

# SMRTNOST OD SEPSE NA ODJELU INTENZIVNOG LIJEČENJA: rad s istraživanjem

---

**Mamić, Valentina**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:562541>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-05**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PRIJEDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ  
SESTRINSTVA-IZVANREDNI

Valentina Mamić

SMRTNOST OD SEPSE NA ODJELU INTENZIVNOG LIJEČENJA:

rad s istraživanjem

Završni rad

Rijeka, 2024.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
THE FACULTY OF HEALTH STUDIES UNIVERSITY OF RIJEKA  
UNDERGRADUATE PROFESSIONAL STUDY  
OF NURSING STUDIES

Valentina Mamić

MORTALITY FROM SEPSIS IN THE INTENSIVE CARE UNIT: research  
Bachelor thesis

Rijeka, 2024.

Mentor rada: doc. dr. sc. Kata Ivanišević, mag. med. techn.

Preddiplomski rad obranjen je dana 17.09.2024.g. na Fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. doc.dr.sc. Kata Ivanišević, mag.med.techn.
2. Vesna Grubješić, mag.med.techn.
3. Morana Magaš, mag.med.techn.

## 1 IZVJEŠĆE O PROVEDENOJ PROVJERI IZVORNOSTI STUDENTSKOG RADA

### Opći podatci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija
Studij	Preddiplomski stručni studij sestrinstvo-izvanredni
Vrsta studentskog rada	Završni radi-istraživački
Ime i prezime studenta	Valentina Mamić
JMBAG	30948544349

### Podatci o radu studenta:

Naslov rada	Smrtnos od sepse na odjelu intenzivnog liječenja: rad s istraživanjem
Ime i prezime mentora	Kata Ivanišević
Datum predaje rada	09.08.2024.
Identifikacijski br. podneska	2987421342
Datum provjere rada	21.08.2024.
Ime datoteke	Mami_Zavr_ni_rad_2024.docx
Veličina datoteke	606652
Broj znakova	55062
Broj riječi	8981
Broj stranica	42

### Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	10
-----------------	----

### Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	27.08.2024.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	Da
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum

27.08.2024.

Potpis mentora



## SADRŽAJ

<b>1. UVOD.....</b>	<b>3</b>
1.1. Sepsa i septični šok.....	4
1.2. Incidencija i smrtnost.....	6
1.3. Klasifikacija sepse i etiologija.....	7
1.4. Patofiziologija sepse.....	10
1.4.1. Srčana disfunkcija.....	11
1.4.2. Sepsa i endotel.....	11
1.4.3. Respiracijski poremećaji u sepsi.....	12
1.5. Klinička slika sepse.....	13
1.6. Dijagnostika sepse.....	14
1.6.1. Biomarkeri sepse.....	14
1.7. Liječenje.....	15
1.7.1. Resuscitacija tekućinama.....	15
1.7.2. Terapija antibioticima.....	15
1.7.3. Terapija vazopresorima.....	16
1.7.4. Dodatne terapije.....	16
1.8. Zadaće medicinske sestre/tehničara.....	16
<b>2. CILJEVI I HIPOTEZE.....</b>	<b>19</b>
<b>3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE.....</b>	<b>20</b>
<b>4. REZULTATI.....</b>	<b>21</b>
4.1. Prikaz rezultata.....	21
4.2. Ispitivanje hipoteza.....	25
4.3. Dodatna analiza.....	27
<b>5. RASPRAVA.....</b>	<b>28</b>
<b>6. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>31</b>

## LITERATURA

## PRIVITCI

## ŽIVOTOPIS

## **POPIS KRATICA**

SIRS - *eng. systemic immune response syndrome*

SOFA - *eng. Sequential Organ Failure Assessment*

qSOFA - quick SOFA

JIL - jedinica intenzivnog liječenja

MKB 10 - Međunarodna klasifikacija bolesti (10. izdanje)

EF - ejekcijska frakcija

ARDS - akutni respiracijski distresni sindrom

GCS - Glasgow koma skala

CT – kompjuterizirana tomografija

## SAŽETAK

Uvod: Sepsa predstavlja ozbiljno stanje koje nastaje kao odgovor tijela na infekciju i može dovesti do životno ugrožavajućih komplikacija. Kada se sepsa prati s cirkulatornim, staničnim i metaboličkim disfunkcijama, prelazi u septički šok, što dodatno povećava rizik od smrtnog ishoda. Ova stanja često rezultiraju visokom stopom smrtnosti i predstavljaju ozbiljan globalni zdravstveni problem, osobito među hospitaliziranim pacijentima.

Cilj: Procijeniti stopu smrtnosti od sepse na Zavodu za intenzivnu medicinu u Kliničkom bolničkom centru Rijeka, s posebnim fokusom na razlike prema spolu i dobi.

Materijali i metode: Istraživanje je provedeno retrospektivnim pregledom medicinske dokumentacije pacijenata s dijagnozom sepse koji su bili hospitalizirani u KBC Rijeka u 2023. godini. U istraživanje je uključeno 141 pacijent, a podaci su analizirani uz pomoć deskriptivne statistike, uključujući aritmetičku sredinu i standardnu devijaciju. Hipoteze su testirane korištenjem Hi kvadrat testa i Binomnog testa.

Rezultati: Smrtnost od sepse na odjelima intenzivnog liječenja iznosila je 71,63%. Hipoteza o višoj smrtnosti kod starijih pacijenata (preko 65 godina) potvrđena je, dok razlike u smrtnosti između spolova nisu bile statistički značajne. Najčešće dijagnoze su bile sepsa nespecificirana i druge varijante sepse, dok su najčešći uzroci prijema bili bol u trbuhu i nepravilnosti disanja.

Zaključak: Sepsa predstavlja ozbiljan javnozdravstveni problem s visokom smrtnosti, osobito među starijim pacijentima. Istraživanje u Kliničkom bolničkom centru Rijeka potvrđuje visoku stopu smrtnosti od sepse i ističe važnost uloge medicinskih sestara u ranom prepoznavanju i liječenju sepse. Rezultati istraživanja naglašavaju potrebu za poboljšanjem pristupa liječenju sepse i pružanjem odgovarajuće podrške medicinskom osoblju.

Ključne riječi: incidencija, mortalitet, odjel intenzivnog liječenja, sepsa



## **SUMMARY**

**Introduction:** Sepsis represents a serious condition that arises as the body's response to infection and can lead to life-threatening complications. When sepsis is accompanied by circulatory, cellular, and metabolic dysfunctions, it progresses to septic shock, which further increases the risk of mortality. These conditions often result in high mortality rates and present a significant global health issue, especially among hospitalized patients.

**Objective:** To assess the mortality rate from sepsis at the Intensive Care Unit of the Clinical Hospital Center Rijeka, with a specific focus on differences based on sex and age.

**Materials and Methods:** The study was conducted through a retrospective review of medical records of patients diagnosed with sepsis who were hospitalized at KBC Rijeka in 2023. A total of 141 patients were included in the study, and the data were analyzed using descriptive statistics, including mean and standard deviation. Hypotheses were tested using the Chi-square test and Binomial test.

**Results:** The mortality rate from sepsis in the intensive care units was 71.63%. The hypothesis of higher mortality in older patients (over 65 years) was confirmed, while differences in mortality between sexes were not statistically significant. The most common diagnoses were unspecified sepsis and other sepsis variants, while the most frequent causes of admission were abdominal pain and respiratory irregularities.

**Conclusion:** Sepsis represents a serious public health issue with high mortality, especially among older patients. The study at the Clinical Hospital Center Rijeka confirms the high mortality rate from sepsis and underscores the critical role of nursing staff in the early detection and treatment of sepsis. The results highlight the need for improved approaches to sepsis treatment and providing adequate support to medical staff.

**Keywords:** incidence, intensive care unit, mortality, sepsis

## 1. UVOD

Sepsa je definirana kao životno ugrožavajući poremećaj organa uzrokovan nepravilnim odgovorom domaćina na infekciju, dok je septički šok definiran kao sepsa s cirkulatornim, staničnim i metaboličkim disfunkcijama koje su povezane s većim rizikom od smrti (1). Manifestira se padom krvnog tlaka, što smanjuje tlak perfuzije tkiva, uzrokujući hipoksiju karakterističnu za šok (2). Sepsa je i dalje jedan od vodećih uzroka smrtnosti diljem svijeta. Predstavlja značajan globalni zdravstveni problem i jedna je od najtežih komplikacija za hospitalizirane pacijente, budući da je uzrok, izravno ili neizravno, otprilike polovice svih bolničkih smrti (3). Meta-analizom izdvojene su 44 studije u kojima je smrtnost povezana sa septičkim šokom iznosila 46,5% (4). Globalna incidencija sepse standardizirana prema dobi u 2017. godini bila je viša kod žena nego kod muškaraca, općenito, incidencija sepse doseže vrhunac u ranom djetinjstvu, s drugim vrhuncem incidencije među starijim odraslima (5). Stopa smrtnosti povezana sa sepsom u 2017. godini bila je viša kod muškaraca nego kod žena, prema dobi stopa smrtnosti dosegla je vrhunac u ranom djetinjstvu, pada u ranoj odrasloj dobi, a ponovo raste kod starijih odraslih (5). Podaci prikupljeni u prethodnim istraživanjima sugeriraju da su čimbenici poput dobi i spola značajno povezani s incidencijom i smrtnošću od sepse.

Ovo istraživanje ima za cilj doprinijeti boljem razumijevanju faktora povezanih s incidencijom i smrtnošću od sepse među pacijentima hospitaliziranim na Odjele intenzivnog liječenja Zavoda za intenzivnu medicinu Kliničkog bolničkog centra Rijeka. Ističe se potreba za kontinuiranim unaprjeđenjem prepoznavanja, liječenja i smanjenja smrtnosti od sepse, posebno među kritično bolesnim pacijentima. Rezultati ovog istraživanja mogu pružiti doprinos znanosti i praksi intenzivne medicine te poboljšati skrb za pacijente sa sepsom.

## 1.1. Sepsa i septični šok

U jedinicama intenzivnog liječenja, sepsa često uzrokuje smrt kod kritično bolesnih pacijenata te je jedan od glavnih uzroka morbiditeta i mortaliteta širom svijeta (2). Prva definicija sepse iz 1992. godine definirala je sepsu kao sistemski upalni odgovor (SIRS – *eng. systemic immune response syndrome*), a teška sepsa se definira kao stanje sepse koje je praćeno organskom disfunkcijom, smanjenom perfuzijom organa i niskim krvnim tlakom (2). Septički šok bio je definiran poput sepse s arterijskom hipotenzijom otpornom na nadoknadu tekućine. Dijagnoza se temeljila na prisutnosti sumnje na infekciju uz najmanje dva od četiri kriterija SIRS-a: tjelesna temperatura viša od 38 °C ili niža od 36 °C, otkucaji u minuti iznad 90, respiratorna stopa iznad 20 udisaja u minuti ili parcijalni tlak CO<sub>2</sub> manji od 4.3 kPa, te vrijednost bijelih krvnih stanica veća od 12.000/mm<sup>3</sup> ili manja od 4.000/mm<sup>3</sup> (2).

