodnji fazi. V praksi najpogosteje določamo koncentracijo levkocitov z diferencialno belo krvno sliko, C-reaktivni protein in prokalcitonin, vendar je njihova diagnostična ali napovedna vloga vseeno omejena. Z njimi nikakor ne moremo zanesljivo ločiti pacientov s sepsa od pacientov s sistemskim vnetnim odzivom, ki ni odraz okužbe. Ob prisotnosti kliničnih simptomov in znakov sepse okužbo dokončno potrdimo z izolacijo povzročiteljev iz krvi, kar je pomembno tudi zaradi določanja občutljivosti bakterij za antibiotike in ciljanega zdravljenja. V okviru hude sepse in septičnega šoka prihaja do odpovedi posameznih organov ali organskih sistemov. Eden od najpomembnejših označevalcev okvare organov, ki ga rutinsko določamo pri pacientih s sepsa, je laktat (Jereb & Jereb, 2015).

Laktat je končni produkt anaerobne glikolize, ki se tvori v normalnih fizioloških pogojih. Največji delež laktata nastane v skeletnih mišicah, v krvnih celicah ter v možganih (Valjavec, 2020). Povišan laktat je biološki kazalnik tkivne perfuzije in

oksigenacije in je posledica nezadostne dostave kisika in tkivne hipoksije (Singer, et al., 2016; Valjavec, 2020). Dodatno na porast vpliva tudi nezadostno delovanje jeter in nižji očistek laktata zaradi slabšega delovanja ledvic (Jereb & Jereb, 2015). Zvišana vrednost laktata v krvi je povezana s stanjem acidoze in pomeni napredovanje v organsko okvaro. Velikost laktatemije odraža resnost hipoperfuzije. Pacient s hudo sepsa in pomembno hipoperfuzijo (laktat > 4mmol/L) velja za šokiranega tudi brez potrebnih meril za hipotenzijo (Rello, et al., 2017), čeprav že nižje koncentracije pri hemodinamsko stabilnem pacientu (2 do 4 mmol/L) spremlja več zapletov in višja smrtnost (Jereb & Jereb, 2015). Laktatno acidozo spremljajo značilni simptomi, ki vključujejo prebavne motnje s slabostjo in bruhanjem, epigastrično bolečino in mišične krče, tahikardijo in tahipnejo. S slabšanjem stanja nastopijo hipotenzija, hipotermija, motnje srčnega ritma in odpoved dihanja. V laboratorijski izvidi odkrijemo znižano vrednost pH-krvi, znižano koncentracijo HCO₃, hiperkaliemijo, hiperkalcemijo in koncentracijo laktata v plazmi več kot 5,0 mmol/L (Valjavec, 2020). S spremljanjem koncentracije laktata lahko ocenjujemo odziv na zdravljenje, ima pa tudi prognostično vlogo, saj njegovo vztrajanje spremlja višja smrtnost pacientov s sepsa ali septičnim šokom (Jereb & Jereb, 2015; Rello et al., 2017; Valjavec, 2020).

Žargaj s sodelavci (2017) navaja, da se C-reaktivni protein (CRP) tvori v hepatocitih pod vplivom vnetnih citokinov, vendar Rello, et al., (2017) dodaja, da ga sintetizirajo tudi druge celice kot so alveolarni makrofagi. Interlevkin-6 (IL-6) je glavni mediator, ki stimulira nastajanje CRP. Vrednost C-reaktivnega proteina se poviša v 6 do 12 urah po začetku vnetnega procesa in doseže največjo vrednost po 48 urah. Povišan ostane nekaj dni (Žargaj, et al., 2017). Določanje CRP je zelo občutljiva preiskava z visoko negativno napovedno vrednostjo, ki pa se v klinični praksi pogosto uporablja kot splošna preiskava, ker je zelo nespecifična. Zvišane vrednosti kažejo na to, da v telesu poteka vnetje, vendar ne poda informacije o mestu vnetja. Raven CRP se poveča po vseh dražljajih, povezanih s poškodbo tkiva, čeprav so bakterijske okužbe najmočnejši stimulansi, ki povzročijo dvig ravni v nekaj urah. Pri virusnih okužbah tipično ostanejo nizke (Jereb & Jereb, 2015). Izolirane vrednosti CRP so lahko v pomoč pri diagnosticiranju sepse, vendar pa so v klinični praksi serijske meritve bolj uporabne za spremljanje pacientovega odziva (Rello, et al., 2017). Pri pacientih, ki imajo izpolnjena

klinična merila, CRP, večji od 50 mg/L, z 98,5 % občutljivostjo in 75 % specifičnostjo, naznanja sepso (Jereb & Jereb, 2015). V nadaljevanju pa ob tem navajata še izsledke predhodno objavljenih raziskav o vrednosti CRP 125 mg/L z občutljivostjo 85 %, specifičnostjo 81 % in 97 % pozitivno napovedno vrednostjo v korist sepse. Ob tem navajata tudi najnižjo koncentracijo CRP pri pacientih s sistemskim vnetnim odzivom (66 mg/L), višjo koncentracijo pri pacientih z dokazano sepso (108 mg/L) in najvišjo pri pacientih s septičnim šokom (126 mg/L). Ob sprejemu ima višina CRP lahko pomembno napovedno vrednost pri pacienti s sepso, saj imajo običajno višje vrednosti pacienti s slabšim izidom bolezni. Spremljanje koncentracije CRP med zdravljenjem je obenem merilo za prilagajanje oziroma prekinitve antibiotičnega zdravljenja (Jereb & Jereb, 2015).

Prokalcitonin (PCT) je predstopnja hormona kalcitonina, ki ga tvori žleza ščitnica. V fiziološkem stanju so krvne vrednosti PCT zelo nizke, med okužbo pa ga tvorijo vsa tkiva in posledično vrednosti močno narastejo. Tumorski dejavnik – α in interleukini (IL-1 β in IL-6) so zgodnji vnetni signali, ki najverjetneje sprožijo povečano tvorbo PCT. Vrednost prokalcitonina je praviloma povišana pred vrednostjo C-reaktivnega proteina, hitreje doseže tudi vrh in se ob ugodnem odzivu na zdravljenje tudi hitreje vrne na fiziološko raven. V nasprotju s kalcitoninom je prokalcitonin stabilna beljakovina z razpolovno dobo 25 do 30 ur, medtem, ko ima kalcitonin razpolovno dobo 10 minut (Žargaj, et al., 2017). PCT je vnetni protein (polipeptid) akutne faze vnetja, sestavljen iz 116 aminokislin. Ob sistemskih bakterijskih okužbah je v krvi pacienta močno povišana koncentracija nespremenjenega PCT, ob tem pa serumska koncentracija kalcitonina ostane nespremenjena. Povišano koncentracijo PCT zaznamo tudi pri sistemskih okužbah z glivami in nekaterimi paraziti. Resnost sepse je v neposredni povezavi s stopnjo povečanja PCT, saj lahko serumska koncentracija tudi za stokrat preseže mejno vrednost 0,5 μ g/L. Koncentracija PCT se na začetku sistemske okužbe hitro poveča in se skladno s kliničnim izboljšanjem tudi hitro normalizira. Z njegovim spremljanjem lahko določimo aktivnost vnetja in napovemo izid sistemske okužbe. Trdovratno povišana vrednost PCT je neugoden znak, ki ga spremlja visoka smrtnost. Zvišana vrednost PCT ima v primerjavi z ostalimi biološkimi kazalniki sepse, kot sta CRP in levkociti, večjo občutljivost, specifičnost in pozitivno napovedno

vrednost. Obenem pa tudi visoko negativno vrednost, saj koncentracija pod 0,5 µg/L z veliko gotovostjo izključuje diagnozo sepse. Z rednim spremljanjem koncentracije PCT lahko vodimo in nadziramo antibiotično zdravljenje (Jereb & Jereb, 2015).

2.2.3 Odvzem vzorcev krvi za določanje biomarkerjev sepse

Diagnostičnega testa, s katerim bi zanesljivo postavili diagnozo sepse ali septičnega šoka, še ne poznamo. Sepsa in septični šok sta klinična sindroma s konstelacijo simptomov in znakov, laboratorijskih odstopanj in značilnih patofizioloških motenj (Hotchkiss, et al., 2016). Ob spremenjenih vitalnih znakih, ki skupaj z anamnezo in klinično sliko lahko govorijo o okužbi, bakteriemiji ali sepsi, je zelo pomembno, da čim prej dobimo rezultate laboratorijskih izvidov (Osmančević, 2015). Od laboratorijskih kazalcev vnetja rutinsko določamo hemogram, diferencialno krvno sliko ter C-reaktivni protein. Vrednost prokalcitonina določamo pri pacientih s težjo klinično sliko, ki pa je lahko povišana tudi pri drugih boleznih oz. težjih poškodbah, zato je treba izvid vedno primerjati in interpretirati s klinično sliko. PCT določamo tudi, ko je od začetka bolezni minil zelo kratek čas, saj serumska koncentracija CRP začne naraščati šele po 6 do 12 urah, vrh pa doseže po 20 do 72 urah. Okvaro v delovanju posameznih organov ocenjujemo z dodatnimi laboratorijskimi preiskavami, med katerimi določamo osnovne teste koagulacije, jetrne encime, amilazo in lipazo, koncentracijo glukoze v krvi, elektrolite in dušične retente. Ob tem odvzamemo tudi urin na kompletno analizo (osnovne biokemične preiskave ter Sanford), iz arterijske krvi pa opravimo plinsko analizo krvi (Jereb, 2015; Lukić, 2019). V tabeli 1 so prikazani laboratorijski znaki, ki spremljajo paciente s sepsa. V začetni fazi bolezni je lahko število levkocitov povišano, kasneje pa je lahko tudi znižano. Povišana koncentracija dušičnih retentov, kot sta sečnina in kreatinin, nakazujeta na hipovolemijo, ki lahko traja že nekaj dni (Lukić, 2019).

Tabela 1: Laboratorijski znaki sepse

Laboratorijski znaki	Laboratorijski znaki
Levkocitoza, levkopenija	Hiperbilirubinemija
Anemija, trombocitopenija	Zmanjšana vrednost protrombinskega časa in

Laboratorijski znaki	Laboratorijski znaki
	povečana vrednost INR
Povišane vrednosti CRP in PCT	Podaljšan tromboplastinski čas, zmanjšana vrednost antitrombina III
Hiperkaliemija, hipokalcemija, hipofosfatemija	Povečana vrednost fibrinogena
Povečana vrednost laktata	Povečane vrednosti aminotransferaz in alkalne fosfataze
Diferencialna krvna slika s pomikom v levo (prisotnost > 10 % nezrelih oblik)	Hipoalbuminemija
Hiperglikemija ali hipoglikemija	Respiratorna alkalozna, metabolna acidoza

Vir: Lukić, 2019

V tabeli 1 so navedene spremembe laboratorijskih parametrov in patološke spremembe v telesnih tekočinah pri pacientih s sepsa.

Biološki označevalci nam olajšajo zgodnjo prepoznavo sepse, vendar je njihova uporabna klinična vrednost še vedno vprašljiva. Med uporabnimi biomarkerji sepse z diagnostično in prognozično vlogo so predvsem CRP, PCT, presepsin in v nekaterih okoljih še sprožilni receptor izražen na mieloidnih celicah in receptor za fragment Fc strukturnega dela molekule imunoglobulina, vendar imajo tudi ti omejeno možnost razlikovanja sepse od drugih vnetnih bolezni ter večjih poškodb kakor tudi omejeno prognozično vlogo (Jereb & Jereb, 2015). Lukić (2019), pravi, da sta sepsa in septični šok verjetnejša, kadar je vrednost PCT večja od 2,0 µg/L. Mikrobiološke preiskave v diagnostiki sepse so namenjene izolaciji povzročitelja okužbe in določanja občutljivosti bakterij na posamezne antibiotike (antibiogram). Mikrobiološke vzorce odvajamo iz vseh mest, kjer sumimo, da bi lahko šlo za izvor okužbe. Z antibiotičnim zdravljenjem začnemo takoj po odvzemu kužnin. Če pa je odzem vzorcev tehnično zahteven in bi za to potrebovali več kot 45 min, je dopustna uvedba antibiotičnega zdravljenja še pred tem. Poleg odvzema krvi na prisotnost povzročiteljev okužbe (hemokulture) so najpogosteje odvzeti mikrobiološki vzorci aspirati traheje ali izkašljan sputum, brisi ran ter urin (Markota, 2016; Grahek, 2018; Lukić, 2019). Markota (2016) ocenjuje, da so dihala, trebušna votlina in sečila najpogostejši izvor okužbe pri pacientih s sepsa, ob tem pa Müller Premru s sodelavci (2013) navede, da bakteriemijo z odvzetimi hemokulturami dokažejo samo pri tretjini pacientov. Pri ostalih pacientih dokaz

povzročitelja ni uspešen ali pa ga opredelimo z ostalimi mikrobiološkimi preiskavami. Kri za hemokulturo je treba odvzeti ob utemeljenem sumu na vdor bakterij v kri, ko začne naraščati telesna temperatura, in vsaj prve komplete pred uvedbo začetnega antibiotika. Komplet hemokultur sestavljata steklenička z gojiščem za aerobne bakterije in glive in druga steklenička z gojiščem za anaerobne bakterije. Postopek odvzema krvi mora biti aseptičen, praviloma iz periferne vene. Iz žilnega katetra odvezamo kri samo za diagnostiko sepse, povezano z osrednjimi žilnimi katetri. Količina bakterij v krvi je majhna, zato moramo odvzeti od 8 do 10 ml krvi na stekleničko. Zaradi neenakomerne razporejenosti povzročiteljev po krvnem obtoku pa je priporočljivo odvzeti dva kompleta hemokultur v krajših časovnih razmikih iz različnih odvzemnih mest (Seme, 2019).

