

# Sepsa u jedinici intenzivnog liječenja

---

Friščić Rašić, Mirjana

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:656216>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-10**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

**Završni rad br. 828/SS/2016**

## **Sepsa u jedinici intenzivnog liječenja**

**Mirjana Friščić Rašić, 5234/601**





# Sveučilište Sjever

Odjel za biomedicinske znanosti

Završni rad br. 828/SS/2016

## Sepsa u jedinici intenzivnog liječenja

### Student

Mirjana Friščić Rašić, 5234/601

### Mentor

Damir Poljak, dipl. med. techn.

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za biomedicinske znanosti		
PRISTUPNIK	Mirjana Friščić Rašić	MATIČNI BROJ	5324/601
DATUM	31.08.2016.	KOLEGIJ	Proces zdravstvene njege
NASLOV RADA	Sepsa u jedinici intenzivnog liječenja		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Sepsis in intensive care units		
MENTOR	Damir Poljak, dipl.med.techn.	ZVANJE	viši predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Melita Sajko, dipl.med.techn., predsjednik		
	2. Damir Poljak, dipl.med.techn., mentor		
	3. Jurica Veronek, mag.med.techn., član		
	4. Ivana Živoder, dipl. med.techn., zamjenski član		
	5. _____		

## Zadatak završnog rada

BROJ	828/SS/2016
OPIS	

Sepsa je ozbiljno stanje diljem svijeta koja je povezana sa viskom stopom smrtnosti. To nije neovisna bolest i definirana je kao sindrom sustavnog upalnog procesa odgovora zbog infekcije. Izvan bolnice sepsa pogađa djecu, mlade i starije i nemoćne, dok se sepsa najčešće javlja nakon opsežnih operativnih zahvata i u jedinici intenzivnoj njezi zbog ozbiljnih stanja pacijenata i velikih mogućnosti ulaska infekcija u organizam. Najčešći uzrok sepse su infekcije u trbuhu, upale pluća, meningitisa, infekcija mokraćnog sustava. Prepoznavanje izvora infekcije je bitan korak u liječenju sepse, odgovarajućim antibioticima te održavanju cirkulatorne funkcije i provođenju dijalize. Pacijenti se liječe u jedinici intenzivne skrbi i oporavak je dugotrajan sa posljedicama ili smrtni ishod. Uspriješ modernim terapijskim mjerama, smrtnost u težim oblicima iznosi 25%-35% , čak i u najrazvijenijim zemljama SAD-a, godišnje umire više od 200.00 bolesnika.

U radu će biti opisano:

- općenito o sepsi, njezinom nastanku infekcijama koje ju najčešće izazivaju te o posljedicama koje ju prate
- opisana klinička slika sa primjerom iz prakse i važnosti uloge medicinske sestre u JIL-u sa takvim pacijentima
- statistika provedena na mojem radnom mjestu medicinske sestre u JIL-u u OB "Dr.T.Bardek "Koprivnica
- koliko je pacijenata sa sepsom(2012- do danas) - dijalizirano
  - koliki je smrtni ishod
  - te da li spol utječe na pojavu sepse

-zaključak da li sepsa u porastu ili padu zadnjih godina (od 2012.g. do sada) u OB "Dr.T.Bardek" Koprivnica.

ZADATAK URUČEN

02. 11. 2016.



POTPIS MENTORA

## **Predgovor**

Zahvaljujem se prvenstveno svom mentoru dipl.med.techn. Damiru Poljaku na stručnom vodstvu i bogatom izvoru znanja kojim mi je omogućio stvaranje ovog rada.

Također se zahvaljujem cijelom timu predavača studija sestrinstva Sveučilišta Sjever na bogatstvu znanja koje su mi kroz ove tri godine pružili.

Hvala mojoj cijeloj obitelji na bezuvjetnoj podršci i razumijevanju, osobito mojim kćerkama Gabrijeli i Magdaleni, a posebno veliko hvala šogorici Marini Friščić na punoj podršci i stručnoj potpori kroz ove tri godine školovanja.

Veliko hvala i mojoj prijateljici Snježani Ivančić Valenko na velikoj potpori kroz ove tri godine školovanja i stručnim savjetima vezanim uz pisanje samog završnog rada.