Definicija iz 2001. godine proširena je kliničkim i laboratorijskim pokazateljima kako bi se olakšala dijagnoza sepse, koja je tada klasificirana od septikemije do teške sepse i septičkog šoka (2). Međutim, specifičnost definicije ostala je problematična. Redefinicija stavlja naglasak na primarnost nehomeostatskog odgovora organizma na prisutnost infekcije, potencijalnu smrtonosnost koja je značajno veća od obične infekcije te potreba za hitnim prepoznavanjem (6). Organsko zatajivanje se sada definira promjenom u ocjeni SOFA (*eng. Sequential Organ Failure Assessment*) za  $\geq 2$  bodova, što se povezuje s bolničkom smrtnošću većom od 10% (2). SOFA klasifikacija objašnjena je u tablici 1.

Tablica 1. SOFA klasifikacija

VARIJABLE / BODOVI	1	2	3	4
<b>neurološki, Glasgow Coma Score</b>	13-14	10-12	6-9	<6
<b>plućni, PaO<sub>2</sub> (mmHg)/FiO<sub>2</sub></b>	<400	<300	<200 s respiratornom potporom	<100 s respiratornom potporom
<b>kardiološki, srednji arterijski tlak (mmHg)</b>	<70	dopamin ≤5 (µg/kg/min) ili dobutamin (u bilo kojoj dozi)	dopamin >5 (µg/kg/min) ili adrenalin ≤0,1 (µg/kg/min) ili noradrenalin ≤0,1 (µg/kg/min)	dopamin >15 (µg/kg/min) ili adrenalin >0,1 (µg/kg/min) ili noradrenalin >0,1 (µg/kg/min)
<b>bubrežni, kreatinin u serumu µmol/L (mg/L) ili diureza mL/dan</b>	110-170 (1,2-1,9)	171-299 (2,0 - 3,4)	300-440 (3,5-4,9) ili <500	>440 (>5,0) ili <200
<b>hematološki, trombociti (x 10<sup>9</sup>/L)</b>	<150	<100	<50	<20
<b>jetreni, bilirubin u serumu µmol/L (mg/dL)</b>	20-32 (1,2-1,9)	33-101 (2,0-5,9)	102-204 (6,0-11,9)	>204 (>12,0)

Izvor: Cavrić G, Nassabain K, Prkačin I, Hamp B, Merkur K, Hospitalier C, et al. Nešto o definiciji i epidemiologiji sepse. Acta medica Croat. 2015;69:125–34

Septički šok definiran je kao podtip sepse, manifestiran cirkulacijskom, staničnom i metaboličkom nestabilnošću, s većim rizikom od smrti nego sama sepsa (2). Prethodne definicije iz 2001. godine opisivale su septički šok kao "stanje akutnog cirkulacijskog zatajenja"(6). Kriteriji za dijagnozu septičkog šoka iz 2016. godine uključuju potrebu za vazopresivnom terapijom kako bi se održala razina laktata u serumu iznad 2 mmol/L i srednji arterijski tlak veći od 65 mmHg nakon odgovarajuće terapije za hipovolemiju (2).

Za brzu dijagnozu izvan JIL-a, uveden je pojednostavljeni SOFA sustav, nazvan quick SOFA (qSOFA), koji procjenjuje mentalno, kardiovaskularno i respiratorno stanje pacijenta (2). Glavni kriteriji uključuju sistolički tlak ispod 100 mmHg, respiratornu stopu veću od 22 udisaja u minuti i ocjenu na Glasgow koma skali ispod 15 (2). Prednosti qSOFA-e su jednostavnost mjerenja, ne zahtijeva laboratorijske testove i može se brzo provesti. Kriteriji

qSOFA predviđeni su za korištenje u svrhu poticanja liječnika da dalje istraže disfunkciju organa, da započnu ili pojačaju terapiju prema potrebi, te da razmisle o premještanju na odjel intenzivnog liječenja ili povećanje učestalosti monitoringa, ako takve radnje još nisu poduzete, te za razmatranje moguće infekcije kod pacijenta ukoliko već nije ustanovljena (6).

## *1.2. Incidencija i smrtnost*

Sepsa predstavlja velik javnozdravstveni problem i uzrok je brojnih smrtnih ishoda diljem svijeta, osobito kod kritično bolesnih pacijenata u jedinicama intenzivnog liječenja. Od prve definicije iz 1991. godine, incidencija sepse i septičkog šoka stalno raste, pravilna definicija je ključna za brzo prepoznavanje (2). Istraživanja pokazuju da rano prepoznavanje i pravovremeno zbrinjavanje značajno smanjuju smrtnost (5). Zahvaljujući brojnim kampanjama u borbi protiv sepse i razvoju smjernica za liječenje sepse, smrtnost je smanjena (2). Međutim, ukupan broj smrtnih slučajeva raste jer sve više ljudi obolijeva od sepse.

Autorica Rudd 2020. godine objavljuje istraživanje prema kojem je globalna standardizirana incidencija sepse pala s 1074,7 slučajeva na 100 000 stanovnika 1990. godine na 677,5 slučajeva na 100 000 stanovnika 2017. godine, što predstavlja smanjenje od 37,0% (5). Smrtnost od sepse se u istom periodu smanjila za 52,8%. Ovo smanjenje incidencije zabilježeno je na gotovo svim lokacijama diljem svijeta. Međutim, mogući razlog ovolikom smanjenju oboljelih predstavlja definicija i smjernice za prepoznavanje sepse koja se u istraživanom razdoblju više puta mijenjala i revidirala.

Sustavnim pregledom članaka objavljenih od 2009. do 2019. godine identificirano je četiri tisuće i petsto zapisa, a uključeno je 170 studija. Meta-analizom ustanovljena je prosječna smrtnost od septičkog šoka unutar 30 dana 34,7%, a unutar 90 dana 38,5% (7). Prosječna smrtnost od sepse unutar 30 dana iznosila je 24,4%, a unutar 90 dana 32,2%. Stope su se razlikovale između regija, s 30-dnevnom smrtnošću od septičkog šoka od 33,7% u Sjevernoj Americi, 32,5% u Europi i 26,4% u Australiji (7). Statistički značajan pad stope smrtnosti od septičkog šoka unutar 30 dana zabilježen je između 2009. i 2011. godine, ali ne nakon 2011. Za svaki 1 bod povećanja prosječnog SOFA rezultata, prosječna smrtnost povećala se za 1,8–3,3% (7).

Meta-analizom 51 studije, od kojih su 22 bile iz zemalja s niskim i srednjim prihodima, dvadeset i osam studija provedeno je u jedinicama intenzivnog liječenja, 13 u neonatalnim jedinicama intenzivnog liječenja), a deset u cijelim bolnicama (8). Udio bolnički stečene sepse

među svim slučajevima sepse liječenim u bolnici iznosio je 23,6%, u jedinici intenzivnog liječenja 24,4% slučajeva sepse s disfunkcijom organa stečeno je tijekom boravka u JIL-u, a 48,7% imalo je bolničko podrijetlo (8). U JIL-u, udružena incidencija bolnički stečene sepse s disfunkcijom organa na 1000 pacijenata bila je 56,5 i bila je posebno visoka u neonatalnim jedinicama intenzivnog liječenja. Smrtnost pacijenata u JIL-u od bolnički stečene sepsom s disfunkcijom organa bila je 52,3% (8).

Epidemiološki podaci vezani uz sepsu i septični šok u Republici Hrvatskoj su oskudni. Svega je nekoliko istraživanja koji govore o incidenciji i/ili smrtnosti od sepse. Prema autorici Cavrić dva su istraživanja koja govore o tome do 2015. godine. Prema analizi 314 slučajeva sepse u kliničkoj bolnici tijekom razdoblja 2000. - 2005. godine, postotak pacijenata zaprimljenih radi sepse u Jedinicu za intenzivno liječenje porastao je s 3,7% na 11,7%, dok je smrtnost porasla s 14,2% na 20,3%, a mortalitet je za to vrijeme bio za sepsu 17%, 33,7% za dijagnozu teške sepse i 72,1% kod septičnog šoka (9). Drugo istraživanje provedeno u 24 JIL-a (studeni 2004. - listopad 2005. godine) pokazuje rezultat 8,6% pacijenata liječenih od septičkog sindroma ili teške sepse, a smrtnost od septičkog sindroma je iznosila 29%, od teške sepse 35% i od septičkog šoka 34% (9).

### *1.3. Klasifikacija sepse i etiologija*

Najčešći izvori sepse su infekcije dišnog, gastrointestinalnog i urogenitalnog sustava te infekcije kože i mekih tkiva, koje čine više od 80% svih slučajeva sepse (1). Pneumonija je najčešći uzrok sepse. Infekcije uzrokovane medicinskim pomagalicama unutar tijela (centralni venski kateter, urinarni kateter itd.) , endokarditis, te meningitis ili encefalitis, čine po 1% slučajeva sepse (1).

Bakterije su najčešći uzročnici sepse, pri čemu gram-negativne bakterije čine 62% slučajeva, a gram-pozitivne 47% (1). Neki pacijenti sa sepsom zaraženi su većim brojem mikroorganizama, a manje boluje od gljivičnih, virusnih ili parazitskih infekcija. Kod otprilike 50% pacijenata koji se liječe od sepse izvor infekcije neće biti utvrđen (1).

Međunarodna klasifikacija bolesti (MKB 10):

- A02.1 Sepsa uzrokovana salmonelom
- A22.7 Antraksna sepsa
- A26.7 Sepsa koju uzrokuje *Erysipelotrix rhusiopathiae*
- A32.7 Listerijska sepsa

- A40 Streptokokna sepsa
  - Isključuje: u tijeku porođaja (075.3) nakon:
    - pobačaja ili izvanmaternične ili molarne trudnoće (O03-O07, O08.0)
    - imunizacije (T88.0)
    - infuzije, transfuzije ili terapijske injekcije (T80.2)
    - novorođenačku (P36.0-P36.1)
    - postintervencijsku (T81.4)
    - u babinjama (O85)
- A40.0 Sepsa uzrokovana streptokokima skupine A
- A40.1 Sepsa uzrokovana streptokokima skupine B
- A40.2 Sepsa uzrokovana streptokokima skupine D
- A40.3 Sepsa koju uzrokuje Streptococcus pneumoniae - Pneumokokna sepsa
- A40.8 Ostale streptokokne sepse
- A40.9 Streptokokna sepsa, nespecificirana
- A41 Ostale sepse
  - Isključuje: bakterijemiju BPO (A49.9)
    - u tijeku porođaja (075.3)
    - nakon:
      - pobačaja ili izvanmaternične ili molarne trudnoće (O03-O07, O08.0)
      - imunizacije (T88.0)
      - infuzije, transfuzije ili terapijske injekcije (T80.2) sepsu (uzrokovana od) (u tijeku):
        - aktinomikoze (A42.7)
        - antraksa (A22.7)
        - kandidijaze (B37.7)
        - Erysipelothrix (A26.7)
        - ekstraintestinalne jersinioze (A28.2)
        - gonokokne infekcije (A54.8)
        - herpesvirusne infekcije (B00.7)
        - listerioze (A32.7)
        - meningokokne infekcije (A39.2-A39.4)
        - novorođenačku (P36.-)
        - postintervencijsku (T81.4)

- u babinjama (puerperalnu) (O85)
  - streptokoknu (A40.-)
  - tularemije (A21.7)
- septičnu:
- melidiozu (A24.1)
  - kugu (A20.7)
- toksični šokni sindrom (A48.3)
- A41.0 Sepsa koju uzrokuje *Staphylococcus aureus*
  - A41.1 Sepsa uzrokovana drugim specificiranim stafilokokima  
Sepsa uzrokovana koagulaza-negativnim stafilokokom
  - A41.2 Sepsa uzrokovana nespecificiranim stafilokokom
  - A41.3 Sepsa koju uzrokuje *Haemophilus influenzae*
  - A41.4 Sepsa uzrokovana anaerobima  
Isključuje: plinsku gangrenu (A48.0)
  - A41.5 Sepsa uzrokovana ostalim gram-negativnim organizmima  
Gram-negativna sepsa BPO
  - A41.8 Ostale specificirane sepse
  - A41.9 Sepsa, nespecificirana  
Ako se želi, rabi se dodatni kod (R57.2) za određivanje septičkog šoka  
Septički šok  
Septikemija
  - A42.7 Aktinomikotična sepsa
  - B37.7 Sepsa uzrokovana kandidom
  - J95.0 Poremećaj funkcije traheostome  
Krvarenje iz otvora traheostome  
Opstrukcija traheostome  
Sepsa nastala zbog infekcije otvora traheostome  
Traheozofagealna fistula nakon traheostome
  - O75.3 Druge infekcije u tijeku porođaja - Sepsa u tijeku porođaja
  - O85 Sepsa u babinjama (puerperalna sepsa)
  - P36 Bakterijska sepsa u novorođenčeta (P36.0 – P36.9)
  - T80.2 Infekcije nakon infuzije, transfuzije i terapijske injekcije (infekcija, sepsa) (10)



#### *1.4. Patofiziologija sepse*

Patofiziologija sepse je kompleksna i proizlazi iz bakterijskih produkata te oslobađanja citokina. Citokini, ranije nazivani endotoksinima, zaduženi su za kliničku manifestaciju bakterijemije kod pacijenta, dok prekomjerno otpuštanje citokina tijekom sepse može uzrokovati oštećenje plućne, jetrene ili bubrežne funkcije (11).