Ob začetku zdravljenja neposredno ogrožajo življenje pacienta predvsem odpoved dihanja in cirkulacije. Odločamo se predvsem za obposteljne in laboratorijske preiskave, kjer transport pacienta izven Oddelka za intenzivno terapijo ni potreben. Odpoved delovanja ledvične funkcije opredelimo z merjenjem urne diureze in s spremljanjem koncentracije dušičnih retentov. Odpoved delovanja jeter spremljamo laboratorijsko z določanjem bilirubina, jetrni encimov in koagulacijskih testov. Disfunkcijo kostnega mozga pa s številom trombocitov v krvni sliki. Stopnjo dihalne odpovedi določamo s pomočjo plinske analize arterijske krvi (PAAK) in nasičenosti periferne arterijske krvi s kisikom (SpO_2). Arterijski kateter pacientom vstavimo z namenom pogostih odvzemov večine laboratorijski preiskav, tudi krvi za plinsko analizo. Opredelitev učinkovite perfuzije tkiv oz. prepoznavanje in preprečevanje hipoksemije je eden izmed osnovnih ciljev zdravljenja hude sepse ali septičnega šoka. Določamo koncentracijo laktata v krvi in nasičenost centralne venske ali mešane venske krvi s kisikom (Markota, 2016). Prednost določanja laktata je možnost odvzema iz periferne venske ali arterijske krvi, saj sta pri obeh odvzemi vrednosti približno enaki (Omerović & Logar, 2016; Markota, 2016). Odvzem centralne ali mešane venske krvi vršimo preko vstavljenega centralnega venskega oz. pljučnega arterijskega katetra. Pri pacientih, kjer sumimo na sepso, povzročeno z glivami, poleg ostalih preiskav naredimo še β -D-glukanski test, ki ga opravimo iz seruma (Markota, 2016).

V nadaljevanju Osmančević (2015) navaja, da je sepsa v urgentni obravnavi najpogosteje spregledano stanje, ravno v času, ko nimamo laboratorijskih izvidov in pacient še čaka na obravnavo. Znaki sepse so lahko zelo raznoliki in odvisni od žariščnega mesta vnetja, zato brez ustrezne triaže takega pacienta lahko hitro uvrstimo v predolgo čakalno vrsto. Namen triaže je pacientom zagotoviti pravilno in pravočasno oskrbo glede na težave, zaradi katerih prihajajo, ter jim s tem zagotoviti varnost. Laboratorijske izvide naj bi imeli v čim krajšem možnem času, prav tako pa je smiselno odvzem kužnin ter začetek zdravljenja z antibiotiki že v urgenci. Zato ob večjem številu čakajočih pacientov, pri katerih je predviden čas obravnave več kot dve uri, diplomirana medicinska sestra že v triaži odvzame kri za laboratorijske preiskave.

Pri odvzemu bioloških vzorcev je pomembno, da diplomirane medicinske sestre upoštevajo predanalitične dejavnike, ki imajo velik in značilen vpliv na točnost rezultatov določenih laboratorijskih preiskav (Avberšek Lužnik, et al., 2016). Le s pravilno odvzetimi vzorci so klinične odločitve zdravnikov lahko pravilne in diagnostično terapevtske storitve pravočasne (Urh & Avberšek Lužnik, 2019; Draginc et al., 2020). Obvladovanje predanalitične faze je zagotovljeno le s spoštovanjem navodil in smernic laboratorijske medicine, za vse postopke, ki vključujejo pripravo, odvzem materiala, rokovanje in transport bioloških vzorcev (Avberšek Lužnik, et al., 2016; Urh & Avberšek Lužnik, 2019). Draginc s sodelavci (2020) ob tem navaja izsledke raziskav, ki dokazujejo, da celoten postopek predanalitične faze odvzema krvi (odvzem vzorca, pridobitev in razlaga rezultatov) predstavlja kar 60 % celotnega procesa ter da ima predanalitična faza 60 do 70 % vpliv na kakovost vzorca, medtem ko imata analitična (analiza vzorca) ter poanalitična faza (priprava rezultatov, pošiljanje in razlaga rezultatov) bistveno manjši vpliv (20 %). Na koncu še dodaja, da okoli 70 do 85 % kliničnih odločitev temelji prav na rezultatih laboratorijskih testiranj. Za zagotovitev točnosti izvajanja predanalitične faze pa so pomembna redna izobraževanja in usposabljanja zdravstvenih delavcev ter predstavitev novih pripomočkov, ki omogočajo pridobitev kakovostnega vzorca krvi, tudi pri težjih odvzemih. Najpogostejše predanalitične napake so: hemoliza vzorca, nepravilen vzorec, premalo vzorca, koaguliran vzorec in nepravilna identifikacija pacienta. Najpogostejši dejavniki, ki med odvzemom, ravnanjem in transportom vzorca lahko vplivajo na rezultat analize, pa so

antikoagulant, lega epruvete, temperatura, čas in pretresanje vzorcev (Draginc, et al., 2020). Avberšek Lužnik s sodelavci (2016) kot pomembne dejavnike vpliva pri odvzemu vzorcev, navaja tudi čas zažetja vene, položaj telesa med odvzemom krvi, prehrano pacienta pred odvzemom vzorca, kajenje in uživanje alkohola ter aplikacijo zdravil. Pri odvzemu hormonov, elektrolitov v urinu, železa v serumu in markerjev kostne presnove je pomembno upoštevati tudi cirkadialne ritme.

2.3 DIPLOMIRANA MEDICINSKA SESTRA PRI OBRAVNAVI ŽIVLJENJSKO OGROŽENEGA PACIENTA

2.3.1 Vloga diplomirane medicinske sestre pri zgodnjem odkrivanju pacientov s sepsa

Presajanje za sepsa omogoča zgodnje odkrivanje pacientov in s tem hitro uvedbo antibiotičnega zdravljenja, kar bistveno vpliva na izid zdravljenja (Edwards & Jones, 2021). Diplomirane medicinske sestre so prve v stiku s pacientom in največ delovnega časa preživijo ob njem (Fendre, et al., 2019). Med prvimi lahko prepoznajo paciente, ki se jim zdravstveno stanje poslabša, zato bi morale potekati izvajanje presajanja kontinuirano (Edwards & Jones, 2021). Pomembno je, da razumejo in znajo prepoznati dejavnike tveganja ter patofiziološke spremembe, ki nastopijo pri sepsi. Prav tako je pomembno, da poznajo smernice in protokole za zdravljenje pacienta s sepsa in vključenost zdravstvene nege v njihovo obravnavo (Svilar & Repe, 2021). Poushali Bhattacharjee s sodelavci (2018) dodaja, da je za hitro postavitve diagnoze »sepsa«, ob upoštevanju objektivnih meril, pomembno tudi upoštevanje subjektivnega suma na okužbo. Diplomirane medicinske sestre hitreje posumijo na okužbo pri pacientu, saj z veččinami opazovanja in svojo subtilnostjo ugotovijo spremembe pred kakršnimi koli objektivnimi znaki poslabšanja. Ta pojav je dobro dokumentiran in pojasnjuje, zakaj merila za hiter odziv pogosto vključujejo »skrb ali zaskrbljenost medicinske sestre«. Vključenost zdravstvene nege v zdravljenje pacienta je tako ključnega pomena, saj z neposrednim nadzorom prepoznajo spremembe v zdravstvenem stanju ter s pravočasnim poročanjem pripomorejo k hitremu ukrepanju, ki je za zdravljenje sepsa ključnega pomena (Svilar & Repe, 2021). Rezultati presečne študije (Cimiotti, et al., 2022) kažejo, da je v bolnišnicah, ki zagotavljajo več registriranih ur oskrbe

diplomiranih medicinskih sester, 3 % zmanjšanje 60 dnevne umrljivosti pacientov, kar je statistično pomembna ugotovitev.

2.3.2 Poznavanje sepse in prvih znakov sepse med diplomiranimi medicinskimi sestrami

Kakovostna obravnava pacienta s sepsjo je v veliki meri odvisna od znanja in kritičnega mišljenja zdravstvenih delavcev (Vaughan & Parry, 2016; Casey, 2016). Brez tega bodo manj verjetno pravočasno prepoznali ogroženega pacienta, s tem pa se tveganje za razvoj septičnega šoka poveča (Vaughan & Parry, 2016). Pomembno je, da diplomirane medicinske sestre razumejo in prepoznajo dejavnike tveganja in klinične znake, ki lahko napredujejo v razvoj sepse in o njih tudi poročajo. Ob tem je pomembno, da poznajo najsodobnejše smernice zdravljenja sepse in vlogo zdravstvene nege pri tem. Razvoj sistemske okužbe je mogoče prepoznati že na osnovi kliničnih znakov, pacientovih simptomov ter laboratorijskih izvidov, zato imajo diplomirane medicinske sestre na tem področju pomembno vlogo (Svilar & Repe, 2018). Iz slovenske raziskave, ki so jo izvedli Fendre in sodelavci (2018), je sposobnost prepoznave pacienta v šoku med izvajalci zdravstvene nege s srednješolsko izobrazbo, ki imajo ob tem enajst ali več let delovnih izkušenj, primerljivo s sodelavci z visokošolsko izobrazbo. Vendar ugotavljajo, da je pri obeh skupinah znanje na tem področju še zelo šibko. Zaposleni se v večini zanašajo na subjektivne znake pri pacientu, ob očitnem poslabšanju zdravstvenega stanja pa sledijo protokolom in le čakajo navodila zdravnika. Šibko znanje dokazuje tudi raziskava, ki so jo izvedli Rababa in sodelavci (2022). Diplomirane medicinske sestre so poročale, da niso dovolj avtonomne za učinkovito prepoznavanje in hitro obvladovanje sepse. Z uporabo lestvic in računalniških protokolov pa se je smrtnost septičnih pacientov močno znižala. V raziskavi Edwards & Jones (2021) obenem dodajata, da težavo predstavlja tudi praktično znanje. Za zagotovitev koncepta zgodnje obravnave septičnih pacientov in nujne oskrbe znotraj ene ure je pomembno, da diplomirane medicinske sestre obvladajo tehnične veščine, kot so vstavitev intravenske kanile in odvzem bioloških vzorcev, ne da iščejo pomoč pri sodelavcih. Vse objavljene raziskave pa povzemajo zaključke, da je kontinuirano izobraževanje in usposabljanje diplomiranih medicinskih sester najpomembnejše za

zagotovitev kakovostne in varne obravnave pacientov (Fendre, et al., 2018; Rababa, et al., 2022; Edwards & Jones, 2021).

2.3.3 Vloga diplomirane medicinske sestre pri oskrbi pacienta s sepsa

S hitrim dostopom do laboratorijskih preiskav in takojšnjim zdravljenjem že na urgenci zmanjšamo možnost razvoja septičnega šoka (Osmančević, 2015). Fendre s sodelavci (2019); Edwards & Jones (2021) izpostavljajo koncept zgodnje obravnave septičnih pacientov iz niza šestih nalog, ki narekuje tri diagnostične (aplikacijo kisika z visokimi pretoki, vzpostavitev intravenske poti z aplikacijo infuzijske tekočine in odvzem krvi za hemokulturo) in tri terapevtske intervencije (spremljanje vitalnih znakov, namestitve urinskega katetra, aplikacijo antibiotika po shemi in odvzem bioloških vzorcev za laboratorijske teste). Pravilno in usmerjeno ukrepanje v prvi uri od okužbe je bistveno za dober izid zdravljenja. Tveganje za smrt se zmanjša za približno 40 % (Vaughan & Parry, 2016). Evans, et al. (2021) pa kot najboljšo prakso vodenja pacientov s sepsa in septičnim šokom navajajo mednarodno veljavne smernice, ki jih je objavila kampanja SSC.