Zahvala cijelom timu JIL-a, mojim kolegama s posla koji su mi na bilo koji način pomogli tokom studiranja, posebno kolegici Dubravki Kamal.

## Sažetak

Sepsa je teška infekcija čiji su uzročnici bakterije i citokini prodrli u krv te uzrokovali različite simptome, poremećaje, a ponekad i metastatska žarišta. Obično se manifestira visokom ili niskom temperaturom, tahipnejom, tahikardijom i tresavicom. Teška sepsa je sepsa kombinirana s akutnom disfunkcijom organa, hipotenzijom ili znakovima hipoperfuzije. Septički šok je sepsa kombinirana s hipotenzijom i znakovima hipoperfuzije organa, uz akutnu srčanu disfunkciju.

Epidemiološki podatci vezani uz sepsu razlikuju se ovisno o studiji, ali može se zaključiti da broj oboljelih i umrlih od sepse raste. Povećani rizik prisutan je u novorođenčadi, starijih osoba, trudnica, osoba s oslabljenim imunitetom, teško oboljelih i osoba podvrgnutih kirurškim zahvatima. Sepsa se razlikuje s obzirom na mjesto ulaska bakterija u tijelo, mjesto nastanka ili aktiviranja sepse, uzročnika te uvjetujuće čimbenike. Dijagnosticira se na temelju kliničke slike, radioloških i laboratorijskih pretraga te praćenja bolesnika. U liječenju se primjenjuju antibiotici koji djeluju na uzročnu bakteriju. U slučaju da kod bolesnika postoji gnojno žarište ili zagnojena tekućina u tijelu, potrebna je i kirurška drenaža. Prognoza ovisi o kliničkoj slici, hemodinamskim poremećajima, patogenezi i etiologiji bolesti. Ključno je prvih šest sati od pojave simptoma, pa je iznimno važna pravovremena reakcija medicinske sestre u povećanju pozitivnog ishoda kod bolesnika sa sepsom.

Za potrebe završnog rada provedeno je istraživanje kojem je cilj bio utvrditi učestalost sepse u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica u razdoblju od 2014. godine do kraja kolovoza 2016. godine, kao i utvrditi koliko je bolesnika dijalizirano, kolika je smrtnost bolesnika te postoje li razlike s obzirom na spol bolesnika.

Istraživanje je pokazalo da je broj bolesnika sa sepsom koji su primljeni u jedinicu intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica u razdoblju od početka 2014. godine do kraja kolovoza 2016. godine podjednak, ali treba uzeti u obzir da se podatci za 2016. godinu mogu promijeniti do kraja godine. Pokazalo se da se u promatranom razdoblju smanjuje broj muškaraca sa sepsom, a povećava broj žena. Postotak smrtnosti bolesnika varira iz godine u godinu. Broj muškaraca sa sepsom među preživjelim bolesnicima manji je iz godine u godinu, dok se povećava broj žena umrlih od sepse. Broj dijaliziranih bolesnika sa sepsom u promatranom razdoblju približno je jednak.

## Popis korištenih kratica

<b>SIRS</b>	Sistemska aktivacija prirođenog imuniteta (engl. <i>Systemic Inflammatory Response Syndrome</i> )
<b>GCS</b>	Glasgow koma skala (engl. <i>Glasgow Coma Scale</i> )
<b>PCWP</b>	plućni okluzivni kapilarni tlak (engl. <i>Pulmonary Capillary Wedge Pressure</i> )
<b>INR</b>	internacionalni normalizirani omjer (engl. <i>International Normalized Ratio</i> )
<b>MAP</b>	srednji arterijski tlak (engl. <i>Mean Arterial Pressure</i> )
<b>MOF</b>	višestruko zatajivanje organa (engl. <i>Multiple Organ Failure</i> )



# Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Sepsa u jedinici intenzivnog liječenja .....	3
2.1. Određenje sepse, teške sepse i septičkog šoka .....	3
2.2. Povijest .....	5
2.3. Epidemiologija .....	6
2.4. Etiologija i klasifikacija .....	7
2.5. Patogeneza.....	8
2.6. Klinička slika.....	10
2.7. Dijagnosticiranje .....	11
2.8. Liječenje .....	12
2.9. Prognoza.....	17
3. Uloga medicinske sestre u liječenju bolesnika sa sepsom.....	19
4. Praktični dio - Učestalost sepse u Općoj bolnici	
Dr. Tomislav Bardek Koprivnica .....	21
4.1. Broj bolesnika sa sepsom .....	21
4.2. Smrtnost bolesnika sa sepsom.....	22
4.3. Broj dijaliziranih bolesnika .....	23
4.4. Omjer muškaraca i žena oboljelih od sepse .....	24
5. Analiza rezultata .....	27
6. Zaključak .....	29
7. Literatura .....	31
Popis slika, tablica i grafikona .....	33

# 1. Uvod

Predmet je završnog rada sepsa u jedinici intenzivnog liječenja. Sepsa je ozbiljno stanje koje je povezano s visokom stopom smrtnosti. To nije neovisna bolest i definirana je kao sindrom sustavnog upalnog procesa odgovora zbog infekcije. Izvan bolnice sepsa pogađa ranjive skupine kao što su djeca, mladi te stariji i nemoćni. Međutim, sepsa se najčešće javlja u bolnici, i to nakon opsežnih operativnih zahvata te u jedinici intenzivne njezi zbog ozbiljnih stanja pacijenata i velikih mogućnosti ulaska infekcija u organizam. Najčešći uzroci sepse jesu infekcije u trbuhu, upale pluća, meningitis te infekcije mokraćnog sustava. Prepoznavanje izvora infekcije bitan je korak u liječenju sepse, koje se provodi odgovarajućim antibioticima i održavanjem cirkulatorne funkcije te provođenjem dijalize. Pacijenti se liječe u jedinici intenzivne skrbi, a oporavak je dugotrajan. Unatoč modernim terapijskim mjerama, smrtnost u težim oblicima iznosi 25 do 35 %. Čak i u najrazvijenijim zemljama svijeta kao što je SAD godišnje od sepse umire više od 200 000 bolesnika. Upravo zbog toga što je sepsa i dalje ozbiljan zdravstveni problem koji u velikom broju slučajeva rezultira smrtnim ishodom treba biti upoznat s njezinom kliničkom slikom, prevencijom i adekvatnim liječenjem, kao i edukacijom zdravstvenih djelatnika o tome problemu.

Cilj je završnog rada analizirati nastanak sepse, njezinu kliničku sliku, posljedice sepse te ulogu medicinske sestre u jedinici intenzivnog liječenja gdje se liječe bolesnici sa sepsom. Osim toga, cilj je rada analizirati učestalost sepse u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica u razdoblju od 2014. godine do kraja kolovoza 2016. godine. Autorica rada zaposlena je u navedenoj bolnici, pa s obzirom na to da je riječ o njezinom radnom mjestu lako je došla do potrebnih podataka vezanih za učestalost sepse u toj bolnici. Na temelju podataka dobivenih u bolnici u Koprivnici utvrđuje se povećava li se ili smanjuje broj bolesnika sa sepsom u toj bolnici u posljednjih nekoliko godina. Nadalje, na temelju statističkih podataka utvrđuje se koliko je bolesnika sa sepsom u promatranom razdoblju dijalizirano, u koliko je slučajeva posljedica sepse bila smrt te postoje li razlike s obzirom na spol bolesnika u promatranom razdoblju kada je u pitanju razvoj sepse. Za obradu rezultata istraživanja korištena je deskriptivna statistika, a rezultati su prikazani u grafičkom i tabličnom obliku.

Završni rad sadrži šest poglavlja. Prvo je poglavlje rada uvod u kojem se analizira predmet i cilj završnog rada, kao i njegova struktura.

Drugo je poglavlje završnog rada vezano uz sepsu. U tom se poglavlju završnog rada definira sepsa, analizira se njezin nastanak, klinička slika, posljedice te uloga medicinske sestre u jedinici intenzivnog liječenja i liječenju bolesnika sa sepsom.