Za razvoj sepse potrebno je da se zadovolje dva ključna uvjeta: prisutnost patogena s visokom virulentnošću i smanjena otpornost domaćina. Sprečavanje sepse zahtijeva očuvanje integriteta mehaničkih barijera, uključujući kožu, sluznice gastrointestinalnog i respiratornog trakta, te osiguranje prohodnosti mokraćnih putova i crijeva (11). Ova zaštita je narušena kod pacijenata s opeklinama, ranama, osoba koje uzimaju citostatike, te kod pacijenata nakon kirurških i dijagnostičkih zahvata, kao i kod onih s neoplazmama ili hipotenzivnim stanjima (11). Određena stanja predisponiraju za infekciju određenim mikroorganizmima.

Nakon što bakterije uđu unutar organizma, moguće je da infekcija ostane lokalizirana ili se uzrokuje sistemska upalna reakcija putem toksina, enzima, i komponenti stanične stijenke (11). Alternativno, infekcija se može proširiti krvotokom i stvoriti septička žarišta u različitim organima. Češće oštećenje organa uzrokovano je općom upalnom reakcijom, promjenama u mikrocirkulaciji, hipoksičnim oštećenjima stanica i unutarstaničnim promjenama metabolizma (11). Ključni faktor je stvaranje proupalnih citokina, posebno interleukina 1 i tumor-nekrotizirajućeg faktora, ovi čimbenici nastaju interakcijom mikroorganizama s makrofagnim stanicama (11). Glavna oštećenja događaju se na sitnim krvnim žilama. Proupalni citokini stimuliraju proizvodnju dušikovog oksida (NO), što rezultira širenjem krvnih žila, smanjenjem kontraktilnosti srca, snižavanjem vaskularne otpornosti i posljedičnim padom krvnog tlaka (11). Zbog vazodilatacije, oslabljene funkcije srca i difuznih intravaskularnih koagulacija u okviru septičnog šoka dolazi do hipoperfuzije, što može bitno dovesti do zatajenja više organa, a moguć je i smrtni ishod (12). Dodatno, oštećuje se endotel, stvaraju se mikrotrombi, mijenja se permeabilnost kapilara i dovodi do izljeva tekućina u intersticij (11). Također nastaje ekstravazacija neutrofila i njihovo stvaranje slobodnih radikala kisika, koji uzrokuju oštećenje stanica. Pad tlaka uzrokuje ubrzan rad srca i povećanje minutnog volumena, što se naziva hiperdinamička faza sepse, dok u kasnijoj fazi, supresija kontraktilnosti srca može dovesti do pada minutnog volumena i uzrokovati perifernu vazokonstrikciju, što se povezuje s povećanom smrtnosti (11).

#### *1.4.1. Srčana disfunkcija*

Kardiovaskularni sustav značajno je uključen u patofiziološke procese tijekom teške sepse i septičkog šoka, a točna učestalost srčane disfunkcije nije jasno definirana zbog nedostatka epidemioloških studija i nedosljednosti u terminologiji (13). Srčana disfunkcija tijekom sepse često se naziva septička kardiomiopatija, a može uključivati smanjenje funkcije miokarda koje se manifestira kao smanjenje ejekcijske frakcije (EF) i drugih srčanih parametara (13). U prošlosti je šok u sepsi podijeljen na "toplu" (hiperdinamičku) i "hladnu" (hipodinamičku) fazu, s depresijom miokarda često skrivenom adekvatnom terapijom tekućinom tijekom hiperdinamičke faze (13). Istraživanja su pokazala da, čak i uz odgovarajuću terapiju tekućinom, dolazi do smanjenja EF i udarnog volumena (13). Iako smanjenje EF-a često služi kao mjera kontraktilnosti, to nije jedini pokazatelj disfunkcije miokarda u sepsi. Novije ehokardiografske studije pokazuju oslabljenu sistoličku i dijastoličku funkciju lijeve i desne klijetke, ove disfunkcije su često prolazne i traju do 10 dana (13).

Istraživanja sugeriraju da oko 50% pacijenata sa sepsom pokazuje neki oblik srčane disfunkcije (13). Disfunkcija miokarda u sepsi izaziva hemodinamski stres i zahtijeva prilagodbu kardiovaskularnog sustava na sistemski upalni odgovor organizma na infekciju (13). Ovaj složeni proces uključuje interakciju infekcije, imunološkog odgovora, te terapije. Teška sepsa i septički šok uzrokuju niz genetskih, molekularnih, funkcionalnih i strukturnih promjena koje pogađaju više organskih sustava. Iako točni uzroci disfunkcije miokarda u sepsi nisu potpuno jasni, zna se da se strukturalne promjene poput miokarditisa i nekroze tkiva rijetko javljaju. Povišene razine troponina, često viđene u sepsi, vjerojatnije su posljedica povećane propusnosti membrane miokarda nego stvarne nekroze (13).

#### *1.4.2. Sepsa i endotel*

Sepsa je sustavna bolest koja pogađa sve organe, a endotel je među prvim zahvaćenima, izazivajući snažan odgovor organizma na infekciju. Tijekom sepse, molekularni obrasci povezani s patogenima vežu se za receptore na endotelnim stanicama, što dovodi do njihove aktivacije i oštećenja strukture i funkcije (14). Aktivirane stanice endotela izlučuju vazoaktivne tvari, proupalne citokine i kemokine.

Upalni odgovor u sepsi oštećuje endotelnog glikokaliksa, povećavajući koncentraciju njegovih raspadnih produkata u cirkulaciji (14). Dok u normalnim uvjetima postoji ravnoteža između reaktivnih oksidansa i antioksidansa u endotelnim stanicama, sepsa narušava ovu ravnotežu i pojačava proizvodnju oksidansa, što uzrokuje oksidacijski stres (14). Neutrofili i

makrofagi se nakupljaju na mjestu infekcije, dodatno oštećujući endotel (14). Oštećen endotel potiče proupalno, proapoptično, proadhezivno i prokoagulacijsko stanje, što rezultira poremećajem mikrocirkulacije, povećanom kapilarnom propusnošću i smanjenom perfuzijom tkiva (14).

#### *1.4.3. Respiracijski poremećaji u sepsi*

Akutni respiracijski distress sindrom (ARDS) i drugi respiratorni poremećaji često se javljaju kod pacijenata u jedinicama intenzivnog liječenja. Kod sepse, ARDS je povezan s težim oblikom bolesti, sporijim oporavkom plućne funkcije, manjom uspješnošću skidanja sa mehaničke ventilacije i ekstubacijom, dok je stopa smrtnosti viša uspoređujući s drugim uzrocima ARDS-a (15). Zbog toga je od ključne važnosti, pored drugih tretmana sepse, usmjeriti pažnju na optimalno podešavanje ventilatora u skladu s trenutnim stanjem pluća pacijenta.

Kod sepse kod određenih skupina pacijenata potreba za respiratornom potporom često se ne prepoznaje odmah, budući da mogu dugo održavati adekvatnu oksigenaciju. Ove skupine uključuju pacijente s poremećenom mehanikom disanja, promijenjenim stanjem svijesti ili hemodinamskom nestabilnošću (15). Pacijenti s poremećenom mehanikom disanja mogu razviti tahipneju i dispneju, što povećava dišni rad, također se često javlja respiracijska alkalozna, dok respiracijska acidoza može ukazivati na potencijalno respiratorno zatajenje (15). Upotreba invazivne ili neinvazivne respiratorne potpore može smanjiti rad disanja, potrošnju kisika i spriječiti hiperkapniju koja nastaje uslijed umora respiratornih mišića (15).

Septična encefalopatija je poremećaj svijesti u ranoj fazi sepse i najčešći je oblik encefalopatije u jedinicama intenzivnog liječenja, s učestalošću od 8-70% kod bolesnika sa sepsom (15). Težina septične encefalopatije, mjerena Glasgow koma skalom, povezana je s povećanim mortalitetom. Kada je svijest poremećena, uz GCS  $\leq 8$ , zaštitni refleksi su smanjeni, što povećava rizik od aspiracije želučanog sadržaja u dišne puteve (15). U prisustvu hiperkapnije može doći do edema mozga, što dodatno pogoršava stanje svijesti. Intubacija smanjuje rizik od aspiracije, a mehanička ventilacija omogućava bolju kontrolu razine ugljičnog dioksida (PaCO<sub>2</sub>) i poboljšava stanje svijesti (15).

Hemodinamska nestabilnost česta se javlja kod pacijenata sa sepsom. Pravovremenom primjenom neinvazivne ili invazivne respiratorne potpore smanjuje se rad disanja, ukupna potrošnja kisika, potrošnja kisika u srčanom mišiću i može pomoći u sprječavanju dodatnog pogoršanja kardiorespiratornog stanja (15).

### 1.5. Klinička slika sepse

Temeljni znakovi sepse u kliničkom pregledu uključuju tresavicu, vrućicu, tahipneju i tahikardiju (11). Znakovi sepse razlikuju se kod djece i odraslih, ali dinamika ovih simptoma je često važnija od njihove same prisutnosti. Ključni dodatni znakovi uključuju kožne promjene i znakove disfunkcije organa; tahipnea i hiperventilacija često su prvi simptomi sepse, osobito kod pacijenata povećanog rizika za bolničku sepsu (11). Pored vrućice, hipotermija (temperatura ispod 36°C) također može biti prisutna i obično nosi lošiju prognozu (1).