Postavitev diagnoze temelji na intervencijah multidisciplinarnega tima. Poleg odvzema krvi za laboratorijske preiskave in vzorcev za mikrobiološke preiskave (hemokulture, brisi ran, izločki dihal, odvzem urina, likvorja ...), diplomirana medicinska sestra sodeluje pri diagnostičnih preiskavah kot je elektrokardiogram (EKG), računalniška tomografija, ultrazvočne preiskave, rentgensko slikanje, magnetna resonanca. Od osnovnih laboratorijskih preiskav odvzame vzorce krvi za določitev hemograma in diferencialne krvne slike, elektrolitov, dušičnih retentov, jetrnih testov, amilazo in lipazo, C-reaktivni protein, prokalcitonin, krvni sladkor ter protrombinski čas (PČ) in mednarodno normirano razmerje (INR). Indicirana je tudi plinska analiza arterijske krvi. Zlati standard pri diagnosticiranju sepse je mikrobiološka preiskava krvi (Grahek, 2018). Med pomembne naloge diplomirane medicinske sestre spada tudi spremljanje vitalnih funkcij, opazovanje pacienta in poročanje. Začetno zdravljenje sepse temelji na dovajanju tekočine, s ciljem znižati hipoperfuzijo tkiv. Po odvzemu vzorcev za mikrobiološke preiskave aplicira antibiotike po naročilu zdravnika. Ob vztrajno nizkem

krvnem tlaku se uvede vazopresijska podpora, pri pacientih z nizkim minutnim volumnom srca se dodajo tudi inotropi. Podporo dihanju zagotovimo z dovajanjem kisika v visokih koncentracijah oz. umetno ventilacijo, ob nenadni odpovedi ledvic pa nadomestno zdravljenje s hemodializo. Pomembno je urejanje krvnega sladkorja in ustrezna prehranska podpora pacienta (Vaughan & Parry, 2016; Svilar & Repe, 2021). Zapleti septičnega šoka so akutna odpoved ledvic, diseminirana intravaskularna koagulacija, sindrom akutne dihalne stiske, odpoved jeter, encefalopatija in odpoved krvnega obtoka (Svilar & Repe, 2021).

3 EMPIRIČNI DEL

3.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je predstaviti stopnjo znanja diplomiranih medicinskih sester na sekundarni ravni o biomarkerjih sepse in njihovo vlogo pri pravočasnem odkrivanju znakov, ki so značilni za nastanek sepse pri ogroženih pacientih.

Cilji diplomskega dela so:

- raziskati vrste odvzemov krvi različnih biomarkerjev sepse, ki jih izvajajo diplomirane medicinske sestre zaposlene na Internih oddelkih in Oddelkih za intenzivno terapijo v dveh bolnišnicah,
- raziskati mnenje diplomiranih medicinskih sester o markerjih, ki so najbolj uporabni za pravočasno ugotavljanje sepse,
- raziskati znake sepse, ki jih med prvimi prepoznajo diplomirane medicinske sestre,
- raziskati stopnjo znanja diplomiranih medicinskih sester v bolnišnicah za pravočasno in učinkovito prepoznavanje znakov sepse pri ogroženih pacientih.

3.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

V diplomskem delu smo z raziskavo odgovorili na naslednja vprašanja:

1. Za katere biomarkerje sepse vršijo odvzem krvi diplomirane medicinske sestre zaposlene na Internih oddelkih in Oddelkih za intenzivno terapijo v bolnišnicah?
2. Kateri biomarker je po mnenju diplomiranih medicinskih sester najbolj uporaben za pravočasno odkrivanje sepse?
3. Katere znake sepse med prvimi prepoznajo diplomirane medicinske sestre?
4. Kakšna je stopnja znanja diplomiranih medicinskih sester v bolnišnicah za pravočasno in učinkovito prepoznavanje znakov sepse pri ogroženih pacientih?

3.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

Raziskava je temeljila na kvantitativni metodi empiričnega raziskovanja. Teoretični del diplomskega dela je bil zasnovan na pregledu domače in tuje strokovne ter znanstvene literature v slovenskem in angleškem jeziku.

3.3.1 Metode in tehnike zbiranja podatkov

Za izdelavo diplomskega dela smo uporabili pregled strokovne in znanstvene literature v podatkovnih bazah, kot so PubMed in Cinahl ter v spletnem brskalniku Google Scholar. Za iskanje slovenskih virov smo uporabili Google učenjak, sistem COBISS in indeksirano revijo Obzornik zdravstvene nege. Pregledali smo tudi spletne strani strokovnih društev zdravstvene nege in laboratorijske biomedicine. Iskanje je potekalo s ključnimi besednimi zvezami v slovenskem jeziku: zdravstvena nega in znanje, označevalci vnetja, vloga medicinske sestre, ocenjevalne lestvice sepse, kritično bolni pacient. V angleškem jeziku: nursing care and knowledge, markers of inflammation, the role of the nurse, sepsis rating scales, the critically ill patient. Omejili smo se na članke iz obdobja od leta 2012 do leta 2022, celotno besedilo člankov in jezik besedila slovenščina ter angleščina. Izključitvena merila za pregled literature pa so bila: nedostopnost člankov, literatura, ki se vsebinsko ni ujemala z namenom diplomskega dela in literatura izven izbranega časovnega intervala, razen strokovni učbeniki, ki predstavljajo temeljno literaturo. Podatke v empiričnem delu diplomskega dela smo pridobili s pomočjo strukturiranega vprašalnika.

3.3.2 Opis merskega instrumenta

Podatki za raziskovalni del diplomskega dela so bili pridobljeni s pomočjo vprašalnika za oceno seznanjenosti diplomiranih medicinskih sester z biomarkerji sepse, za oceno seznanjenosti o diagnostični uporabnosti biomarkerjev sepse ter za oceno znanja diplomiranih medicinskih sester na področju prepoznavanja sepse. Za oblikovanje posameznih trditev smo uporabili članke avtorjev: Jereb & Jereb, 2015; Omerović & Logar, 2015; Casey (2016); Singer, et al., 2016; Vaughan & Parry, 2016; Rello, et al.,

2017; Žargaj et al., 2017; Grahek (2018); Fendre et al., 2019; Edwards & Jones, 2021; Svilar & Repe, 2021; Cimiotti, et al., 2022.

Vprašalnik je bil sestavljen iz štirih sklopov. Vprašanja in trditve so bili podani tako, da so anketiranci odgovarjali objektivno in subjektivno. V prvem sklopu smo spraševali po demografskih podatkih anketirancev. Drugi sklop je imel naslov »Odvzem krvi za biomarkerje sepse«. Po petstopenjski Likertovi lestvici so anketiranci ocenili trditve na levi strani tabele. Ocena posamezne trditve je bila podana v numerični obliki od 1 do 5, pri čemer pomeni: *1 – trditev sploh ne drži, 2 – trditev ne drži, 3 – trditev ni pomembna, 4 – trditev drži, 5 – trditev popolnoma drži*. V tretjem sklopu vprašalnika »Mnenje diplomirane medicinske sestre o diagnostični uporabnosti posameznega biomarkerja sepse« so bile navedene posamezne trditve o diagnostični uporabnosti biomarkerjev sepse in anketiranci so podali svoje mnenje o strinjanju, pri čemer je pomenilo: *1 – sploh se ne strinjam, 2 – se ne strinjam, 3 – niti se strinjam/niti se ne strinjam, 4 – se strinjam, 5 – popolnoma se strinjam*. V četrtem sklopu vprašalnika: »Katere znake septičnega stanja bi prepoznali pri pacientu« so bile navedene posamezne trditve o sepsi in septičnem šoku, ki jih medicinske sestre lahko prepoznajo in ocenijo kot kritične. Anketiranci so podali svoje mnenje o trditvah, pri čemer je pomenilo: *1 – trditev sploh ne drži, 2 – trditev ne drži, 3 – trditev ni pomembna, 4 – trditev drži, 5 – trditev popolnoma drži*. S tako strukturiranim vprašalnikom smo pridobili oceno znanja, ki ga imajo diplomirane medicinske sestre, ki so zaposlene na internih in intenzivnih oddelkih, kjer so pacienti pogosto izpostavljeni razvoju septičnega stanja.

Zanesljivost vprašalnika smo preverili z izračunom Cronbach alfa koeficienta. Vrednosti tega koeficienta Cronbach alfa so od 0,00 do 1,00. Visoko zanesljivost vprašalnika predstavlja koeficient, ki se približuje vrednosti 1.0 (Cencič, 2009). Izračunali smo ga s programom SPSS 21.0 za vse trditve o odvzemu krvi za biomarkerje sepse, znašal je 0,703. Koeficient Cronbach alfa je za trditve o diagnostični uporabnosti posameznega biomarkerja sepse znašal 0,882, za trditve o kliničnih znakih septičnega stanja pa 0,886. Vrednosti koeficienta nad 0,700 pomenijo sprejemljivo stopnjo zanesljivosti vprašalnika (Cencič, 2009). Zanesljivost našega vprašalnika je bila

zadovoljiva, ker je bila vrednost Cronbachovega koeficienta v vseh treh sklopih vprašalnika nad 0,700.

3.3.3 Opis vzorca

V raziskavi smo uporabili namenski vzorec, ki je zajemal diplomirane medicinske sestre/diplomirane zdravstvenike v dveh bolnišnicah (B1 in B2). Anketirali smo zaposlene na Internih oddelkih prve bolnišnice (B1), v sklopu teh so bili vključeni: Oddelek za gastroenterologijo, Oddelek za endokrinologijo z nefrologijo in Oddelek za intenzivno internistično terapijo. V drugi bolnišnici (B2) so bili vključeni: Interni pulmološki oddelki in Oddelek za intenzivno terapijo. V bolnišnicah B1 in B2 smo po pridobljenem soglasju vodstva razdelili vprašalnike in motivirali zaposlene k reševanju. V diplomskem delu smo v skladu s pridobljenimi soglasji za raziskavo upoštevali anonimnost bolnišnic B1 in B2. Skupno je bilo razdeljenih 100 vprašalnikov, od tega 25 vprašalnikov v bolnišnico B1 in 75 vprašalnikov v bolnišnico B2. Vrnjenih je bilo 71 pravilno izpolnjenih vprašalnikov, od tega 20 iz prve in 51 iz druge bolnišnice. Realizacija vzorca je bila 71 %.

Tabela 2: Demografske značilnosti anketirancev

Anketiranci	Število (%)		Skupaj
	Spol	Moški	
	Ženski	58 (81,69 %)	
Delovno mesto	Oddelki za intenzivno terapijo	26 (36,62 %)	71 (100 %)
	Interni oddelki	45 (63,38 %)	

V tabeli 2 so prikazane demografske značilnosti anketirancev. Sodelovalo je 13 (18,30 %) anketirancev moškega spola in 58 (81,69 %) anketirank ženskega spola. Na Internih oddelkih je bilo v raziskavo vključenih 45 anketirancev, Oddelki za intenzivno terapijo so skupno zajemali 26 anketirancev.

Tabela 3: Podatki o starosti in delovni dobi anketirancev

	n	PV	SO	MIN	MAX	p
Starost (leta)	71	35,69	8,64	22	60	0,971
Moški	13	35,77	8,03	24	49	
Ženske	58	35,67	8,84	22	60	
Delovna doba (leta)	71	9,64	8,55	1,0	40,0	0,611
Moški	13	8,53	6,22	1,0	22,0	
Ženske	58	9,88	9,02	1,0	40,0	

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 prikazani podatki o starosti in delovni dobi anketirancev. Povprečna starost anketirancev je znašala 35,69 let. Najstarejši anketiranec je bil star 60 let, najmlajši pa 22 let. Moški in ženske se po starosti niso statistično značilno razlikovali ($p = 0,971$). Najmlajši moški udeleženec raziskave je bil star 24 let, najstarejši 49 let. Pri ženskah je bila najmlajša udeleženka stara 22 let, najstarejša pa 60 let. Povprečna delovna doba vseh anketirancev je znašala 9,64 leta. Najdaljša delovna doba je bila 40 let, najkrajša pa 1 leto. V obeh skupinah je bila najkrajša delovna doba eno leto, najdaljša pa je med moškimi znašala 22 let, pri ženskah pa 40 let. Statistično značilnih razlik v delovni dobi nismo ugotovili ($p = 0,611$).