Treće poglavlje završnog rada je praktični dio rada u kojem se analizira učestalost sepse u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica. U tom se poglavlju završnog rada na temelju medicinskih podataka dobivenih u bolnici analizira učestalost sepse u toj koprivničkoj bolnici u razdoblju od 2014. godine do kraja kolovoza 2016. godine. Također se utvrđuje koliko je bolesnika sa sepsom u navedenom razdoblju dijalizirano, koliko je slučajeva sepse sa smrtnim ishodom te postoje li razlike s obzirom na spol bolesnika sa sepsom.

Četvrto poglavlje završnog rada odnosi se na analizu rezultata istraživanja. U tom se poglavlju završnog rada sumiraju podatci prikazani u prethodnom poglavlju rada te se o njima raspravlja i donose se određeni zaključci, čime se ispunjavaju ciljevi završnog rada postavljeni u uvodu.

Peto je poglavlje završnog rada zaključak u kojem se sažeto iznosi sve što je istaknuto u radu te se donose određene spoznaje o sepsi u jedinici intenzivnog liječenja.

Šesto poglavlje završnog rada sadrži popis literature korištene prilikom pisanja rada. Relevantna literatura obuhvaća knjige, članke i internetske izvore na hrvatskom i na engleskom jeziku.

Radu je pridodan i popis slika, tablica i grafikona uvrštenih u završni rad.

## 2. Sepsa u jedinici intenzivnog liječenja

Sepsa je ozbiljan zdravstveni problem koji se često javlja u jedinicama intenzivnog liječenja. Svaka medicinska sestra treba znati djelovati na prevenciji nastanka sepse, uočiti njezine simptome ako do nastanka sepse ipak dođe i znati voditi adekvatnu zdravstvenu njegu bolesnika sa sepsom na jedinicama intenzivnog liječenja. To su bolnička područja s koncentriranim brojem akutno teških bolesnika ovisnih o specijaliziranoj intenzivnoj njezi [1]. U tu svrhu važna je kvalitetna edukacija medicinskih sestara.

### 2.1. Određenje sepse, teške sepse i septičkog šoka

Sepsa (grč. *sepsis*, što znači „truljenje“) je teška infekcija čiji su uzročnici (a to su gotovo uvijek bakterije) i njihovi toksini (citokini) prodrli u krv (bakterijemija) te uzrokuju različite simptome, poremećaje, a ponekad i nova upalna žarišta u različitim organima, odnosno tzv. metastatska žarišta (pijemija) [2]. Prema tome, to je klinički pojam koji se odnosi na simptomatsku bakterijemiju s ili bez disfunkcije organa. Bakterijemija se dokazuje pozitivnim hemokulturama [3].

Danas se sepsa određuje kao opći upalni odgovor organizma na infekciju, uz prisutnost najmanje dva znaka SIRS-a kojim se aktivira niz upalnih procesa i sustav zgrušavanja krvi [2]. SIRS (engl. *Systemic Inflammatory Response Syndrome*) je sistemska aktivacija prirođenog imuniteta. Prema konsenzusu konferencije iz 1992. godine kojom se definira sindrom sistemnog upalnog odgovora SIRS je morao zadovoljavati barem dva od četiri kriterija [4]:

- temperaturu preko 38°C ili ispod 36°C
- frekvenciju srca u mirovanju > 90 otkucaja/min
- frekvenciju disanja (tahipneja) > 20 udaha/ min ili pCO<sub>2</sub> < 32 mmHg (4,3 kPa zbog hiperventilacije)
- broj leukocita u krvi > 12 x 10<sup>9</sup>/L ili < 4 x 10<sup>9</sup>/L ili > 10 % nezrelih oblika.

Sada se ti kriteriji za SIRS smatraju sugestivnima, ali nisu dovoljno precizni da bi imali dijagnostičku vrijednost [5]. Sepsa obično označava prisutnost četiri T, odnosno temperature, tahipneje, tahikardije i tresavice [6].