Promjene mikrocirkulacije prethode porastu temperature, manifestirajući se lividitetom na koži (11). Tijekom tresavice krvni tlak može porasti, dok u kasnijim fazama pacijent postaje adinamičan i blijed. Iako su opći simptomi sepse nespecifični, fokus treba biti na otkrivanju znakova koji upućuju na etiologiju sepse, kao što su žarišne infekcije i kožne manifestacije (11). Kožni osipi, kao što su petehije i hemoragijske nekroze, mogu ukazivati na diseminiranu intravaskularnu koagulaciju (DIK) (11). Ecthyma gangrenosum, koja se javlja kod pseudomonasne sepse, predstavlja hemoragijsku nekrozu kože, dok stafilokokna sepsa može uzrokovati Janewayove lezije i Oslerove čvoriće, što upućuje na endokarditis (11).

Višestruka disfunkcija organa javlja se kada su zahvaćena 2 ili više organska sustava bez prisutne primarne infekcije, a često se pojavljuje konfuzija i delirij, što sugerira septičku encefalopatiju (11). Težina encefalopatije mjeri se Glasgow koma skalom i povezana je s višim mortalitetom i disfunkcijama bubrega i jetre. Žutica može ukazivati na oštećenje jetrene funkcije ili hemolizu (11). Plućne promjene mogu uključivati žarišne infekcije ili ARDS. Kod stafilokokne sepse moguća je multifokalna pneumonija. Srčana akcija je ubrzana, ali tonovi su tiši, a mogući su znakovi zatajenja desne klijetke (11). U slučaju srčanih šumova, treba sumnjati na endokarditis dok nije isključen pomoću ultrazvuka.

Hemoragijska dijateza može se očitovati različitim krvarenjima i ukazuje na DIK, koji može dovesti do nekroze kože i ekstremiteta (11). Stresni ulkusi i erozije gastrointestinalnog trakta često su posljedica ishemijskih promjena zbog centralizacije krvotoka, što može dovesti do paralitičkog ileusa i retencije želučanog sadržaja.

Septički šok, najozbiljniji oblik sepse, karakteriziran je hipotenzijom zbog periferne vazodilatacije, koja se može poboljšati intravenskim tekućinama (11). Ako sistolički tlak ne prelazi 90 mm Hg nakon primjene tekućine, radi se o šoku, posebno kod hipertenzivnih pacijenata. Kod hipotoničara, tlak ispod 80 mm Hg ukazuje na šok (11).

## *1.6. Dijagnostika sepse*

Laboratorijska ispitivanja kod sepse trebaju uključivati kompletnu krvnu sliku s diferencijalnom krvnom slikom, osnovni metabolički panel, kontrola jetrenih enzima, prokalcitonina, laktata, koagulacijske studije i analiza urina (1). Poremećaji acidobazne ravnoteže, uobičajeni kod sepse zbog hipoperfuzije tkiva i bubrežne disfunkcije, mogu se procijeniti uzimanjem arterijske ili venske krvi (1). Potrebno je uzeti uzorke za hemokulturu kako bi se identificirao izvor infekcije, također, treba napraviti mikrobiološku obradu urina, stolice (u slučaju proljeva ili nedavne upotrebe antibiotika), iskašljaja ili lavat (uz respiratorne simptome) te kože i mekih tkiva (ako postoji apsces, ulceracija ili iscjedak) (1). Dodatne mikrobiološke analize, primjerice iz cerebrospinalne tekućine, zglobova, pleure i peritonealna tekućina uzima se na temelju kliničkih indikacija (1).

Osnovna snimanja uključuju radiogram prsnog koša, s dodatnim snimanjima po potrebi. Ovo može uključivati ehokardiografiju kod sumnje na endokarditis, CT prsnog koša za empiem ili parapneumonski izljev te CT abdomena ili zdjelice za isključivanje bubrežnog ili abdominalnog apscesa (1).

### *1.6.1. Biomarkeri sepse*

Prokalcitonin je marker upale koji se proizvodi kao odgovor na citokine i bakterijske endotoksine i ključni je pokazatelj bakterijske sepse. Normalne razine prokalcitonina su ispod 0,05 ng/mL, a razine ispod 0,25 ng/mL sugeriraju nisku vjerojatnost bakterijske sepse (1). Razine prokalcitonina povećavaju se unutar 4h od početka infekcije i dostižu vrhunac u 12 do 48 sati (1). Više razine povezane su s težim oblicima sepse; na primjer, pacijenti sa septičkim šokom koji zahtijevaju vazopresore imali su prosječnu razinu od 32,7 ng/mL u usporedbi s 9,6 ng/mL kod pacijenata sa sepsom bez šoka (1). Zbog svog kratkog poluživota, prokalcitonin je koristan za praćenje odgovora na terapiju i vođenje prekida antibiotske terapije, posebno za bakterijsku pneumoniju. Neuspjeh u smanjenju prokalcitonina za minimalno 80% u roku 72 sata povezuje se sa povećanom smrtnosti od sepse (1).

Povećane razine laktata kod sepse nastaju hipoksijom tkiva, aerobnom glikolizom ili smanjenim klirensom, kao što je to kod jetrene disfunkcije, razina laktata iznad 18 mg/dL (2 mmol/L) smatra se dijagnostičkim kriterijem za septički šok (1). Povećanu razinu laktata treba pažljivo procijeniti, čak i ako je krvni tlak normalan. Preporučuje se mjerenje laktata svaka 4-6 sati dok se ne normalizira razina, resuscitacija praćenjem laktata dovodi smanjenju ukupne smrtnosti u odnosu na ne praćenje laktata (1).

## *1.7. Liječenje*

### *1.7.1. Resuscitacija tekućinama*

Ključni koraci u ranom liječenju sepse uključuju uspostavljanje vaskularnog pristupa i započinjanje resuscitacije tekućinama. Pacijentima sa sepsom treba dati intravenski kristaloid u dozi od 30 ml po kg unutar prva tri sata, pri čemu se početni bolus od 1 litra može primijeniti tijekom prvih 30 minuta (1). Preostali dio tekućina treba dati putem ponovljenih bolus infuzija, što poboljšava srčani ishod i dostavu kisika. Iako su kristaloidi preporučeni zbog svoje dostupnosti i niže cijene, velika količina tekućina može izazvati hiperkloremičnu acidozu i bubrežnu ozljedu, stoga su balansirani kristaloidi sve popularniji (1). Nedavna ispitivanja sugeriraju da balansirani kristaloidi mogu blago smanjiti smrtnost i poboljšati bubrežnu funkciju u kritičnim stanjima, ali razlike nisu statistički značajne (1). Nakon početne resuscitacije, preporuča se česta procjena tekućinskog balansa kako bi se izbjegla dehidracija ili preopterećenje tekućinama. Urin bi trebao iznositi najmanje 0,5 ml/kg/sat, a dinamički odgovori krvnog tlaka i klirens laktata mogu pomoći u procjeni volumena tekućina (1). Mjerenja poput ultrazvuka za procjenu punjenosti donje šuplje vene i varijacija pulsog tlaka također mogu pomoći u optimizaciji tekućinske terapije (1).

U kasnijim fazama liječenja sepse, primjena tekućina treba biti ograničena. Nakon 72 sata, cilj neto tekućinskog balansa trebao bi biti blizu nule ili blago negativan, jer svaka 1 litra pozitivnog balansa povećava rizik od smrti (1).

### *1.7.2. Terapija antibioticima*

Rano započinjanje odgovarajuće antibiotske terapije ključno je za poboljšanje ishoda kod sepse. Iako su preporuke da se antibiotici daju unutar prvog sata od postavljanja dijagnoze, praksa je često izazovna zbog logističkih ograničenja, a neka istraživanja ukazuju da razlike u smrtnosti nisu značajne između davanja antibiotika unutar jednog ili tri sata; međutim, davanje antibiotika unutar 90 minuta može smanjiti stopu smrtnosti (1).

Početna antibiotska terapija trebala bi biti širokog spektra i empirički započeta na temelju mjesta infekcije, potencijalnog patogena, kliničkog konteksta i lokalnih obrazaca rezistencije (1). Terapiju treba usmjeriti prema specifičnim rezultatima kultura kako bi se smanjila otpornost na antibiotike i troškovi liječenja, za većinu infekcija povezanih sa sepsom, sedam do deset dana terapije je dovoljno, dok neke specifične infekcije zahtijevaju duže liječenje (11).

### *1.7.3. Terapija vazopresorima*

Norepinefrin je prvi izbor vazopresora za pacijente sa septičkim šokom ako početna resuscitacija tekućinama ne uspije povisiti srednji arterijski tlak iznad 65 mmHg (1). Terapija vazopresorima poboljšava preživljavanje i trebala bi započeti unutar prvog sata nakon početne resuscitacije tekućinama (1). U slučaju da norepinefrin nije dovoljan, može se dodati vazopresin, a potom i adrenalin, po potrebi.

Vazopresori se obično daju putem središnjeg venskog katetera uz dinamičko praćenje krvnog tlaka kroz arterijsku liniju. Ako je postavljanje katetera odgođeno, kratkoročna primjena vazopresora preko perifernog venskog katetera smatra se sigurnijom od nastavka primjene tekućina kod neodgovora na resuscitaciju tekućinama (1).

### *1.7.4. Dodatne terapije*

Standardne terapije za poboljšanje preživljavanja uključuju kortikosteroide, terapiju krvnim pripravcima, kontrolu glikemije, prehranu i kontrolu izvora infekcije. Nedavna ispitivanja sugeriraju da kombinacija intravenskog askorbinske kiseline, hidrokortizona i tiamina može smanjiti smrtnost, međutim potrebno je provesti i druga istraživanja da bi se potvrdila učinkovitost ove terapije (1).

## *1.8. Zadaće medicinske sestre/tehničara*

U jedinici intenzivnog liječenja, stručnost i vještine medicinskih sestara ključne su za brzo prepoznavanje i liječenje sepse. Njihova edukacija i individualna odgovornost omogućuju im da efikasno implementiraju skrb za pacijente sa sepsom i septičkim šokom. Plan njege uključuje ranu dijagnozu, prevenciju komplikacija, eliminaciju uzroka infekcije, očuvanje adekvatne perfuzije tkiva i volumena cirkulacije te informiranje pacijenata u skladu s kompetencijama o tijeku bolesti i potrebama liječenja u skladu s njihovim odgovorom na terapiju (16).

Prva linija obrane protiv sepse uključuje rano prepoznavanje simptoma unutar prvog sata, što se često naziva "zlatnim satom". Medicinske sestre su odgovorne za ranu identifikaciju simptoma sepse, što uključuje procjenu prema SOFA skali i identifikaciju organske disfunkcije (16). Multinacionalne studije pokazale su da educirane medicinske sestre mogu značajno smanjiti smrtnost među pacijentima s teškom sepsom, dok njihova edukacija i brzo djelovanje omogućavaju poboljšanje ishoda pacijenata (16).

Surviving Sepsis Campaign naglašava važnost intervencija unutar prvih šest sati, gdje medicinske sestre imaju važnu ulogu u kliničkom opažanju i tumačenju simptoma (17). Iako liječnici postavljaju dijagnozu, medicinske sestre moraju poznavati i uočiti znakove sepse i prijaviti ih liječniku, što omogućuje pravovaljano liječenje i bolji ishod za pacijenta (17). Studije ukazuju na vezu između uloge medicinskih sestara i ishoda liječenja sepse, što naglašava potrebu za njihovom edukacijom. Program edukacije o sepsi u Španjolskoj pokazao je blago smanjenje smrtnosti, dok je nedavna multinacionalna studija zabilježila značajno smanjenje smrtnosti pacijenata unutar dvije godine (18). Stoga se preporučuje da zdravstveno osoblje bude educirano o prepoznavanju sistemskog upalnog odgovora i znakova teške sepse i septičkog šoka.