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

		n	PV	SO	MIN	MAX	p
Starost	Oddelki za intenzivno terapijo	26	36,19	8,74	24	60	0,713
	Interni oddelki	45	35,40	8,67	22	58	
	Skupaj	71	35,69	8,64	22	60	
Delovna doba	Oddelki za intenzivno terapijo	26	10,92	9,77	1,0	40,0	0,341
	Interni oddelki	45	8,90	7,78	1,0	35,0	
	Skupaj	71	9,64	8,55	1,0	40,0	

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

V tabeli 4 so prikazani podatki o starosti in delovni dobi anketirancev po oddelkih. Povprečna starost anketirancev na Oddelkih za intenzivno terapijo znaša $PV = 36,19$ let; $SO = 8,74$, povprečna delovna doba pa $PV = 10,92$ let; $SO = 9,77$. Na Internih oddelkih je bila povprečna starost anketirancev $PV = 35,40$ let; $SO = 8,67$, njihova povprečna delovna doba pa je bila $PV = 8,90$; $SO = 7,78$. Najmlajši udeleženec raziskave je na Oddelku za intenzivno terapijo štel 24 let, najstarejši 60 let. Najkrajša delovna doba je bila eno leto in najdaljša 40 let. Najmlajši anketiranec na Internem oddelku je bil star 22 let in najkrajša delovna doba je štela eno leto. Najstarejši je imel 58 let in najdaljša delovna doba je bila 35 let. Po starosti in delovni dobi se anketiranci Oddelkov za intenzivno terapijo in Internih oddelkov niso statistično značilno razlikovali ($p = 0,713$; $p = 0,341$).

3.3.4 Opis poteka raziskave in obdelave podatkov

Raziskava je potekala v oktobru in novembru leta 2022. Pred začetkom raziskave smo pridobili soglasje Projektne skupine za raziskovanje v zdravstveni negi iz bolnišnice (B1) in soglasje Kolegija službe zdravstvene nege in oskrbe iz bolnišnice (B2). Vlogo za obravnavo smo pripravili skladno z navodili obeh ustanov, kjer je raziskava potekala. Po pridobitvi soglasja za izvedbo raziskave smo po predhodnem dogovoru vprašalnike posredovali vodstvu Zdravstvene nege v obeh bolnišnicah. Zaposlili smo za razdelitev vprašalnikov zaposlenim diplomiranim medicinskim sestram/zdravstvenikom na Internih oddelkih in na Oddelkih za intenzivno terapijo v obeh bolnišnicah. Priložili smo vsa potrebna navodila o reševanju vprašalnika. Anketiranci so izpolnjene vprašalnike vložili v priloženo pismo in v posebej pripravljeno mapo na posameznem oddelku. Tako smo anketirancem zagotovili anonimnost, mi pa smo pridobljene podatke uporabili izključno za diplomsko delo. Podatke smo analizirali z uporabo statističnega programa SPSS, verzija 21.0 (Statistical package for social sciences). Porazdelitev podatkov po starosti in delovni dobi smo preverili s testom »Chi-Square«. Porazdelitev posamezne spremenljivke (to je starosti in delovne dobe) ni bila statistično značilna ($p = 0,409$; $p = 0,053$), zato smo ničelno hipotezo o normalni porazdelitvi obeh spremenljivk obdržali. S statističnim testom variance, ANOVA, smo analizirali razlike med povprečji odgovorov anketirancev na trditve v vseh treh Likertovih lestvicah vprašalnika: v prvem sklopu »Odvzem krvi za biomarkerje sepse«, v drugem sklopu

»Mnenje diplomirane medicinske sestre o diagnostični uporabnosti posameznega biomarkerja sepse« in v tretjem sklopu »Katere znake septičnega stanja bi prepoznali pri pacientu«. Statistično značilne razlike smo ocenili pri stopnji tveganja $\leq 0,05$ in rezultate statističnih analiz podali v tabelarični obliki.

3.4 REZULTATI

Tabela 5: Razlike v strinjanju med anketiranci Oddelkov za intenzivno terapijo in Internih oddelkov o odvzemu krvi za biomarkerje sepse

Oznaka trditve	Trditev	Oddelki za intenzivno terapijo (PV \pm SO)	Interni oddelki (PV \pm SO)	p
2A	V zdravstvenih ustanovah pogosto jemljemo vzorce krvi za določanje biomarkerjev sepse.	4,35 \pm 0,97	4,24 \pm 1,00	0,679
2B	Pri pacientih s sepso obstaja visoko tveganje za nastanek zapletov	4,85 \pm 0,368	4,49 \pm 0,84	0,044
2C	Odvzem krvi za biokemične markerje sepse potrebuje dipl. m. s. izvršiti takoj, ko se zdravnik za to odloči.	4,58 \pm 0,70	4,53 \pm 0,78	0,816
2D	Dipl. m. s. izvaja odvzem krvi pri pacienti s sepso, v časovnih presledkih, ki ji določi zdravnik.	4,27 \pm 1,07	4,49 \pm 0,99	0,387
2E	Odvzem krvi za hemokulturo potrebuje dipl. m. s. izvršiti v času, ko se pacientu dvigne telesna temperatura oz. ga trese mrzlica.	4,46 \pm 0,70	4,36 \pm 0,95	0,624
2F	Za diagnozo in spremljanje septičnih stanj se določa število levkocitov z DKS, CRP, PCT in laktat.	4,65 \pm 0,84	4,31 \pm 0,79	0,091
2G	Najpogosteje uporabljen kazalec septičnega stanja pri pacientu je CRP.	4,08 \pm 1,38	3,91 \pm 1,27	0,611
2H	Raven CRP se poviša po vseh dražljajih, povezanih s poškodbo tkiva.	3,77 \pm 1,03	3,71 \pm 1,14	0,831
2I	PCT določamo pri vseh pacientih s sumom na sepso.	4,31 \pm 0,73	4,44 \pm 0,78	0,472
2J	Vrednost PCT je povišana pred vrednostjo CRP.	3,42 \pm 1,20	3,64 \pm 1,31	0,484
2K	V normalnih pogojih PCT tvori le ščitnica.	3,46 \pm 0,98	3,67 \pm 1,08	0,432
2L	Laktat je diagnostično uporaben biomarker okvare organov in	3,65 \pm 1,23	4,09 \pm 0,87	0,087

Oznaka trditve	Trditev	Oddelki za intenzivno terapijo (PV ± SO)	Interni oddelki (PV ± SO)	p
	organskih sistemov pri pacientih s sepsa.			
2M	Pri odvzemu vzorcev za krvne preiskave dipl. m. s. pogosto potrebuje pomoč sodelavca.	2,69 ± 1,19	2,87 ± 1,42	0,600
2N	Dipl.m.s. mora poznati vpliv predanalitičnih dejavnikov na kakovost bioloških vzorcev pri pacientu s sepsa.	4,04 ± 0,958	4,51 ± 0,815	0,031

Legenda: PV = povprečna vrednost, SO = standardni odklon, p = statistično značilna razlika ($p \leq 0,05$), dipl. m. s. – diplomirana medicinska sestra, DKS – diferencialna krvna slika, CRP – C-reaktivni protein, PCT – prokalcitonin

V tabeli 5 so podane povprečne vrednosti strinjanja anketirancev Oddelkov za intenzivno terapijo in Internih oddelkov s trditvami o vrstah biomarkerjev septičnega stanja pri pacientih. Likertova lestvica vključuje 14 trditve o diagnostično uporabnih biomarkerjih in o dejavnikih, ki vplivajo na kakovost odvzetih vzorcev krvi. Vsi anketiranci so se zelo strinjali s trditvijo, da se za diagnozo in spremljanje sepse določa število levkocitov, DKS, CRP, PCT in laktat, anketiranci Oddelkov za intenzivno terapijo s PV = 4,65; SO = 0,84, anketiranci Internih oddelkov pa s PV = 4,31; SO = 0,79. Skupini anketirancev iz bolnišnic B1 in B2 se dobro zavedata, da je odvzem krvi pri pacientih s sepsa treba izvršiti v presledkih, ki jih določi zdravnik, in da se kri za hemokulturo odvzame ob dvigu telesne temperature ali ob navalu mrzlice (PV > 4,27). Anketiranci obeh oddelkov imajo izkušnje pri obravnavi pacientov s sepsa, so dovolj usposobljeni za odvzem vzorcev krvi, zato se niso strinjali s trditvijo »Pri odvzemu vzorcev za krvne preiskave diplomirana medicinska sestra pogosto potrebuje pomoč sodelavca«, PV = 2,69; SO = 1,19 za anketirance Oddelkov za intenzivno terapijo in PV = 2,87; SO = 1,42 za anketirance Internih oddelkov. Povprečne vrednosti strinjanja anketirancev Internih oddelkov in Oddelkov za intenzivno terapijo so se statistično značilno razlikovale samo pri dveh trditvah: »Pri pacientih s sepsa obstaja visoko tveganje za nastanek zapletov« ($p = 0,044$) in »Pomembno je, da diplomirana medicinska sestra pozna vpliv predanalitičnih dejavnikov na kakovost bioloških vzorcev pri pacientu s sepsa« ($p = 0,031$). S prvo trditvijo so se značilno bolj strinjali anketiranci iz Oddelkov za intenzivno terapijo, z drugo pa anketiranci iz Internih oddelkov.

Tabela 6: Razlike v strinjanju med anketiranci Oddelkov za intenzivno terapijo in Internih oddelkov o diagnostični uporabnosti biomarkerjev sepse

Oznaka trditve	Trditev	Oddelki za intenzivno terapijo (PV ± SO)	Interni oddelki (PV ± SO)	p
3A	Biomarkerji sepse so diagnostično uporabni za odkrivanje in spremljanje sepse pri pacientu.	4,31 ± 0,78	4,71 ± 0,58	0,017
3B	Visoke koncentracije laktata v krvi spremljajo septični šok.	4,08 ± 1,05	4,40 ± 0,65	0,115
3C	Obseg laktatemije odraža resnost hipoperfuzije.	4,08 ± 0,89	4,02 ± 0,94	0,811
3D	Pri sepsi je koncentracija CRP višja od 50 mg/L.	3,73 ± 0,91	4,04 ± 0,85	0,151
3E	Spremljanje koncentracije CRP je uporabno za prilagajanje antibiotičnega zdravljenja.	4,00 ± 0,98	4,33 ± 0,87	0,145
3F	Mejna vrednost PCT kot biološkega pokazatelja sepse je 0,5 µg/L.	3,81 ± 0,93	3,89 ± 0,95	0,730
3G	Zvišana vrednost PCT ima večjo občutljivost, specifičnost in pozitivno napovedno vrednost kot CRP ali levkociti.	4,12 ± 0,95	4,04 ± 0,99	0,770
3H	Resnost sepse je v neposredni povezavi s stopnjo povečanja PCT.	3,23 ± 1,42	4,16 ± 0,79	0,001
3I	Pacient s hudo sepso in pomembno hipoperfuzijo (laktat > 4 mmol/l) velja za šokiranega tudi brez potrebnih meril za hipotenzijo.	3,85 ± 1,04	4,02 ± 0,86	0,447
3J	Persistentno zvišan laktat pri septičnem šoku korelira z višjo smrtnostjo pacientov.	4,23 ± 0,81	4,18 ± 0,77	0,787
3K	S spremljanjem koncentracije laktata lahko ocenjujemo odziv na zdravljenje	4,08 ± 0,99	4,07 ± 0,83	0,413

Legenda: PV = povprečna vrednost, SO = standardni odklon, p = statistično značilna razlika ($p \leq 0,05$), dipl. m. s. – diplomirana medicinska sestra, PCT – prokalcitonin, CRP – C-reaktivni protein.

V tabeli 6 so podane povprečne vrednosti strinjanja anketirancev Oddelkov za intenzivno terapijo in Internih oddelkov s trditvami o diagnostični uporabnosti biomarkerjev in o biomarkerju, ki je po mnenju diplomiranih medicinskih sester najbolj uporaben za odkrivanje septičnega stanja pri pacientih. Anketiranci Oddelkov za intenzivno terapijo pogosto obravnavajo paciente s sepso, zato so v primerjavi z anketiranci Internih oddelkov bolj previdno ocenili posamezne trditve. Pri dveh trditvah je bila statistično značilna razlika med anketiranci obeh oddelkov. Pri trditvi »Biomarkerji sepse so diagnostično uporabni za odkrivanje in spremljanje sepse pri

pacientu« so anketiranci Internih oddelkov podali svoje mnenje s $PV = 4,71$; $SO = 0,58$, anketiranci na Oddelkih za intenzivno terapijo pa s $PV = 4,31$; $SO = 0,78$, $p = 0,017$. S trditvijo »Resnost sepse je v neposredni povezavi s stopnjo povečanja PCT« so se značilno bolj strinjali anketiranci Internih oddelkov kot Oddelkov za intenzivno terapijo ($PV = 4,16$; $SO = 0,79$ in $PV = 3,23$; $SO = 1,42$; $p = 0,001$). Obe skupini anketirancev sta pripisali velik diagnostični pomen trditvam o zvišanih koncentracijah laktata v krvi pacienta s sepso. Pri trditvah: »Visoke koncentracije laktata v krvi spremljajo septični šok«, »Obseg laktatemije odraža resnost hipoperfuzije«, »Persistentno zvišan laktat pri septičnem šoku korelira z višjo smrtnostjo pacientov«, »S spremljanjem koncentracije laktata lahko ocenjujemo odziv na zdravljenje« znašale povprečne vrednosti več kot 4,00. Pri trditvah, ki so navajale diagnostično oceno sepse z izmerjenimi koncentracijami CRP ali PCT, pa so anketiranci večinoma podali svoje mnenje s povprečnimi vrednostmi nižje od 4,00.