Medicinske sestre u jedinicama intenzivnog liječenja trebaju osigurati opskrbu antibioticima i provoditi suportivnu skrb, uključujući hemodinamsku terapiju i kontinuirano praćenje oksigenacije tkiva (18). Rana enteralna prehrana treba biti uvedena unutar 24 do 48 sati od prijema u jedinicu intenzivne njege, s kontrolom unosa nutrijenata kako bi se izbjegao sindrom ponovnog hranjenja (19). Preporučuje se da pacijenti unose male količine kalorija u prvih sedam dana, uz infuzije glukoze i održavanje glikemije ispod 10 mmol/L (19). Različita istraživanja naglašavaju potrebu za dodatnim istraživanjima radi utvrđivanja najprikladnije prehrane za pacijente sa sepsom. Medicinske sestre također su odgovorne za prevenciju dekubitusa kod pacijenata sa sepsom, što uključuje procjenu rizika, prehranu, stanje kože, promjene položaja i primjenu antidekubitalnih pomagala.

Sestrinske intervencije u JIL-u kod pacijenata sa sepsom:

- Uzimanje uzoraka
  - Važno je pravovremeno uzeti uzorke za laboratorijske pretrage, hemokulture i mikrobiološke analize jer su rezultati ključni za učinkovito liječenje i određivanje daljnjih koraka
- Primjena antibiotika
  - Hemokulture se uzimaju prije primjene antibiotika kako bi se identificirao uzročnik
- Volumna nadoknada
  - Pacijenti sa sepsom trebaju brzu volumnu nadoknadu, posebno u prvim satima bolesti
  - Medicinske sestre prate fizičke znakove nedostatnog volumena, vitalne parametre, CVP, satnu diurezu i specifičnu težinu urina te primjenjuju propisanu i.v. infuziju



- Nadzor cardiac outputa
  - U suradnji s liječnicima, medicinske sestre prate cardiac output i primjenjuju ordinirane vazopresore ili dodatni volumen
  - Važno je pratiti boju kože, stanje svijesti, krvni tlak, periferni puls i kapilarno punjenje te nadzirati edeme i laboratorijske nalaze
- Procjena respiratornog statusa
  - Septični pacijenti često trebaju respiratornu potporu - važno je održavati saturaciju kisika iznad 90%, prilagoditi položaj pacijenta i procijeniti potrebu za intubacijom
- Prevencija infekcije
  - Budući da su pacijenti već inficirani, potrebno je spriječiti dodatne infekcije kroz aseptičke tehnike i nadzor invazivnih katetera
- Praćenje tjelesne temperature
  - Kontinuirano praćenje temperature te provođenje intervencija za snižavanje ili podizanje temperature, kao što su uklanjanje viška odjeće i primjena antipiretika
- Prehrana i nutritivni status
  - Osiguravanje odgovarajuće prehrane može spriječiti stanična oštećenja i poboljšati imunološki odgovor - rana enteralna prehrana preporučuje se unutar 24-48 sati od prijema
- Njega kože i sluznica
  - Prevencija dekubitusa uključuje procjenu rizičnih čimbenika, promjenu položaja pacijenta i uporabu antidekubitalnih pomagala
  - Njega usne šupljine, sluznica i rana (ukoliko ih ima) također je važna
- Praćenje mehaničke ventilacije
  - Pacijenti na mehaničkoj ventilaciji trebaju posebnu njegu, uključujući povišeno uzglavlje i čišćenje usne šupljine klorheksidinom
- Nadzor invazivnih medicinskih pomagala
  - Aseptički postupci tijekom postavljanja i održavanja CVK i urinarnog katetera ključni su za prevenciju infekcija (16)

Medicinske sestre u JIL-u imaju ključnu ulogu pri liječenju sepse. Njihova pravovremena reakcija i edukacija poboljšavaju ishode liječenja i smanjuju smrtnost. Sepsa je uzrok mnogih drugih bolesti, pa će adekvatno liječenje i skrb smanjiti smrtnost ne samo od sepse nego i kod pacijenata s kroničnim bolestima (18).

## **2. CILJEVI I HIPOTEZE**

Glavni cilj ovog istraživanja je utvrditi stopu smrtnosti od sepse na odjelu intenzivnog liječenja. Specifični ciljevi su:

C1: Utvrditi stopu smrtnosti od sepse prema spolu.

C2: Utvrditi stopu smrtnosti od sepse prema dobi.

Hipoteze proizašle iz navedenih ciljeva jesu:

H: Stopa smrtnosti od sepse na odjelu intenzivnog liječenja je veća od 40%.

H1: Stopa smrtnosti od sepse kod muškaraca je veća od stope smrtnosti kod žena na odjelu intenzivnog liječenja.

H2: Stopa smrtnosti od sepse kod pacijenata starijih od 65 godina je veća od stope smrtnosti kod pacijenata mlađih od 65 godina na odjelu intenzivnog liječenja.

### 3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE

Istraživačka analiza je provedena retrogradnim pregledom medicinske dokumentacije, planirani uzorak ispitanika je uključivao pacijente s dijagnozom sepse koji su zaprimljeni na Odjele intenzivnog liječenja lokaliteta Sušak i Rijeka Zavoda za intenzivnu medicinu u Kliničkom bolničkom centru Rijeka tijekom razdoblja od 1. siječnja 2023. do 31. prosinca 2023. godine. Kriteriji uključivanja su punoljetni pacijenti zaprimljeni na odjele Zavoda za intenzivnu medicinu, s potvrđenom dijagnozom sepse u 2023. godini, kriteriji isključenja su pacijenti mlađi od 18 godina, te nepotvrđena dijagnoza sepse.

Prikupljeni podaci po ishodovanoj dozvoli Etičkog vijeća Kliničkog bolničkog centra Rijeka dobiveni su koristeći medicinsku dokumentaciju pacijenata iz informacijskog bolničkog sustava (IBIS) od Odjela za financijsko upravljanje i kontrolu kako bi ostala sačuvana privatnost podataka. Podaci su dostavljeni na dan 25.06.2024. godine. Prije početka istraživanja, dobivena je dozvola i suglasnost Etičkog vijeća KBC Rijeka (potvrda se nalazi u prilogima), što dodatno potvrđuje etičnost i prihvatljivost provedbe istraživanja. Osiguranje etičnosti provedbe istraživanja temelji se na poštivanju temeljnih etičkih principa i strogim standardima zaštite sudionika istraživanja. Ova studija svrstava se u kategoriju istraživanja niskog rizika jer ne uključuje intervenciju na ispitanicima niti manipulaciju s njima.

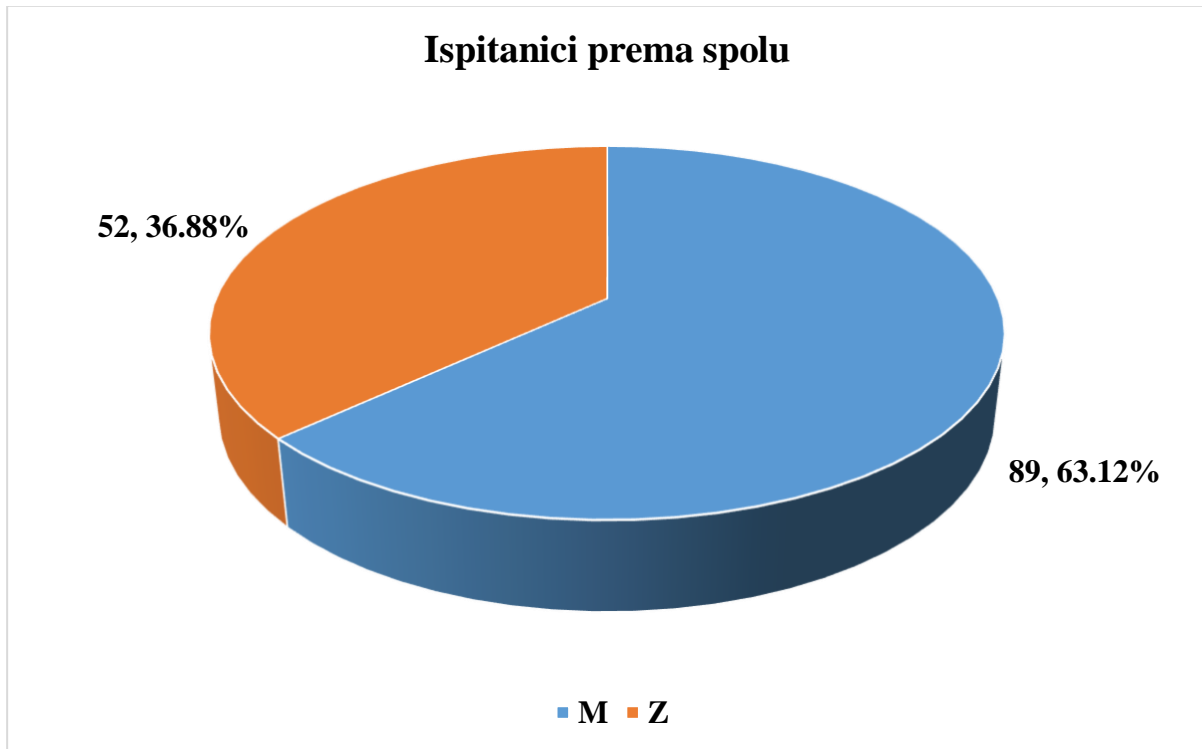
Istraživanje uključuje pacijente oba spola sa dijagnozom sepse bez obzira na uzrok i ishod iste. Metoda uzorkovanja je prigodni uzorak, uz isključenje pacijenata s nepotvrđenom dijagnozom sepse. Mjerni instrumenti obuhvaćaju informacije o broju pacijenata, dobi i spolu. Pacijenti su prema dobi razvrstani u dvije grupe, prva skupina obuhvaća osobe mlađe od 65 godina, dok druga uključuje osobe starije od 65 godina.

Strukture pacijenata prema zdravstvenim obilježjima predstavljena su kroz apsolutne i relativne postotke, uz prikaz u tabelama i grafikonima. Numerički podaci analizirani su korištenjem deskriptivne statistike, kao što su aritmetička sredina i standardna devijacija te minimalne i maksimalne vrijednosti, dok se normalnost razdiobe prethodno ispituje Kolmogorov-Smirnov testom. Hipoteze se ispituju upotrebom Hi kvadrat testa, te Binomnog testa gdje se kao kontrolna vrijednost koristi vrijednost od 40,00%. Analiza je rađena u statističkom softveru STATISTICA 12, proizvođača Tibco, Kalifornija.

## 4. REZULTATI

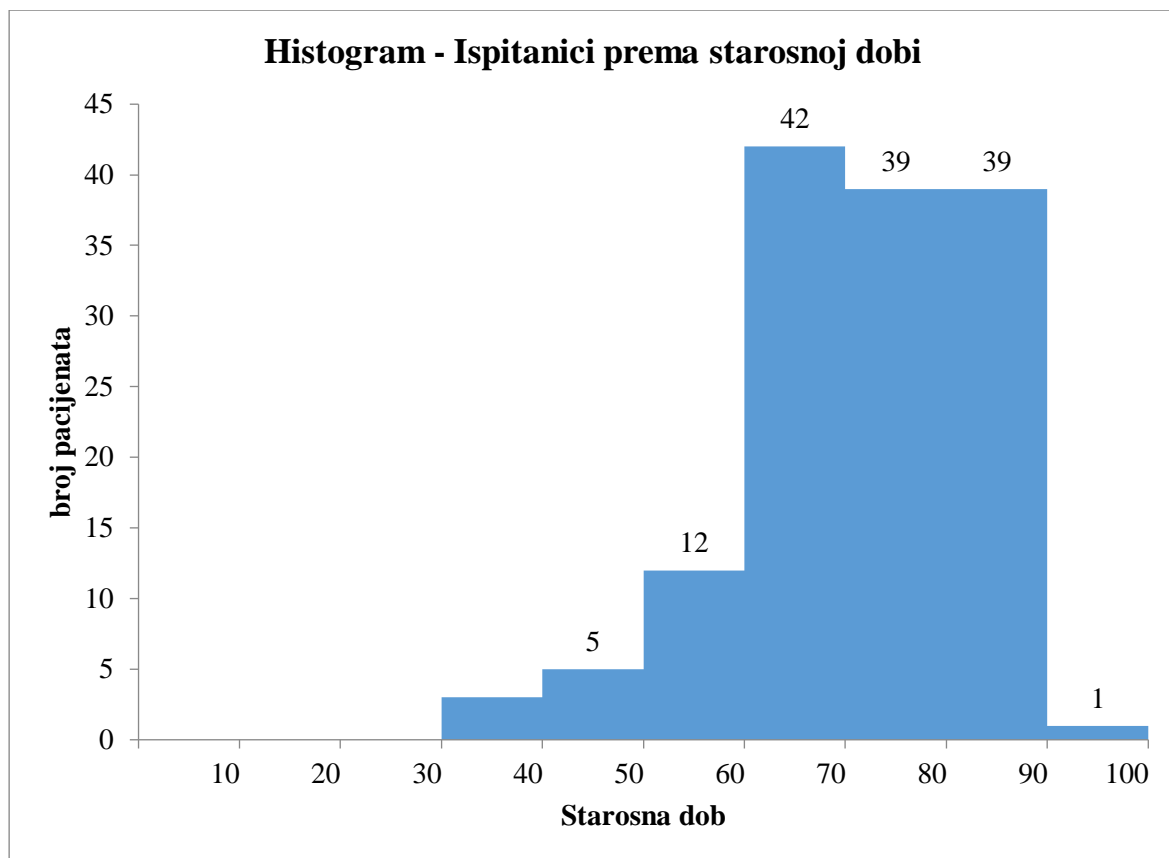
### 4.1. Prikaz rezultata

Prema spolu ispitanika veći je broj muškaraca kojih je 89 (63,12%), što znači da ih je 1,71 puta više u odnosu na žene kojih je 52 (36,88%), te je ispitivanjem utvrđeno da su statistički značajno učestaliji muškarci ( $\chi^2=9,71$ ;  $P=0,002$ ) kao što se vidi u grafikonu 1.



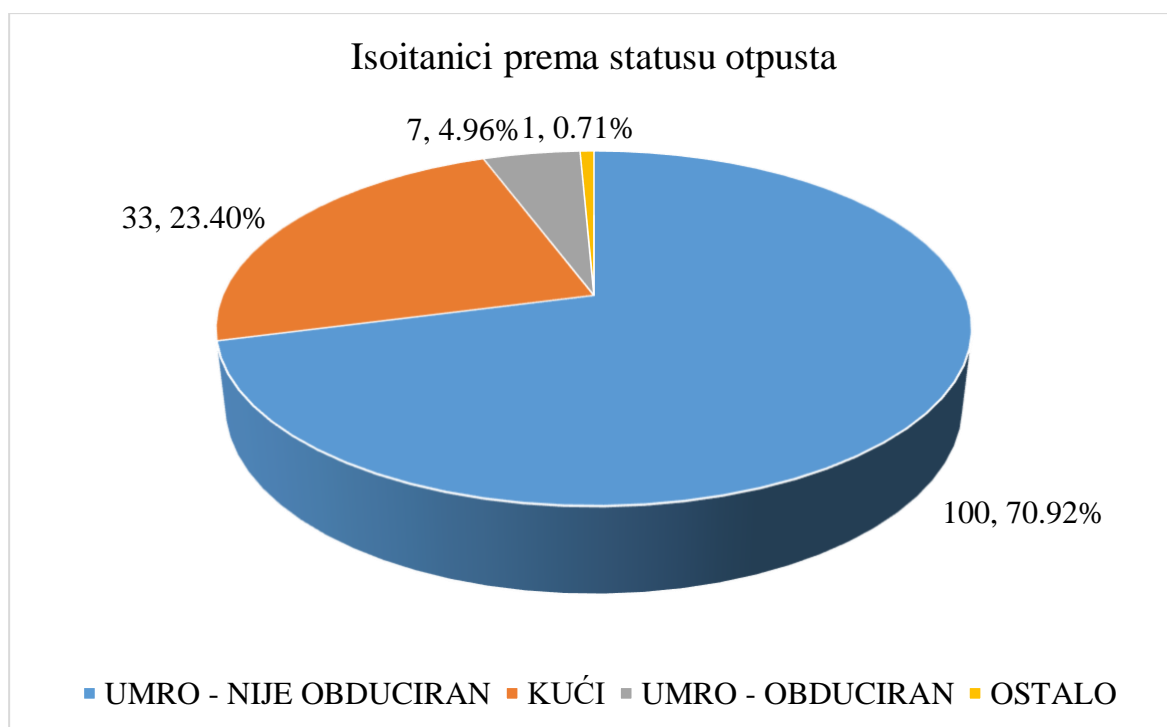
Grafikon 1. Prikaz ispitanika prema spolu

Starosna dob ispitanika je u rasponu od 34 do 92 godine, te je u prosjeku 71,46 godina sa standardnom devijacijom 11,72 godine. Raspodjela ispitanika prema dobi vidljiva je u grafikonu 2.



Grafikon 2. Prikaz ispitanika prema dobi

Najveći broj ispitanika umre tijekom hospitalizacije (n=107; 75,88%), te je smrt 3,15 puta učestaliji ishod od preživljenja, te se ispitivanjem utvrđuje da je statistički značajno najčešći ishod smrt pacijenta ( $\chi^2=37,79$ ;  $df=1$ ;  $P<0,001$ ). Kada pacijent bude zaprimljen na hospitalizaciju vjerojatnost smrtnog ishoda je 75,88%. Ishodi liječenja prikazani su u grafikonu 3.



Grafikon 3. Prikaz ispitanika prema statusu otpusta

Najčešća uputna dijagnoza je bol u trbuhu i zdjelici (R10) koji je utvrđen kod 22 ispitanika (15,60%), nakon čega slijedi dijagnoza nepravilnost disanja (R06) koja je utvrđena kod 19 ispitanika (13,48%). Ostale dijagnoze su utvrđene kod manje od 5% ispitanika. Uputne dijagnoze vidljive su u tablici 2.

Tablica 2. Prikaz uputnih dijagnoza

Uputna dijagnoza	n	%
R10 Boli u trbuhu i u zdjelici	22	15,60%
R06 Nepravilnosti disanja	19	13,48%
R50 Vrućica nepoznata podrijetla	7	4,96%
R06.0 Dispneja	6	4,26%
A41.9 Sepsa, nespecificirana	5	3,55%
R50.9 Vrućica, nespecificirana	4	2,84%
R53 Slabost i umor	4	2,84%
U07.1 Akutna respiratorna bolest uzrokovana 2019-noCoV	4	2,84%
A09 Dijareja i gastroenteritis za koje se pretpostavlja da su infektivnog podrijetla	3	2,13%
K56.7 Ileus, nespecificiran	3	2,13%
N39.0 Infekcija urinarnoga trakta, lokacija neoznačena	3	2,13%
R11 Mučnina i povraćanje	3	2,13%
R50.8 Vrućica, nespecificirana	3	2,13%
Z03 Medicinsko promatranje i praćenje (opservacija i evaluacija) zbog sumnje na bolest i bolesna stanja	3	2,13%

K92.0 Hematemeza	2	1,42%
R07 Bol u grlu i prsištu	2	1,42%
R40 Somnolencija (pospanost), stupor (ukočenost, obamrlost) i koma	2	1,42%
R40.0 Somnolencija	2	1,42%
R57.9 Šok, nespecificiran	2	1,42%
A49.9 Bakterijska infekcija, nespecificirana	1	0,71%
C25.0 Zloćudna novotvorina glave gušterače	1	0,71%
C64 Zloćudna novotvorina bubrega, osim bubrežne zdjelice	1	0,71%
C82.9 Folikularni non-Hodgkinov limfom, nespecificiran	1	0,71%
C85.7 Ostale specificirane vrste non-Hodgkinovih limfoma	1	0,71%
D37.4 Novotvorina nesigurne ili nepoznate prirode debelog crijeva (kolona)	1	0,71%
E10.1 S ketoacidozom	1	0,71%
G40 Epilepsija	1	0,71%
I50 Insuficijencija srca	1	0,71%
I50.9 Insuficijencija srca, neoznačena	1	0,71%
I95 Hipotenzija	1	0,71%
J18 Pneumonija, nespecificiranog uzročnika	1	0,71%
J18.9 Pneumonija, nespecificirana	1	0,71%
J45 Astma	1	0,71%
J96 Respiracijska insuficijencija nesvrstana drugamo	1	0,71%
K59.1 Funkcionalni proljev (dijareja)	1	0,71%
K63.0 Apsces crijeva	1	0,71%
K70.3 Alkoholna ciroza jetre	1	0,71%
K80 Žučni kamenci (kolelitijaza)	1	0,71%
K80.1 Kamenac u žučnjaku s drugom upalom žučnjaka	1	0,71%
K85 Akutna upala gušterače (akutni pankreatitis)	1	0,71%
K92.1 Melena	1	0,71%
M46.29 Osteomijelitis kralješnice, nespecificirani položaj	1	0,71%
M72.6 Nekrotizirajući fascitis	1	0,71%
N13 Opstruktivna i refluksna uropatija	1	0,71%
R02 Gangrena, ako nije svrstana drugamo	1	0,71%
R10.0 Akutni abdomen	1	0,71%
R10.1 Bol u gornjem dijelu abdomena	1	0,71%
R17 Žutica, nespecificirana	1	0,71%
R29.1 Meningizam	1	0,71%
R40.2 Koma, nespecificirana	1	0,71%
R42 Vrtoglavica, omaglica	1	0,71%
R50.0 Vrućica sa zimicom	1	0,71%
R51 Glavobolja	1	0,71%
R52.9 Bol, nespecificirana	1	0,71%
S70 Površinska ozljeda boka (kuka) i bedra	1	0,71%
S72 Prijelom bedrene kosti (femura)	1	0,71%

T31.5 Opekline s 50-59 % zahvaćene tjelesne površine	1	0,71%
T42.4 Trovanje benzodiazepinima	1	0,71%
U07.2 COVID-19, virus nije identificiran	1	0,71%
X61 Namjerno samootrovanje i izlaganje antiepilepticima, sedativima-hipnoticima, antiparkinsonicima i psihotropnim lijekovima, nesvrstanim drugamo	1	0,71%
Z48.0 Nadziranje i zbrinjavanje zavoja i šavova	1	0,71%

Najčešća glavna dijagnoza prema MKB - 10 tijekom boravka na odjelu intenzivnog liječenja od ispitanika kojima je dijagnosticirana sepsa je A41.9 Sepsa, nespecificirana u periodu od 1.1.2023. do 31.12.2023. Ostale glavne dijagnoze su vidljive u tablici 3.