Tabela 7: Razlike v strinjanju med anketiranci Oddelkov za intenzivno terapijo in Internih oddelkov o znakih septičnega stanja

Oznaka trditve	Trditev	Oddelki za intenzivno terapijo (PV ± SO)	Interni oddelki (PV ± SO)	p
4A	Pomembno je, da dipl.m.s. razumejo in prepoznajo dejavnike tveganja in klinične znake sepse.	4,38 ± 0,75	4,73 ± 0,49	0,021
4C	Simptomi in znaki sepse so v začetku dokaj neznačilni.	3,42 ± 1,13	3,73 ± 1,13	0,272
4D	Prvi znaki sepse se kažejo s povišano telesno temperaturo, rdečo in toplo kožo, glavobolom, bolečinam v mišicah in sklepih.	4,04 ± 0,91	4,16 ± 0,90	0,602
4E	Znaki napredovale sepse se kažejo z oligurijo, tahikardijo in nizkim krvnim tlakom.	4,42 ± 0,75	4,33 ± 0,87	0,665
4F	Sepso lahko spremljajo prebavne težave s slabostjo in bruhanjem.	3,96 ± 0,95	3,78 ± 1,06	0,470
4G	V poteku septičnega šoka ločimo štiri faze.	3,92 ± 0,93	4,07 ± 0,86	0,515
4H	V drugi fazi se utripni volumen in CVP znižata, periferni žilni upor se zviša.	3,88 ± 0,99	3,76 ± 0,85	0,566
4I	V drugi fazi je zmerno povišan laktat v krvi.	3,85 ± 0,88	3,82 ± 0,86	0,911
4J	Bleda in potna koža s cianozo okončin se pojavi v četrti fazi.	3,96 ± 0,87	4,09 ± 0,84	0,548
4K	Prognoza je dobra, če začnemo	4,00 ± 0,80	3,93 ± 0,93	0,762

Oznaka trditve	Trditev	Oddelki za intenzivno terapijo (PV ± SO)	Interni oddelki (PV ± SO)	p
	sepsa zdraviti v drugi fazi.			
4L	Hitro in usmerjeno ukrepanje, v prvi uri od okužbe, je bistveno za dober izid zdravljenja.	4,23 ± 0,81	4,18 ± 0,96	0,814
4M	Sepso opredelimo s SIRS-kriteriji ob prisotnosti okužbe.	3,65 ± 0,84	3,91 ± 0,87	0,231
4N	Septični šok je sepsa s trdovratno hipotenzijo in hiperlaktatemijo.	4,27 ± 0,77	4,33 ± 0,70	0,724
4O	Pri svojem delu uporabljam lestvice za prepoznavo življenjsko ogroženih pacientov.	2,81 ± 1,29	3,38 ± 1,21	0,067
4P	Za hitro prepoznavo sepse je priporočljiva uporaba obposteljnega točkovanja qSOFA.	3,23 ± 1,14	3,53 ± 0,89	0,220

Legenda: PV = povprečna vrednost, SO = standardni odklon, p = statistično značilna razlika ($p \leq 0,05$), dipl.m.s. – diplomirana medicinska sestra, CVP – centralni venski pritisk, SIRS – kriteriji sistemskega vnetnega odziva, qSOFA – hitri (obposteljni) točkovnik

V tabeli 7 so podane povprečne vrednosti strinjanja anketirancev Oddelkov za intenzivno terapijo in Internih oddelkov s trditvami o prepoznavanju znakov septičnega stanja pri pacientih. Anketiranci so se najbolj strinjali s trditvijo »Hitro poročanje je bistvenega pomena za ugoden izid zdravljenja sepse«, anketiranci Oddelkov za intenzivno terapijo s PV = 4,58; SO = 0,57, anketiranci Internih oddelkov pa s PV = 4,76; SO = 0,43. Ker za hitro prepoznavanje sepse na Oddelkih za intenzivno terapijo in na Internih oddelkih anketiranci ne uporabljajo ocenjevalnih lestvic, so bile najnižje povprečne vrednosti strinjanja pri predzadnji trditvi »Pri svojem delu uporabljam lestvice za prepoznavo življenjsko ogroženih pacientov« (PV = 2,81; SO = 1,29; PV = 3,38; SO = 1,21) in pri zadnji trditvi »Za hitro prepoznavo sepse je priporočljiva uporaba obposteljnega točkovanja qSOFA« (PV = 3,23; SO = 1,14; PV = 3,53; SO = 0,89). Statistično značilna razlika je bila samo pri trditvi »Pomembno je, da diplomirane medicinske sestre razumejo in prepoznajo dejavnike tveganja in klinične znake sepse«. Anketiranci Internih oddelkov so se značilno bolj strinjali kot anketiranci Oddelkov za intenzivno terapijo, (PV = 4,73; SO = 0,49; PV = 4,38; SO = 0,75; p = 0,021). Pri trditvah o znakih sepse, o fazah septičnega šoka in o kliničnih znakih posamezne faze, o pomenu hitrega ukrepanja in o SIRS-kriterijih med oddelkoma v strinjanju ni bilo značilnih razlik, povprečne vrednosti strinjanja (PV) pa so bile pri teh trditvah večinoma nižje od 4,00. To kaže na to, da na teh področjih anketiranci razpolagajo z manj znanja.

3.5 RAZPRAVA

Pri zdravstveni obravnavi pacientov s sepsa ima pomembno vlogo diplomirana medicinska sestra, zato smo z namensko oblikovanim vprašalnikom raziskali znanje diplomiranih medicinskih sester/diplomiranih zdravstvenikov o biomarkerjih sepse in njihovo mnenje za pravočasno in učinkovito prepoznavanje znakov sepse pri ogroženih pacientih. V raziskavi je sodelovalo 71 anketirancev, od teh je bilo 26 zaposlenih na Oddelkih za intenzivno terapijo, 45 pa na Internih oddelkih bolnišnic B1 in B2. Rezultati naše raziskave so pokazali, da so anketiranci na obeh oddelkih zelo dobro seznanjeni s preiskavami (število levkocitov, DKS, CRP, PCT, laktat) za spremljanje sepse in da imajo izkušnje za odvzem krvi pri pacienti s sepsa. Obe skupini anketirancev se dobro zavedata, da je odvzem krvi pri pacienti s sepsa treba izvršiti v presledkih, ki jih glede na klinično stanje pacienta določi zdravnik in da se kri za hemokulturo odvzame ob dvigu telesne temperature ali ob mrzlici. Feng, et al. (2022) navaja, da je klinična diagnoza sepse pri multipli travmatski poškodbi pacientov potrjena s pozitivno hemokulturo, vendar je rezultat pozitivne hemokulture zaznan samo pri tretjini pacientov s sepsa ali s septičnim šokom, kar pomeni, da je velik delež septičnih stanj lahko spregledan, zato so v uporabi biomarkerji sepse (CRP, PCT, IL-6 in drugi), katerih klinična uporabnost je prav tako povezana z omejitvami. Nobeden od biomarkerjev nima idealne klinične uporabnosti niti kompleti biomarkerjev, z njimi enako kot s točkovaniki SOFA ali Glasgow score ni možno ločiti vnetni proces od septičnega. Raziskave so zato usmerjene v iskanje novih tehnologij za detekcijo metabolitov, ki se med razvojnimi fazami sepse sproščajo v cirkulacijo. Enake ugotovitve so navedene tudi v obsežni pregledni študiji (Pierrakos, et al., 2020) o diagnostični in prognostični uporabnosti biomarkerjev sepse, kot so PCT in CRP, interlevkin 6, presepsin, fosfolipaza A2, lipopolisaharidi in drugi. Idealnega biomarkerja za diagnozo sepse ni, so pa uporabne njihove kombinacije, še posebej za spremljanje učinkovitosti antibiotične terapije. Za namene hitre detekcije preseptičnega stanja pa na prvo mesto postavljajo uporabo točkovanikov, ki temeljijo na oceni vitalnih znakov ogroženega pacienta. Biomarkerji imajo prognostično uporabnost, ki je še posebej pomembna pri sprejemu pacientov na urgenci. Značilno znižanje CRP v prvih 48 urah po uvedeni protimikrobni terapiji, odseva učinkovitost terapije, algoritmi sprememb

PCT pa zelo pomagajo pri obvladovanju uporabe antibiotikov (Wirtz, et al., 2018). Neposredna primerjava izsledkov naše raziskave z navedenimi raziskavami o biomarkerjih sepse ni možna. Ugotovili smo, da anketiranci na intenzivnih in internih oddelkih poznajo biomarkerje sepse, ki jih navajajo tudi tuji raziskovalci. Tuji raziskovalci preučujejo klinično uporabnost biomarkerjev za detekcijo, spremljanje in prognozo septičnega stanja pri pacientih. V našem zdravstvu pa so diplomirane medicinske sestre vpete predvsem v odvzem vzorcev krvi za hemokulture, za CRP, PCT, laktat in za krvno sliko. V italijanski raziskavi je Nucera s sodelavci (2018) ugotovil, da imajo diplomirane medicinske sestre na oddelkih za intenzivno nego slabo stališče in odnos glede tehnik odvzema hemokultur in časa odvzema vzorcev ter slabo znanje v zvezi z zgodnjo prepoznavo in obvladovanjem sepse. Večina diplomiranih medicinskih sester je menila, da ni potrebe po razkuževanju zgornjega dela stekleničk za hemokulture. Polovica sodelujočih je navedla, da nikoli ne razkužuje stekleničk za hemokulturo in v zelo nizkem številu so se opredelile pravilno glede izbire ustreznega antiseptika. Tudi glede časa odvzema bioloških vzorcev so se njihove ocene razlikovale, saj večina anketirank ni navedla pravih odgovorov. Ugotovili pa so, da imajo znanje o dejavniki tveganja za razvoj sepse, o številu potrebnih vzorcev za biomarkerje, o rokovanju z vzorci, hranjenju in transportu vzorcev v laboratorij. Rizične dejavnike za razvoj sepse je pravilno navedla večina sodelujočih, dobra je bila seznanjenost s posegi, ki povečajo tveganje za razvoj sepse, slabše pa je bilo poznavanje svežnja ukrepov in smernic za obvladovanje sepse ter lestvic za oceno okvare organov. V nadaljevanju so naši anketiranci iz obeh oddelkov pripisali visok diagnostični pomen zvišani koncentraciji laktata v krvi pacienta s sepso. Anketiranci se zavedajo, da so zelo zvišane koncentracije laktata značilne za septični šok in da odsevajo hipoperfuzijo organov pri ogroženem pacientu. Anketiranci iz Oddelkov za intenzivno terapijo so pogosteje v stiku s pacienti, ki imajo sepso, zato so bili pri izražanju svojega mnenja bolj precizni in realni kot anketiranci na Internih oddelkih. V raziskavi, ki jo je opravila Nakiganda s sodelavci (2022) v vzhodni srednji Afriki (Uganda) ob tem ugotavljajo, da je seznanjenost s smernicami Surviving Sepsis Campaign (SSC) med diplomiranimi medicinskimi sestrami na Oddelku za nevrokirurgijo kot tudi na Oddelku za intenzivno nego, nezadostno. Raziskava je namreč odkrila, da zaposleni ne razpolagajo z nikakršnimi smernicami in protokoli za obravnavo pacientov s sepso in da je njihovo

znanje zelo šibko. V vzorcu njihove raziskave je bilo 40 udeležencev, 23 udeležencev je bilo zaposlenih na Oddelku za intenzivno nego ter 17 na Oddelku za nevrokirurgijo. Večina udeležencev še nikoli ni slišala za smernice Surviving Sepsis Campaign (SSC), le zelo majhno število udeležencev je poročalo, da so za smernice že slišali, vendar ji niso natančno poznali. Večina udeležencev tudi ni vedela, da koncentracija laktata več kot 2 mmol/L predstavlja kritično vrednost za poročanje. Po smernicah SSC je priporočljivo v prvi uri po sprejemu pacienta odvzeti kri za določitev laktata in glede na intenziteto hipotenzije (≤ 65 mmHg) oz. vrednost laktata (> 4 mmol/l) aplicirati infuzijo kristaloidov (20 do 30 ml/h). Po tekočinskem zdravljenju ob vztrajanju hipotenzije pa uvesti še vazopresijsko podporo. Udeleženci raziskave so tudi v višjem odstotku odgovarjali napačno na vprašanje, »kako se manifestira septični šok«, saj je bilo pravih odgovorov zelo majhno število. Kljub zelo slabim rezultatom pa nam raziskava ne poda natančnih podatkov o razlikah v znanju med anketiranci v intenzivni in splošni bolnišnični obravnavi.