Tablica 3. Prikaz glavnih dijagnoza

Glavna dijagnoza	Ukupno glavnih dijagnoza
A04.7 Enterokolitis koji uzrokuje Clostridium difficile	1
A40.0 Sepsa uzrokovana streptokokima grupe A	1
A41.0 Sepsa koju uzrokuje Staphylococcus aureus	1
A41.1 Sepsa uzrokovana drugim specificiranim stafilokokima	2
A41.4 Sepsa uzrokovana anaerobima	1
A41.51 Sepsa uzrokovana Escherichiom coli (E.coli)	2
A41.58 Sepsa uzrokovana ostalim Gram-negativnim organizmima	2
A41.8 Ostale specificirane sepse	1
A41.9 Sepsa, nespecificirana	129
A48.3 Toksični šok-sindrom	1

#### 4.2. Ispitivanje hipoteza

**H0: Stopa smrtnosti od sepse na odjelu intenzivnog liječenja je veća od 40%.**

Među promatranim ispitanicima otpust sa smrtnim ishodom je utvrđen kod 107 ispitanika (75,89%), te je zastupljenost otpusta zbog smrtnog ishoda 3,15 puta učestalija u odnosu na otpust radi odlaska s odjela, te je ispitivanjem utvrđeno da je otpust sa smrtnim ishodom statistički značajno učestaliji u odnosu na 40,0%. Rezultat testiranja može se vidjeti u tablici 4.

Tablica 4. Ishod liječenja kod otpusta

Status otpusta	Pacijenti		P
	N	%	
Smrt	107	75,89	<0,001
Preživljenje	34	24,11	

\*Binomni test



Provedenim ispitivanjem utvrđeno je da se hipoteza rada H0 kojom je pretpostavljeno da stopa smrtnosti od sepse na odjelu intenzivnog liječenja je veća od 40% se prihvaća.

**H1: Stopa smrtnosti od sepse kod muškaraca je veća od stope smrtnosti kod žena na odjelu intenzivnog liječenja.**

Smrt kao ishod liječenja od sepse je utvrđen kod 76,4% muškaraca, te kod 71,15% žena, odnosno smrtni ishod je 1,07 puta češći kod muškaraca nego kod žena, dok ispitivanjem nije pronađena statistički značajna ovisnost ishoda liječenja o spolu ( $\chi^2=0,48$ ;  $P=0,490$ ). Rezultati su vidljivi u tablici 5.

Tablica 5. Ishod liječenja prema spolu

Spol	Ishod liječenja				$\chi^2$	P
	Smrt		Preživljenje			
	n	%	N	%		
Muški	68	76,40	21	23,60	0,48	0,490
Ženski	37	71,15	15	28,85		

Provedenom analizom podataka se dolazi do zaključka da se hipoteza rada H1 kojom se pretpostavlja da je stopa smrtnosti od sepse kod muškaraca je veća od stope smrtnosti kod žena na odjelu intenzivnog liječenja odbacuje.

**H2: Stopa smrtnosti od sepse kod pacijenata starijih od 65 godina je veća od stope smrtnosti kod pacijenata mlađih od 65 godina na odjelu intenzivnog liječenja.**

Među promatranim ispitanicima starosne dobi veće od 65 godina smrtni ishod je utvrđen kod 79,81% ispitanika, dok je među ispitanicima starosne dobi do 65 godina smrtni ishod utvrđen kod 59,46% ispitanika, odnosno smrtnost je 1,34 puta veća kod ispitanika starijih od 65 godina u odnosu na ispitanike dobi do 65 godina, te je ispitivanjem utvrđena statistički značajna ovisnost ishoda liječenja o dobi ( $\chi^2=5,94$ ;  $P=0,015$ ). Rezultati testiranja hipoteze su prikazani u tablici 6.

Tablica 6. Ishod liječenja prema dobnim skupinama

Dobna skupina	Ishod liječenja				$\chi^2$	P
	Smrt		Preživljenje			
	n	%	n	%		
Do 65 godina	22	59,46	15	40,54	5,94	0,015
Stariji od 65 godina	83	79,81	21	20,19		

Provedenim ispitivanjem se zaključuje da se hipoteza rada H2 kojom je pretpostavljeno da je stopa smrtnosti od sepse kod pacijenata starijih od 65 godina veća od stope smrtnosti kod pacijenata mlađih od 65 godina na odjelu intenzivnog liječenja prihvaća.

#### 4.3. Dodatna analiza

Dodatnom analizom prikazana je tablica u kojoj se nalaze postoci umrlih i preživjelih od sepse na pojedinoj klinici ili zavodu nakon što je ispitanik napustio Odjel za intenzivno liječenje ili je smrtni ishod nastupio u JIL-u prije premještaja na drugi odjel. Nakon što su napustili Zavod za intenzivnu medicinu preživjelo je ukupno 34 ispitanika, dok je njih 100 umrlo u JIL-u, a 7 ispitanika umrlo je na drugim odjelima kao što je vidljivo u tablici 7.

Tablica 7. Ishod liječenja prema odjelu otpusta

Odjel otpusta šifra i naziv	Status otpusta			
	Smrt		kući/ostalo	
	n	%	n	%
1601000000 Zavod za digestivnu kirurgiju	1	100,00	0	0,00
100101EA00 Zavod za intenzivnu medicinu	100	96,15	4	3,85
1506000000 Zavod za nefrologiju, dijalizu i transplataciju bubrega	2	50,00	2	50,00
1609000000 Odjel plastične i rekonstrukcijske kirurgije	1	50,00	1	50,00
1507000000 Zavod za pulmologiju	2	18,18	9	81,82
1501000000 Zavod za gastroenterologiju s DB	1	16,67	5	83,33
140 Klinika za infektivne bolesti	0	0,00	7	100,00
1502000000 Zavod za endokrinologiju, dijabetes i bolesti metabolizma	0	0,00	1	100,00
1612000000 Zavod za kardiotorakalnu kirurgiju	0	0,00	1	100,00
24DA100000 Odjel za urološku onkologiju	0	0,00	3	100,00
7601000000 Zavod za internističku obradu, liječenje i praćenje onkološk	0	0,00	1	100,00

## 5. RASPRAVA

Cilj ovog rada bio je, osim ustanoviti smrtnost od sepse na odjelu intenzivnog liječenja, i podignuti svijest o ovom velikom javnozdravstvenom problemu. U istraživanje su bili uključeni svi pacijenti sa dijagnozom sepse koji su zaprimljeni na odjele intenzivnog liječenja Zavoda za intenzivno liječenje Kliničkog bolničkog centra Rijeka, lokalitet Rijeka i Sušak u periodu od 01.01.2023. do 31.12.2023. U istraživanje je uključeno ukupno 141 pacijent sa dijagnozom sepse u dobi od 34 do 92 godine. Najčešća uputna dijagnoza na Odjel intenzivnog liječenja bila je R10 – bol u trbuhu i zdjelici, a zatim R06 – nepravilnost disanja, dok je najčešća glavna dijagnoza A41.9 – sepsa, nespecificirana, a zatim druge dijagnoze sepse poput A41.1, A41.51, A41.58 i druge.

Istraživanjem se utvrđuje visoka stopa smrtnosti od sepse na odjelima intenzivnog liječenja, točnije 71,63% čime se potvrđuje H0 kojom se pretpostavljalo da će smrtnost od sepse iznositi više od 40%. Ukupno su 34 pacijenta preživjela nakon što su napustila Zavod za intenzivnu medicinu, dok je 100 pacijenata umrlo u JIL-u, a 7 na drugim odjelima. Iako je smrtnost muškaraca od sepse na Zavodu za intenzivno liječenje nešto veća nego smrtnost pacijenata ženskog spola, razlika nije statistički značajna, te se H1 odbacila kao takva. Drugom hipotezom pretpostavilo se da će smrtnost pacijenata koji boluju od sepse starijih od 65 godina biti veća u odnosu na pacijente mlađe od 65 godina, te je ta hipoteza potvrđena.

Usporedbom ovog istraživanja sa dosadašnjim istraživanjima na temu smrtnosti od sepse na odjelima intenzivnog liječenja mogu se primijetiti neke sličnosti, ali i razlike. Prema istraživanju autora Jeličić, veći je broj pacijenata sa sepsom ženskog spola nego muškog, dok je medijan godina bio 73,5 godina, a u ovom istraživanju je 71,46 godina (20).

Prema autoru Gašparović provedeno je veliko europsko istraživanje koje pruža usporedne podatke o sepsi u europskim jedinicama intenzivnog liječenja (21). Istraživanje je pokazalo da su najčešće uputne dijagnoze vezane uz respiratorni sustav i abdomen, kao i u ovom istraživanju. Incidencija sepse u 24 jedinice intenzivnog liječenja iznosila je 8,6%, a smrtnost 29,1%, što uspoređuju kao sličnost podataka sa objavljenim podacima iz Slovačke (21). U Francuskoj se smrtnost od sepse procjenjuje na 56%, a u Poljskoj na 55%. Gašparović također sugerira provedbu istraživanja pojedinačno po bolnicama, te konačna usporedba kako bi se donijeli kvalitetni zaključci i moguća poboljšanja u skrbi sepse (21).

Istraživanje autorice Friščić Rašić provedeno je u Općoj bolnici Koprivnica, te pokazuje stopu smrtnosti od sepse u 2014. 34,78%, dok je smrtnost od sepse u istoj bolnici godinu kasnije

63,63%, a 2016. godine je do kolovoza smrtnost bila 50% (18). Omjer zaprimljenih muškaraca i žena sa sepsom u JIL-u varira kroz godine, dok je smrtnost dosljedno nešto veća kod muškaraca nego kod žena (18). Istraživanje autorice Kosec također je provedeno u Općoj bolnici Koprivnica u JIL-u u razdoblju od 2019. do 2022. godine. Prema tom istraživanju 54% pacijenata je bilo muškog spola, a veći broj pacijenata je bio stariji od 60 godina, prosječna dob iznosila je 72,2 godine (16). Incidencija sepse u ovom istraživanju je rasla s godinama, a najčešće uputne dijagnoze bile su: U07.1 Akutna respiratorna bolest uzrokovana 2019- noCoV, R06 Nepravilnosti disanja, R10 Boli u trbuhu i u zdjelici, zatim R50 Vrućica nepoznata podrijetla i druge dijagnoze (16). Najčešća glavna dijagnoza također je kao i u ovom istraživanju bila A41.9 Sepsa nespecificirana, dok je smrtnost iznosila 69%. Istraživanje autorice Kosec također potvrđuje veću smrtnost od sepse među pacijentima muškog spola nego među ženama, a dodatno dobiva i rezultat da je dob umrlih pacijenata muškog spola manja u usporedbi na dob umrlih pacijenata ženskog spola, te je razlika statistički značajna (16).

Autor Bauer i suradnici su pregledom literature objavljene u razdoblju od 2009. do 2019. godine ustanovili prosječnu smrtnost od septičnog šoka kroz 90 dana 35,4–41,5%, a od sepse 27,0–37,5% u Europi, Sjevernoj Americi i Australiji (7).

Autori Markwart i suradnici u svom istraživanju dobili su podatke da smrtnost pacijenata u JIL-u s bolnički stečenom sepsom s disfunkcijom organa iznosi 52,3% (30,1–64,6%) u razdoblju od 2000. do 2018. godine (8).