V naši raziskavi je bil uporabljen namensko oblikovan vprašalnik, ki je bil prilagojen kompetencam naših diplomiranih medicinskih sester na Oddelkih za intenzivno terapijo in Internih oddelkih. Po pričakovanju so se anketiranci na Oddelkih za intenzivno terapijo bolj kot tisti na Internih oddelkih zavedali nevarnosti za razvoj zapletov pri pacientih, ki imajo sepso. Na Oddelkih za intenzivno terapijo imajo anketiranci več izkušenj s pacienti s sepso po operativnih posegih, hudih okužbah in/ali po drugih poškodbah. Večkrat so v stiku s pacienti, ki imajo sepso in zato tudi večkrat soočeni z zapleti, kot so sindrom sistemskega vnetnega odziva (SIRS) in večorganska odpoved (MOF) ter tudi s poznimi zapleti, ki se pojavijo po odpustu pacienta iz bolnišnice. Pozni zapleti vodijo v ponovno hospitalizacijo pacienta, v ponovitev okužbe, nastanek in razvoj kardiovaskularnih zapletov (miokardni infarkt, srčno popuščanje, možganska kap, tromboze), kognitivni upad, slabšo kakovost življenja, v najhujših primerih pa v smrt. Zato potrebuje zdravstveni tim pravočasno zaznati preseptična stanja in napredovanje septičnega stanja v odpoved organov. O'Shaughnessy s sodelavci (2017), navaja, da je treba izboljšati znanje diplomiranih medicinskih sester za hitro zaznavanje znakov sepse za poročanje in ukrepanje. V njegovi raziskavi je sodelovalo 51 diplomiranih medicinskih sester, ki so bile zaposlene na Oddelkih za kirurgijo in

Oddelkih za intenzivno nego dveh bolnišnic v New Jerseyju. Odgovore na vprašanja o znakih sepse, oceni vitalnih znakov pacienta, o uporabi algoritmov in smernic za prepoznavanje znakov sepse, o uvedbi takojšnje podporne terapije so podale svoje odgovore pred in po opravljenem izobraževalnem programu. Pred izobraževanjem so anketiranke v obeh bolnišnicah podale samo polovico pravilnih odgovorov, kar je predstavljalo evidenten razlog za uvedbo sistemskih sprememb. Projekt za izboljšave je vključeval izobraževanje za pravočasno detekcijo znakov sepse pri pacientih in uporabo elektronskega beleženja rezultatov presejanja v prvi bolnišnici, v drugi pa klasično papirno obliko beleženja in poročanja zdravnikom. V program izobraževanja so vključili patofiziološko ozadje razvoja sepse, klinične znake in simptome pri razvoju sepse, na dokazih podprte smernice in priporočila za odkrivanje znakov sepse in načine beleženja ter poročanja zdravnikom. Po končanem izobraževanju so anketiranke obeh bolnišnic izboljšale svoje znanje o presejanju za sepso za več kot polovico. Kontinuirano izvajanje presejalnega programa za odkrivanje sepse vodi v nižjo pojavnost zapletov in smrtnosti pacientov. V naši raziskavi je sodelovalo 26 anketirancev iz Oddelkov za intenzivno terapijo in 46 anketirancev iz Internih oddelkov, vendar vprašalnik ni bil oblikovan tako, da bi znanje anketirancev preverjali neposredno. Seveda pa zelo podpiramo predloge izboljšav in projektni pristop, ki so ga uporabili O'Shaughnessy in sodelavci (2017).

Najpomembnejši izsledki naše raziskave je ugotovitev, da se naši anketiranci za pravočasno detekcijo znakov sepse ne uporabljajo obposteljnega točkovanja qSOFA. SOFA in q-SOFA sta preprosti in obetavni orodji za prepoznavanje pacientov s tveganjem za sepso z življenjsko nevarno okvaro organov (Singer, 2016). Pomen zgodnjega prepoznavanja znakov sepse in simptomov je v literaturi prepoznan, diplomirane medicinske sestre pa so opredeljene kot vodilne v tem prizadevanju. Spremenjeni vitalni znaki kažejo na začetek razvoja sepse in septičnega šoka, nadzor nad njimi, jasno in natančno dokumentiranje, pa spada med kompetence diplomirane medicinske sestre. Diplomirane medicinske sestre tako predstavljajo prvo obrambno linijo za prepoznavanje sepse in septičnega šoka in jih postavlja v ključni položaj za začetek zgodnjega, ciljno opredeljenega zdravljenja, kar je pomembno za zmanjšanje s sepso povezanih umrljivosti (Kangas, et al., 2020). Tudi v norveški kohortni študiji je

Torsvik s sodelavci (2016) dokazal, da se je z zgodnjim prepoznavanjem sepse s strani diplomirani medicinskih sester na oddelku zmanjšalo napredovanje bolezni in izboljšalo preživetje pacientov s sepso. Kljub dokazom o veščinah diplomiranih medicinskih sester pa ostane del pacientov s tem stanjem še vedno spregledan. Zato je nujno vpeljati varnostne ukrepe, ki bodo tovrstne neljube dogodke preprečili. Vsaka zamujena ura pri postavitvi suma na sepso in začetku zdravljenja poveča verjetnost za smrtnost (Jones, 2017). Zgodnjo prepoznavo sepse pa je mogoče izboljšati, ko imajo diplomirane medicinske sestre ustrezna klinična orodja in podporo vodstva, ki je naklonjeno izobraževanju. Standardizirana presejalna orodja lahko medicinskim sestram pomembno pomagajo olajšati prepoznati življenjsko ogroženega pacienta, vendar je za uspešno presajanje pomembno tudi kontinuirano izobraževanje. Osnovno razumevanje patofiziologije sepse pomaga razumeti pomen presejalni parametrov. Pomembno je, da diplomirane medicinske sestre prepoznajo sepso tako hitro kot možgansko kap ali akutni koronarni dogodek. Natančna in dosledna dokumentacija vitalnih znakov je bistvenega pomena za učinkovito presejanje sepse. Ko postane kontinuirano presejanje sepse del prakse diplomiranih medicinskih sester, je izboljšanje zgodnjega prepoznavanja sepse mogoče doseči. S tem lahko omejimo napredovanje sepse, zmanjšanje obolevnosti in umrljivosti in zmanjšanje s tem povezani zdravstvenih stroškov (O'Shaughnessy, et al., 2017).

Po pregledu dostopne literature v slovenskem prostoru smo ugotovili, da je uporaba presejalni testov za zgodnje ugotavljanje sepse pri akutno obolelih pacientih trenutno v pristojnosti zdravnikov. Različni avtorji predstavljajo uporabo različnih presejalnih testov, vendar poenotene uporabe v slovenskem prostoru zaenkrat še ni. Po smernicah Surviving sepsis campaign (SSC) iz leta 2016 je predlagana uporaba Qsofa in SOFA točkovnika, ki sta preverjena in veljavna presejalna testa za zgodnje odkrivanje sepse, čeprav je v svetu in pri nas najpogosteje opisana uporaba štirih točkovnikov. Poleg zgoraj omenjenih točkovnikov (qSOFA in SOFA) je to še uporaba zgodnjega opozorilnega točkovnika ogroženih pacientov – NEWS in prilagojenega zgodnjega opozorilnega točkovnika – MEWS (Latten, et al., 2021; Levković, 2021). Diplomirane medicinske sestre se v slovenskem prostoru vključujejo v zgodnje in organizirano odkrivanje sepse le v urgentnih centrih, kjer obravnavajo paciente po Manchestrskem

triažnem sistemu – nacionalni triažni shemi v Sloveniji. Ob uporabi standardnih algoritmov pacienta uvrstijo v ustrezno triažno kategorijo in sprožijo ustrezen protokol obravnave pacientov že na urgenci (Bračko, 2017).

3.5.1 Omejitve raziskave

Omejitev raziskave predstavlja majhno število anketirancev in slabe odzivnosti zaposlenih diplomiranih medicinskih sester/diplomiranih zdravstvenikov na vprašalnik, ki je vključeval zelo strokovno podprte trditve o odkrivanju znakov sepse in o diagnostični uporabnosti biomarkerjev sepse. Pri ocenjevanju trditev v vprašalniku vsak anketiranec osveži svoje teoretično znanje, preveri zahteve internih standardov in uporabi svoje izkustveno znanje, zato je smiselno, da bi vodilno osebje v prihodnosti bolj stimuliralo tovrstno odzivnost svojih sodelavcev. Omejitve raziskave pripisujemo tudi pomanjkanju časa, ki ga imajo diplomirane medicinske sestre/diplomirani zdravstveniki na razpolago za branje standardov, smernic in novejših izsledkov o biomarkerjih sepse. Izsledki naše raziskave bi bili bolj relevantni, če bi med anketirance vključili vse zaposlene v zdravstveni negi. Za učinkovito obravnavo pacientov s sepso sta namreč najbolj pomembni veščini dobra komunikacija in timsko sodelovanje med izvajalci zdravstvenega procesa.

3.5.2 Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

Podatki iz širšega kliničnega okolja v Sloveniji razkrivajo, da so lestvice za sepso v uporabi le na nekaterih urgentnih oddelkih, zato bi lahko na strokovno srečanje ob svetovnem dnevu sepse, ki je vsako leto 13. septembra, vključili predstavitve različnih lestvic in točkovnikov za učinkovito in hitro prepoznavanje znakov septičnega stanja pri pacientih. Da bi dosegli vidne izboljšave v diagnostiki in zdravljenju pacientov s sepso, so potrebne sistemske rešitve, kot sta implementacija programa za elektronsko beleženje znakov sepse in neposredno sporočanje kritičnih izsledkov odgovornemu zdravniku. Diplomirane medicinske sestre so prve v stiku z ogroženim pacientom, pacienta spremljajo od sprejema do odpusta, zato potrebujejo za svoje delo elektronska orodja, ki jim bodo olajšala prepoznavanje in spremljanje sepse.

4 ZAKLJUČEK

Znanje diplomiranih medicinskih sester o biomarkerjih sepse in njihovo sposobnost za pravočasno in učinkovito prepoznavanje znakov sepse pri ogroženih pacientih smo raziskovali z metodo anketiranja zaposlenih na Oddelkih za intenzivno terapijo in Internih oddelkih bolnišnic B1 in B2. Ugotovili smo, da v strinjanju s splošnimi trditvami o odvzemu vzorcev za odkrivanje sepse ni značilne razlike med anketiranci obeh oddelkov razen pri trditvi, da pri pacientih s sepsa obstaja visoko tveganje za razvoj zapletov. Anketiranci na Oddelkih za intenzivno terapijo so se s tem značilno bolj strinjali kot anketiranci na Internih oddelkih. Vpliv predanalitičnih dejavnikov na kakovost vzorcev pri pacientu s sepsa pa bolje poznajo anketiranci na Internih oddelkih v primerjavi z anketiranci na Oddelkih za intenzivno terapijo. Mnenje anketirancev o diagnostični uporabnosti biomarkerjev sepse se je značilno razlikovalo pri dveh trditvah. Anketiranci na Internih oddelkih so se bolj kot anketiranci na Oddelkih za intenzivno terapijo strinjali s trditvijo, da so biomarkerji sepse diagnostično uporabni za odkrivanje in spremljanje sepse pri pacientu. Tudi pri trditvi, da je resnost sepse v neposredni povezavi s koncentracijo PCT, je bilo strinjanje anketirancev na Internih oddelkih višje od anketirancev na Oddelkih za intenzivno terapijo.

Zdravstvena politika se tudi v slovenskem prostoru nenehno spreminja z zahtevami po izboljšanju kakovosti, učinkovitosti in uspešnosti oskrbe pacientov. Starajoče se prebivalstvo in vedno večje zahteve zdravstvenega sistema predstavljajo dodatne obremenitve za zdravstvene delavce, zato bi učinkovito elektronsko orodje za zgodnje odkrivanje ogroženih pacientov pripomoglo k učinkovitejši oskrbi in obravnavi pacientov s sepsa, ter k nižji umrljivosti v bolnišnicah. Z raziskavo smo ugotovili, da z uporabo lestvic za hitro prepoznavanje znakov sepse naši anketiranci niso dobro seznanjeni, čeprav lestvice v tujini predstavljajo nepogrešljivo klinično orodje. Podatki iz širšega kliničnega okolja v Sloveniji razkrivajo, da so lestvice za sepsa v uporabi le na nekaterih urgentnih oddelkih. Da bi dosegli vidne izboljšave v diagnostiki in zdravljenju septičnih pacientov so potrebne sistemske rešitve in implementacija programa za elektronsko beleženje znakov sepse ter neposredno sporočanje kritičnih izsledkov odgovornemu zdravniku.

5 LITERATURA

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

Barichello, T., Generoso, J.S., Singer, M. & Dal-Pizzol, F., 2022. Biomarkers for sepsis: more than just fever and leukocytosis - a narrative review. *Critical Care*, 26(14), pp. 1-31. <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03862-5>.

Bhattacharjee, P., Churpek, M.M., Snyder, A., Howell, M.D. & Edelson, D.P., 2017. Detecting Sepsis: Are Two Opinions Better Than One? *Journal of Hospital Medicine*, 12(4), pp. 256-258. <https://doi.org/10.12788/jhm.2721>.

Bhatnagar, M., Sirohi, N. & Dubey, A.B., 2021. Prediction of hospital outcome in emergency medical admissions using modified early warning score (MEWS). *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 10(1), pp. 192-198. [10.4103/jfmpc.jfmpc_1426_20](https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_1426_20).

Bleakley, G. & Cole, M., 2020. Recognition and management of sepsis: the nurse's role. *British journal of nursing*, 29(21), pp. 1248-1251. [10.12968/bjon.2020.29.21.1248](https://doi.org/10.12968/bjon.2020.29.21.1248).

Bračko, V., 2017. Triaža v urgentnih ambulantah: izzivi, težave in rešitve. In: R. Vajd & M. Gričar, eds. *24 mednarodni simpozij o urgentni medicini: Urgentna medicina - izbrana poglavja 2017. Portorož, 15-17. junij 2017*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 19-24.

Casey, G., 2016. Could this be sepsis? *Kai Tiaki Nursing New Zealand*, 22(7), pp. 20-24.

Cencič, M., 2009. *Kako poteka pedagoško raziskovanje: primer kvantitativne empirične neeksperimentalne raziskave*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

Cimiotti, J.P., Becker, E.R., Li, Y., Sloane, D.M., Fridkin, S.F., West, A.B. & Aiken, L.H., 2022. Association of Registered Nurse Staffing With Mortality Risk of Medicare Beneficiaries Hospitalized With Sepsis. *JAMA Health Forum*, 3(5), pp. 1-12. 10.1001/jamahealthforum.2022.1173.

Delaloye, J. & Calandra, T., 2014. Invasive candidiasis as a cause of sepsis in the critically ill patient. *Virulence*, 5(1), pp. 161-169. <https://doi.org/10.4161/viru.26187>.

Draginc, A., Furlan, D., Rakuša Krašovec, K., Strahovnik, Š. & Šimec, M., 2020. *Pravilen odvzem in priprava vzorcev venozne krvi za laboratorijsko diagnostiko*. [pdf] Novo mesto : Univerza v Novem mestu, Fakulteta za zdravstvene vede. Available at: https://www.uninm.net/publikacije/2020/unmfzv_sm/files/downloads/UNM_FZV [Accessed 4 March 2023].

Edwards, E. & Jones, L., 2021. Sepsis knowledge, skills and attitudes among ward-based nurses. *British Journal of Nursing*. 30(15), pp. 920-927. 10.12968/bjon.2021.30.15.920.

Evans, L., Rhodes, A., Alhazzani, W., Antonelli, M., Coopersmith, C.M., French, C., Machado, F.R., McIntyre, L., Ostermann, M., Prescott, H.C., Schorr, C., Simpson, S., Wiersinga, W.J., Alshamsi, F., Angus, D.C., Arabi, Y., Azevedo, L., Beale, R., Beilman, G., Belley-Cote, E., Burry, L., Cecconi, M., Centofanti, J., Coz Yataco, A., De Waele, J., Dellinger, R. P., Doi, K., Du, B., Estenssoro, E., Ferrer, R., Gomersall, C., Hodgson, C., Hylander Møller, M., Iwashyna, T., Jacob, S., Kleinpell, R., Klompas, M., Koh, Y., Kumar, A., Kwizera, A., Lobo, S., Masur, H., McGloughlin, S., Mehta, S., Mehta, Y., Mer, M., Nunnally, M., Oczkowski, S., Osborn, T., Papanthanasoglou, E., Perner, A., Puskarich, M., Roberts, J., Schweickert, W., Seckel, M., Sevransky, J., Sprung, C.L., Welte, T., Zimmerman, J. & Levy, M., 2021. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock. *Intensive Care Medicine*, 47(11), pp. 1181-1247. <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06506-y>.

Fendre, J., Smrke, B. & Voga, G., 2019. Prepoznavna septičnega šoka in delovanje izvajalcev zdravstvene nege pri njem. In: K. Trifković Čuček & I. Mlakar, eds. *11. Študentska konferenca s področja zdravstvenih ved z mednarodno udeležbo »Raziskovanje študentov zdravstvenih ved prispeva k zdravju in razvoju sodobne družbe«*. Maribor, 24. maj 2019. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede, pp. 194-202. <http://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/414>.

Feng, K., Wenjie, D., Ling, L., Shengming, L., Yi, G., Zhongwei, C., Guodong, C. & Xufeng, F., 2022. Identification of biomarkers and the mechanisms of multiple trauma complicated with sepsis using metabolomics. *Front Public Health*, 2022(10) pp. 1-16. doi: 10.3389/fpubh.2022.923170.

Grahek, A., 2018. Sepsa. In: H. Možina & G. Prosen, eds. *Kompendij pripravnštva za poklic zdravnik*. Ljubljana: Zdravniška zbornica Slovenije, pp. 237-240.

Hotchkiss, R.S., Moldawer, L.L., Opal, S.M., Reinhart, K., Turnbull, I. R. & Jean-Louis Vincent, J.L. 2016. Sepsis and septic shock. *Nature reviews disease primers*, 30(2), pp. 1-21. 10.1038/nrdp.2016.45.

Jereb, M. & Jereb, S., 2015. Biološki označevalci sepse. In: M. Jereb & I. Muzlovič, eds. *Okužbe pri kritično bolnih. Sepsa in okužbe z odpornimi mikroorganizmi*. Ljubljana, februar 2015. Ljubljana: Slovensko združenje za intenzivno medicino, pp. 23-30.

Jereb, M., 2019. Definicija, vir in etiopatogeneza sepse. In: M. Mežnar, P. Gradišek & K. Kopriva Pirtošek, eds. *Šola intenzivne medicine 2019: 3. letnik: bolnišnične okužbe, sepsa, akutna ledvična odpoved, bolezni prebavil, prehrana*. Ljubljana: Slovensko združenje za intenzivno medicino: Katedra za anesteziologijo in reanimatologijo, Medicinska fakulteta, pp. 68-73.

Kangas, C., Lindsay, I. & Dustin, P., 2021. Sepsis Screening: Combining Early Warning Scores and SIRS Criteria. *Clinical Nursing Research*, 30(1), pp. 42-49. 10.1177/1054773818823334.

Latten, H.P., Polak, J., Merry, H.H.A., Muris, W.M.J., Ter Maaten, C.J., Olgers, J.T., Cals, W.L.J. & Stassen, M.P., 2021. Frequency of alterations in qSOFA, SIRS, MEWS and NEWS scores during the emergency department stay in infectious patients: a prospective study. *International Journal of Emergency Medicine*, 14(69), pp. 1-7. <https://doi.org/10.1186/s12245-021-00388-z>.

Lavrenčič Zafošnik, P., 2013. *Vpliv uvedbe petstopenjskega triažnega sistema na sprejem bolnikov v službi nujne medicinske pomoči: magistrsko delo*. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede.

Leković, D., 2021. *Smernice za obravnavo odraslih bolnikov s sepso in septičnim šokom - Kaj je novega?* [ppt] Ljubljana: UKC Ljubljana. Available at: <https://www.szi.si/docs/2022/Sepsa/Dragoslav%20Lekovi%C4%87%20-%20Smernice%20za%20obravnavo%20odraslih%20bolnikov%20s%20sepsa%20in%20septi%C4%8Dnim%20%C5%A1okom.pdf> [Accessed 4 March 2023].

Lukić, M., 2019. *Predlog točkovnika za prepoznavo kritično bolnega*. [ppt] Ljubljana: UKC Ljubljana. Available at: <https://szi.si/docs/2019/Sepsa/Luki%C4%87.%20NEWS.pdf> [Accessed 8 November 2022].

Lukić, M., 2019. Klinične in laboratorijske značilnosti sepse. In: M. Mežnar, P. Gradišek & K. Kopriva Pirtošek, eds. *Šola intenzivne medicine 2019: 3. letnik: bolnišnične okužbe, sepsa, akutna ledvična odpoved, bolezni prebavil, prehrana*. Ljubljana: Slovensko združenje za intenzivno medicino: Katedra za anesteziologijo in reanimatologijo, Medicinska fakulteta, pp. 74-77.

Markota, A., 2016. *Pomen molekularne diagnostike za zdravljenje bolnikov s sepsa in večorgansko odpovedjo: doktorska disertacija*. Maribor: Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta.

Muzlovič, I., 2015. Neprekinjeno odmerjanje antibiotikov pri sepsi. In: M. Jereb & I. Muzlovič, eds. *Okužbe pri kritično bolnih. Sepsa in okužbe z odpornimi mikroorganizmi*. Ljubljana, februar 2015. Ljubljana: Slovensko združenje za intenzivno medicino, pp. 40-45.

Müller Premru, M., Beović, B. & Cvitković Špik, V., 2013. Mikrobiološke preiskave v diagnostiki sepse. *Zdravniški vestnik*, 82(7/8), pp. 445-451.

Nakiganda, C., Atukwatse, J., Turyasingura, J. & Niyonzima, V., 2022. Improving Nurses' Knowledge on Sepsis Identification and Management at Mulago National Referral Hospital: A Quasi Experimental Study. *Nursing: Research and Reviews*, 12, pp. 169-176. <https://doi.org/10.2147/NRR.S363072>.

Nucera, G., Esposito, A., Tagliani, N., Baticos, C.J. & Marin, P., 2018. Physicians' and nurses' knowledge and attitudes in management of sepsis: An Italian study. *Journal of Health and Social Sciences*, 3(1), pp. 13-26. 10.19204/2018/phys2.

Omerović, M. & Logar, M., 2016. Sepsa. In: G. Prosen, ed. *IV. Šola urgence, Bled, 2. in 3. decembra 2016*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 125-132.

Osmani, M., 2015. Vloga triažne medicinske sestre pri zgodnjem odkrivanju bolnikov s hudo sepsa s pomočjo presejalnega testa za odkrivanje hude sepse ali septičnega šoka. In: R. Vajd & M. Gričar, eds. *22 mednarodni simpozij o urgentni medicini: Urgentna medicina - izbrana poglavja 2015*. Portorož, 18.-20. junij 2015. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 264-268.

O'Shaughnessy, J., Grzelak, M., Dontsova, A. & Braun-Alfano, I., 2017. Early Sepsis Identification. *Medsurg Nursing*, 26(4), 248-252.

Osmančević, E., 2015. Nujni ukrepi pri obravnavi pacienta s sepsom. In: R. Vajd & M. Gričar, eds. *22 mednarodni simpozij o urgentni medicini: Urgentna medicina - izbrana poglavja 2015*. Portorož, 18.-20. junij 2015. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, pp. 258-261.

Pierrakos, C., Dimitrios, V., Bisdorff, M., Marshall, J.C., Vincent, J.L., 2020. Biomarkers of sepsis: time for a reappraisal. *Crit Care*. 24(287), pp. 1-15. 10.1186/s13054-020-02993-5.

Rababa, M., Hamad, D.B., Hayajneh, A.A., 2022. Sepsis assessment and management in critically ill adults: A systematic review. *PLOS ONE*, 17(7), pp. 1-19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270711>.

Rello, J., Valenzuela-Sanchez F., Ruiz-Rodriguez, M. & Moyano, S., 2017. Sepsis: A Review of Advances in Management. *Advances in Therapy*, 34(11), pp. 2393-2411. 10.1007/s12325-017-0622-8.

Seme, K., 2019. Mikrobiološka diagnostika sepse. In: M. Mežnar, P. Gradišek & K. Kopriva Pirtošek, eds. *Šola intenzivne medicine 2019: 3. letnik: bolnišnične okužbe, sepsa, akutna ledvična odpoved, bolezni prebavil, prehrana*. Ljubljana: Slovensko združenje za intenzivno medicino: Katedra za anesteziologijo in reanimatologijo, Medicinska fakulteta, pp. 110-114.