U urbanim Afričkim zemljama bolnička smrtnost pacijenata primljenih u bolnicu sa sepsom i teškom sepsom iznosila je 23,7% i 28,1% bez jasnih promjena tijekom razdoblja od 2013. do 2016. godine (22).

Pretraženo je trinaest elektroničkih baza podataka za studije o incidenciji sepse na razini populacije od 1979. godine do 2019. godine, te je procijenjena stopa smrtnosti pacijenata sa sepsom liječenih u JIL-u bila je 41,9% uz značajne razlike između WHO regija (23).

Usporedbom rezultata dosadašnjih istraživanja može se zaključiti da incidencija i smrtnost od sepse varira ovisno o geografskom smještaju kao i kroz godine. Neovisno o raznovrsnim rezultatima, sepsa predstavlja velik problem zdravstvenog sustava. U Republici Hrvatskoj na temelju podataka iz 2022. godine Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo sepsa se ne nalazi u prvih deset uzroka smrti, a razlog tome može biti i to što su dijagnoze podijeljene prema većim skupinama (24). Tako sepsa spada u dijagnoze od A00 do B99 - Zarazne i parazitarne bolesti čija se smrtnost procjenjuje na svega 0,42%, a najveća stopa smrtnosti se procjenjuje među

dijagnozama I00-I99 - Bolesti cirkulacijskog sustava (24). Međutim, ovo istraživanje pokazuje kako brojka umrlih od sepse nije zanemariva, a incidencija i smrtnost od sepse, iako su za sada nedovoljno istražene, postaju sve aktualnije teme u Republici Hrvatskoj.

## 6. ZAKLJUČAK

Sepsa predstavlja velik javnozdravstveni problem koji često završava smrtnim ishodom, a predstavlja i značajan izazov za bolnički sustav širom svijeta. U istraživanju provedenom u Kliničkom bolničkom centru Rijeka tijekom 2023. godine, smrtnost od sepse u odjelima intenzivnog liječenja iznosila je 71,63%. Hipoteza da će stariji pacijenti imati veću smrtnost potvrđena je, dok razlike u smrtnosti među spolovima nisu bile statistički značajne.

Analiza drugih istraživanja pokazuje da su stopa smrtnosti i incidencija sepse viši u nekim regijama, kao i među starijim odraslima, dok muškarci pokazuju višu stopu smrtnosti od žena. Dosadašnja istraživanja naglašavaju da su dob i spol važni faktori povezani sa smrtnošću od sepse. Istraživanja iz drugih hrvatskih bolnica ukazuju na varijabilnu stopu smrtnosti koja može biti veća kod muškaraca. Unatoč razlikama u podacima, jasno je da sepsa ostaje značajan izazov u zdravstvenom sustavu.

Uloga medicinskih sestara u jedinicama intenzivnog liječenja ključna je za rano prepoznavanje i liječenje sepse, što uključuje primjenu stručnosti u procjeni simptoma prema SOFA skali i identifikaciju organske disfunkcije. Edukacija i brza reakcija medicinskih sestara znatno smanjuju smrtnost među pacijentima sa sepsom, a njihova odgovornost uključuje osiguranje pravovremene primjene antibiotika i provođenje suportivne skrbi. Rezultati ovoga istraživanja mogu doprinijeti boljem razumijevanju sepse i unaprjeđenju liječenja, te pomoći u smanjenju smrtnosti među kritično bolesnim pacijentima.

## LITERATURA

1. Gauer R, Forbes D, Boyer N. Sepsis: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician*. 2020;101(7):409–18.
2. Srzić I, Neseck Adam V, Tunjić Pejak D. Sepsis definition: what's new in the treatment guidelines. *Acta Clin Croat*. 2022;61(1):67–72.
3. Mirijello A, Tosoni A. New strategies for treatment of sepsis. *Med*. 2020;56(10):1–3.
4. Shankar-Hari M, Angu D, Annane D, Bauer M, Bellomo R, Bernard G, et al. Developing a New Definition and Assessing New Clinical Criteria for Septic Shock: For the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock. *Physiol Behav*. 2019;46(2):248–56.
5. Rudd KE, Johnson SC, Agesa KM, Shackelford KA, Tsoi D, Kievlan DR, et al. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet*. 2020;395(10219):200–11.
6. Bellomo R, Bernard GR, Hotchkiss RS, Levy MM, Marshall JC, Martin GS, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801–10.
7. Bauer M, Gerlach H, Vogelmann T, Preissing F, Stiefel J, Adam D. Mortality in sepsis and septic shock in Europe, North America and Australia between 2009 and 2019 — results from a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2020;24:239:1–9.
8. Markwart R, Saito H, Harder T, Tomczyk S, Cassini A, Struzek CF, et al. Epidemiology and burden of sepsis acquired in hospitals and intensive care units: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med* [Internet]. 2020;46(8):1536–51. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06106-2>
9. Cavrić G, Nassabain K, Prkačin I, Hamp B, Merkur K, Hospitalier C, et al. Nešto o definiciji i epidemiologiji sepse. *Acta medica Croat*. 2015;69:125–34.
10. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. MKB 10 - Međunarodna klasifikacija bolesti i srodnih zdravstvenih problema - deseta revizija. Vol. 2. 2012. 1–1058 p.
11. Baršić B, Krajinović V. Sepsa - patogeneza, klinička slika i liječenje. *Medix*. 2005;11(58):39–42.
12. Škrtić A. Patohistološke promjene u sepsi. *Acta medica Croat*. 2015;69:217–20.
13. Mosler D. Poremećaj funkcije miokarda u teškoj sepsi i septičkom šoku. *Cardiol Croat*. 2014;9(7–8):299–305.
14. Čurko-Cofek B, Batinac T, Laškarin G, Dr. I. Endotelna disfunkcija u sepsi *Endothelial*

- dysfunction in sepsis. *Liječnički Vjesn.* 2023;145(4):24–34.
15. Bogdanović Dvorščak M, Lupis T, Adanić M, Pavičić Šarić J. Akutni respiracijski distresni sindrom i drugi respiracijski poremećaji u sepsi. *Acta medica Croat.* 2015;69:167–75.
  16. Kosec M. Učestalost nastanka, uzroci i liječenje sepse u jedinici intenzivnog liječenja [Diplomski rad] [Internet]. Varaždin; 2023. Available from: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:979346>
  17. Slijepčević J, Friganović A, Končar M, Sur. I, editors. *Sestrinska razmatranja kao nadopuna smjernicama Surviving sepsis campaign (SSC)*. Zagreb: Hrvatsko društvo medicinskih sestara anestezije, reanimacije, intenzivne skrbi i transfuzije; 2016.
  18. Rašić F. *Sepsa u jedinici intenzivnog liječenja* [Završni rad]. Varaždin; 2016.
  19. Naumovski-Mihalić S. Nutricijska potpora bolesnika u sepsi. *Acta medica Croat.* 2015;69:189–96.
  20. Jeličić K. *Sepse liječene na Klinici za infektologiju Kliničkog bolničkog centra u 2017 . godini : etiologija , usporedba empirijske i konačne antibiotske terapije i klinički ishodi* [Diplomski rad] [Internet]. Split; 2018. Available from: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:171:109528>
  21. Gašparović V, Gornik I, Ivanović D. Sepsis Syndrome in Croatian Intensive Care Units : Piloting a National Comparative Clinical Database. *Croat Med J.* 2006;47:404–9.
  22. Lewis JM, Abouyannis M, Katha G, Nyirenda M, Chatsika G, Feasey NA, et al. Population Incidence and Mortality of Sepsis in an Urban African Setting , 2013 – 2016. *Clin Infect Dis.* 2020;71:2547–52.
  23. Struzek CF, Mellhammar L, Rose N, Cassini A, Rudd KE, Schlattmann P, et al. Incidence and mortality of hospital - and ICU - treated sepsis : results from an updated and expanded systematic review and meta - analysis. *Intensive Care Med* [Internet]. 2020;46(8):1552–62. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06151-x>
  24. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. *Izvjeshće o umrlim osobama u Hrvatskoj u 2022. godini.* 2023. p. 1–12.



## **PRIVITCI**

### **A. Popis ilustracija**

#### **Grafikoni**

Tablica 1. SOFA klasifikacija .....	5
Tablica 2. Prikaz uputnih dijagnoza .....	23
Tablica 3. Prikaz glavnih dijagnoza .....	25
Tablica 4. Ishod liječenja kod otpusta .....	25
Tablica 5. Ishod liječenja prema spolu .....	26
Tablica 6. Ishod liječenja prema dobnim skupinama .....	26
Tablica 7. Ishod liječenja prema odjelu otpusta .....	27

#### **Tablice**

Grafikon 1. Prikaz pacijenata prema spolu .....	21
Grafikon 2. Prikaz pacijenata prema dobi .....	22
Grafikon 3. Prikaz pacijenata prema statusu otpusta .....	23

## B. Odobrenje Etičkog povjerenstva

KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR RIJEKA  
ETIČKO POVJERENSTVO  
Knešinićeva 42, 51000 Rijeka  
Tel: +385 (0)51 658-808, Fax: +385 (0)51 658-582

**KBCri**  
KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR RIJEKA

### ODOBRENJE ETIČKOG POVJERENSTVA

**Predmet:** istraživanje u svrhu izrade završnog rada

„Smrtnost od sepse na Odjelu intenzivnog liječenja“

**Istraživač:** Valentina Mamić  
**Mentor:** dr.sc. Kata Ivanišević, mag.med.techn.  
**Mjesto istraživanja:** KBC Rijeka, Klinika za anesteziologiju, intenzivnu medicinu i liječenje boli

**Pregledani dokumenti:**

- Zamolba
- Nacrt završnog rada
- Izjava o periodu pristupanja IBIS-u
- Suglasnost mentora
- Izjava mentora o etičnosti istraživanja
- Suglasnost predstojnika Klinike za anesteziologiju, intenzivnu medicinu i liječenje boli

**PROVOĐENJE ISTRAŽIVANJA: ODOBRENO**

**NA SJEDNICI SUDJELOVALI:**

prof.dr.sc. Neda Smiljan Severinski, dr.med.  
izv.prof.prim.dr.sc. Dean Markić, dr.med.  
prof.prim.dr.sc. Danko Bakarčić, dr.med.dent.  
doc.dr.sc. Kristina Lah Tomulić, dr.med.

**Etičko povjerenstvo KBC-a Rijeka:**  
Predsjednica povjerenstva  
prof.dr.sc. Neda Smiljan Severinski, dr.med.

Klasa: 003-05/24-01/64  
Ur.broj: 2170-29-02/1-24-2

Rijeka, 13. svibnja 2024.



## **ŽIVOTOPIS**

- Ime i prezime: Valentina Mamić
- Datum rođenja: 08.11.1994.
- Broj telefona: 098-905-4782
- E-adresa: [valentinadurovic08@gmail.com](mailto:valentinadurovic08@gmail.com)

## **OBRAZOVANJE I OSPOSOBLJAVANJE**

- **Srednja medicinska škola u Virovitici**

Medicinska sestra/medicinski tehničar

2009/2013

- **Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija**

Sveučilišni preddiplomski stručni studiji sestrinstva- izvanredni

2021-danas

## **RADNO ISKUSTVO**

- Pripravnik

**Opća bolnica Virovitica**

**2014-2015**

- Medicinska sestra

**Dom za starije i nemoćne Vitanova**

**2016-2017**

- Medicinska sestra KBC-RI

**Klinika za anesteziologiju, intenzivnu medicinu i liječenje boli**

**2017-danas**