Singer, M., Deutschman, C.S., Seymour, C.W., Shankar-Hari, M., Annane, D., Bauer, M., Bellomo, R., Bernard, G.R., Chiche, J.D., Cooper-Smith, C.M., Hotchkiss, R. S., Levy, M.M., Marshall, J.C., Martin, G.S., Opal, S.M., Rubenfeld, G.D., Van der Poll, T., Vincent, J.L. & Angus, D.C., 2016. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*, 315(8), pp. 801-810. 10.1001/jamahealthforum.2022.1173.

Stupica, D., 2015. Kdaj začeti in končati antibiotično zdravljenje pri bolniku s sepsom? In: M. Jereb & I. Muzlovič, eds. *Okužbe pri kritično bolnih. Sepsa in okužbe z*

odpornimi mikroorganizmi. Ljubljana, februar 2015. Ljubljana: Slovensko združenje za intenzivno medicino, pp. 58-62.

Svilar, V. & Repe, I., 2018. Priporočila za zdravstveno nego bolnika s sepsa. *Acta anaesthesiologica Emonica*, 1(1), pp. 90-93.

Šoštarič, N., 2019. *Predlog točkovnika za sepsa*. [ppt] Ljubljana: UKC Ljubljana. Available at:

<https://szi.si/docs/2019/Sepsa/%C5%A0o%C5%A1tari%C4%8D.%20Predlog%20to%C4%8Dkovnika%20za%20sepsa,%209.4.2019.pdf> [Accessed 8 November 2022].

Tasič, T. & Stecher, A., 2019. Sepsa in zunajtelesno odstranjevanje posrednikov vnetja. In: M. Mežnar, P. Gradišek & K. Kopriva Pirtošek, eds. *Šola intenzivne medicine 2019: 3. letnik: bolnišnične okužbe, sepsa, akutna ledvična odpoved, bolezni prebavil, prehrana*. Ljubljana: Slovensko združenje za intenzivno medicino: Katedra za anesteziologijo in reanimatologijo, Medicinska fakulteta, pp. 126-131.

Torsvik, M., Gustad, L.T., Mehl, A., Bangstad, I.L., Vinje, L.J., Damås, J.K. & Solligård, E., 2016. Early identification of sepsis in hospital in patients by ward nurses increases 30-day survival. *Critical Care*, 20 (244), pp. 1-9. 10.1186/s13054-016-1423-1.

Urh, S. & Avberšek Lužnik, I., 2019. Sodelovanje med medicinskimi sestrami in laboratorijskimi delavci na področju odvzema bioloških vzorcev v dveh bolnišnicah. In: K., Trifković Čuček & I. Mlakar, eds. *11. študentska konferenca s področja zdravstvenih ved z mednarodno udeležbo »Raziskovanje študentov zdravstvenih ved prispeva k zdravju in razvoju sodobne družbe«*. Maribor, 24. maj 2019. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za zdravstvene vede, pp. 468-473. <http://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/414>.

Valjavec, F., 2020. Laktatna acidoza. *Laboratorijska medicina*, 02, pp. 22-24.

Vaughan, J. & Parry, A., 2016. Assessment and management of the septic patient: part 2. *British Journal of Nursing*, 25(21), pp. 1196-1200. <https://doi.org/10.12968/bjon.2016.25.21.1196>.

World Health Organisation, 2020. *Sepsis* [online] Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sepsis> [Accessed 23 August 2022].

Wirz Y., Meier, M.A., Bouadma, L., Luyt, C.E., Wolff, M., Chastre, J., Tubach, F., Schroeder, S., Nobre, V., Annane, D., Reinhart, K., Damas, P., Nijsten, M., Shajiei, A., deLange, D.W., Deliberato, R., Oliveira, C.F., Shehabi, Y., van Oers, J.A.H., Beishuizen, A., Girbes, A.R.J., de Jong, E., Mueller, B., Schuetz, P., 2018. Effect of procalcitonin-guided antibiotic treatment on clinical outcomes in intensive care unit patients with infection and sepsis patients: a patient-level meta-analysis of randomized trials. *Crit Care*, 22(119), pp. 1-11. 10.1186/s13054-018-2125-7.

Zupančič, M., 2020. Validacija metode za določanje globulina GC v serumu in njegov pomen pri bolnikih s sepsom. *Laboratorijska medicina*, 02, pp. 25-27.

Žargaj, A., Korošec, P., Šifrer, F. & Košnik, M., 2017. Diagnostična vrednost označevalcev pri sepsi. *Zdravniški vestnik*, 86(11/12) pp. 481-492.

6 PRILOGE

VPRAŠALNIK

Spoštovani/a,

sem Katja Ličof Otoničar, študentka Fakultete za zdravstvo Angele Boškin in z mentorico doc. dr. Ivico Avberšek Lužnik pripravljam diplomsko delo z naslovom »Poznavanje biomarkerjev sepse pri diplomiranih medicinskih sestrah na sekundarni ravni zdravstvene oskrbe pacientov«. Prosim bi Vas, da izpolnite vprašalnik, s katerim želim ugotoviti stopnjo znanja diplomiranih medicinskih sester o laboratorijskih preiskavah in zgodnjih znakih za pravočasno in učinkovito prepoznavanje sepse pri ogroženih pacientih. Prosim vas za sodelovanje v raziskavi. Sodelovanje je anonimno, podatki pa bodo uporabljeni izključno za diplomsko delo. Za sodelovanje se Vam že vnaprej iskreno zahvaljujem.

S spoštovanjem, Katja Ličof Otoničar

1. SKLOP: DEMOGRAFSKI PODATKI IN OSNOVI PODATKI O DELU

1. SPOL

- a) Ženski.
- b) Moški.

2. STAROST

Navedite leta: _____ let.

3. DELOVNA DOBA

Koliko let delovnih izkušenj imate kot dipl.m.s. _____ let.

4. Ime ustanove, kjer ste zaposleni: a) Bolnišnica B1; b) Bolnišnica B2

5. DELOVNO MESTO – oddelek.

- a) Oddelek za endokrinologijo in nefrologijo bolnišnice B1
- b) Oddelek za gastroenterologijo bolnišnice B1
- c) Oddelek za intenzivno internistično terapijo bolnišnice B1 – IIT
- d) Interni pulmološki oddelki bolnišnice B2
- e) Oddelek za intenzivno terapijo bolnišnice B2

2. **SKLOP: ODVZEM KRVI ZA BIOMARKERJE SEPSE**

V spodnjih tabeli so navedene trditve o biomarkerjih sepse in odvzemu bioloških vzorcev za določanje biomarkerjev sepse. Za vsako trditev, ki jo označite z »X« v praznem prostoru, se opredelite po petstopenjski Likertovi lestvici, z ocenami od 1 do 5; pri čemer pomeni: *1 – trditev sploh ne drži, 2 – trditev ne drži, 3 – trditev ni pomembna, 4 – trditev drži, 5 – trditev popolnoma drži.*

Trditev	1	2	3	4	5
A. V zdravstvenih ustanovah pogosto jemljemo vzorce venske krvi za določanje biomarkerjev sepse.					
B. Pri pacientih s sepso obstaja visoko tveganje za nastanek zapletov.					
C. Odvzem krvi za biokemične markerje sepse potrebuje dipl.m.s. izvršiti takoj, ko se zdravnik za to odloči.					
D. Dipl.m.s. izvaja odvzem krvi, pri pacientih s sepso, v časovnih presledkih, ki jih določi zdravnik.					
E. Odvzem krvi za hemokulturo potrebuje dipl.m.s. izvršiti v času, ko se pacientu dvigne telesna temperatura oz. ga trese mrzlica.					
F. Za diagnozo in spremljanje septičnih stanj se določa število levkocitov z DKS, CRP, PCT in laktat.					

Trditev	1	2	3	4	5
G. Najpogosteje uporabljen kazalec septičnega stanja pri pacientu je CRP.					
H. Raven CRP se poveča po vseh dražljajih, povezanih s poškodbo tkiva.					
I. PCT določamo pri vseh pacientih s sumom na sepsa.					
J. Vrednost PCT je povišana pred vrednostjo CRP.					
K. V normalnih pogojih PCT tvori le ščitnica.					
L. Laktat je diagnostično uporaben biomarker okvare organov in organskih sistemov pri pacientih s sepsa.					
M. Pri odvzemu vzorcev za krvne preiskave dipl.m.s. pogosto potrebuje pomoč sodelavca.					
N. Pomembno je, da dipl.m.s. pozna vpliv predanalitičnih dejavnikov na kakovost bioloških vzorcev pri pacientu s sepsa.					

3. SKLOP: MNENJE DIPLOMIRANE MEDICINSKE SESTRE O DIAGNOSTIČNI UPORABNOSTI POSAMEZNEGA BIOMARKERJA SEPSE

V spodnji tabeli so navedene trditve, ki se nanašajo na diagnostično vrednost posameznih biomarkerjev sepse. Za vsako trditev, ki jo označite z »X« v praznem prostoru, se opredelite po petstopenjski Likertovi lestvici, z ocenami od 1 do 5; pri čemer pomeni: *1 – sploh se ne strinjam, 2 – se ne strinjam, 3 – niti se strinjam/niti se ne strinjam, 4 – se strinjam, 5 – popolnoma se strinjam.*

Trditev	1	2	3	4	5
A. Biomarkerji sepse so diagnostično uporabni za odkrivanje in spremljanje sepse pri pacientu.					

Trditev	1	2	3	4	5
B. Visoke koncentracije laktata v krvi spremljajo septični šok.					
C. Obseg laktatemije odraža resnost hipoperfuzije.					
D. Pri sepsi je koncentracija CRP višja od 50 mg/L.					
E. Spremljanje koncentracije CRP je uporabno za prilagajanje antibiotičnega zdravljenja.					
F. Mejna vrednost PCT kot biološkega pokazatelja sepse je 0,5µg/L.					
G. Zvišana vrednost PCT ima večjo občutljivost, specifičnost in pozitivno napovedno vrednost kot CRP ali levkociti.					
H. Resnost sepse je v neposredni povezavi s stopnjo povečanja PCT.					
I. S spremljanjem koncentracije laktata lahko ocenjujemo odziv na zdravljenje.					
J. Bolnik s hudo sepsjo in pomembno hipoperfuzijo (laktat > 4mmol/l) velja za šokiranega tudi brez potrebnih meril za hipotenzijo.					
K. Persistentno zvišan laktat pri septičnem šoku korelira z višjo smrtnostjo pacientov.					

4. SKLOP: KATERE ZNAKE SEPTIČNEGA STANJA BI PREPOZNALI PRI PACIENTU

Naslednja tabela se nanaša na znanje in sposobnost diplomirane medicinske sestre prepoznati septičnega bolnika. Za vsako trditev, ki jo označite z »X« v praznem prostoru, se opredelite glede na stopnjo z ocenami od 1 do 5, pri čemer pomeni: *1 – trditev sploh ne drži, 2 – trditev ne drži, 3 – trditev ni pomembna, 4 – trditev drži, 5 – trditev popolnoma drži.*

Trditev	1	2	3	4	5
A. Pomembno je, da diplomirane medicinske sestre razumejo in prepoznajo dejavnike tveganja in klinične znake sepse.					
B. Hitro poročanje je bistvenega pomena za ugoden izid zdravljenja sepse.					
C. Simptomi in znaki sepse so v začetku dokaj neznačilni.					
D. Prvi znaki sepse se kažejo s povišano telesno temperaturo, rdečo in toplo kožo, glavobolom, bolečinam v mišicah in sklepih.					
E. Znaki napredovale sepse se kažejo z oligurijo, tahikardijo in nizkim krvnim tlakom.					
F. Sepso lahko spremljajo prebavne težave, s slabostjo in bruhanjem.					
G. V poteku septičnega šoka ločimo štiri faze.					
H. V drugi fazi se utripni volumen in CVP znižata, periferni žilni upor se zviša.					
I. V drugi fazi je zmerno povišan laktat v krvi.					
J. Bleda in potna koža, s cianozo okončin, se pojavi v četrti fazi.					
K. Prognoza je dobra, če začnemo sepsa zdraviti v drugi fazi.					
L. Hitro in usmerjeno ukrepanje, v prvi uri od okužbe, je bistveno za dober izid zdravljenja.					
M. Sepso opredelimo s SIRS-kriteriji ob prisotnosti okužbe.					
N. Septični šok je sepsa s trdovratno hipotenzijo in zvišano vrednostjo laktata.					
O. Pri svojem delu uporabljam lestvice za prepoznavo življenjsko ogroženih pacientov.					
P. Za hitro prepoznavo sepse je priporočljiva uporaba obposteljnega točkovanja qSOFA.					

Konec vprašalnika. Lepo se vam zahvaljujem za čas in trud pri izpolnjevanju.