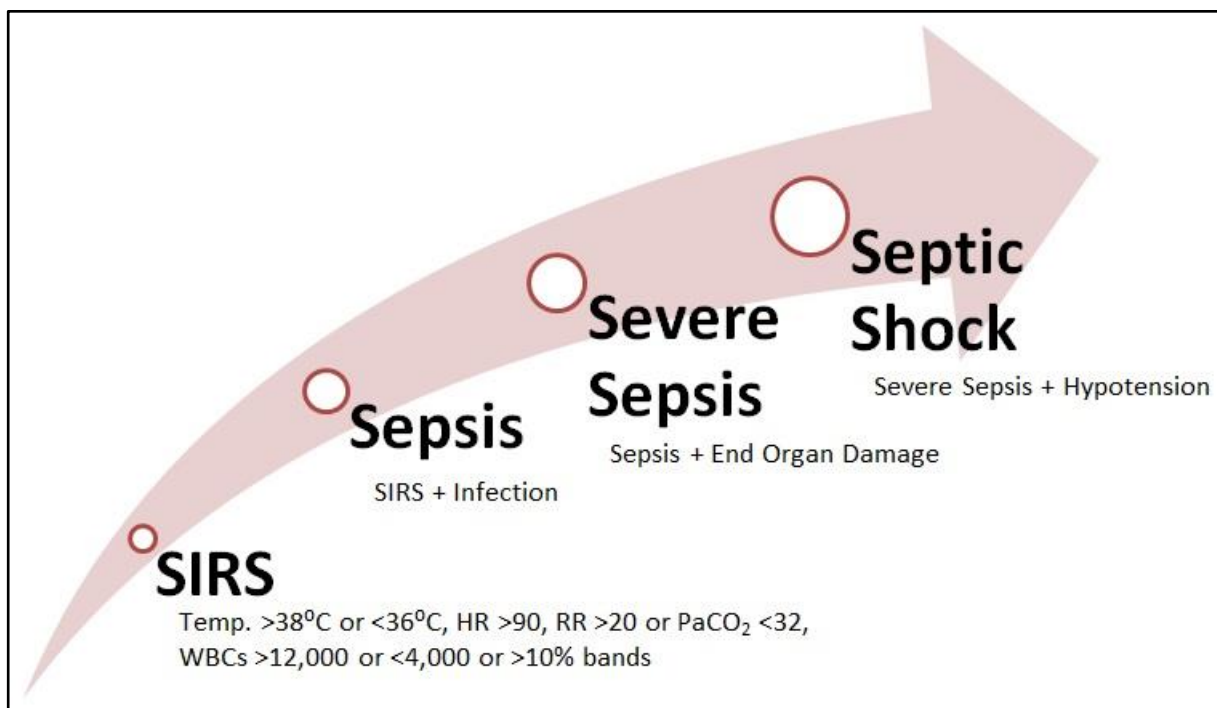
Osim sepsa, potrebno je odrediti i pojmove kao što su teška sepsa i septički šok. Teška sepsa se odnosi na sepsu koja je kombinirana s akutnom disfunkcijom organa, hipotenzijom ili znakovima hipoperfuzije (oligurija, laktat acidoza, poremećaj mentalnog statusa) [6]. Tipovi akutne disfunkcije organa određuju se na sljedeći način [7]:

- neurološka: Glasgow koma skala (engl. *Glasgow Coma Scale* – GCS) skor < 13 u vrijeme postavljanja dijagnoze sepsa ili snižavanje GCS skora < 13 tijekom prvih 24 sata
- plućna:  $PO_2/FiO_2$  omjer < 250 (< 200 ako su pluća primarno mjesto infekcije) i plućni okluzivni kapilarni tlak (engl. *Pulmonary Capillary Wedge Pressure* – PCWP) (ako je dostupan) ne ukazuje u prilog opterećenja tekućinom
- bubrežna (jedno od sljedećeg): izlučivanje urina < 0,5 mL/kg tijekom  $\geq 1$  sat, unatoč adekvatnoj nadoknadi volumena ili povećanje serumskog kreatinina  $\geq 44,2$   $\mu\text{mol/L}$  u odnosu na početnu vrijednost (mjereno unutar 24 sata od početka liječenja sepsa)
- koagulacijska (jedno od sljedećeg): internacionalni normalizirani omjer (engl. *International Normalized Ratio* – INR) > 1,5, broj trombocita < 80 000 ili  $\geq 50$  % sniženje broja trombocita u odnosu na broj trombocita 24 sata prije početka liječenja sepsa ili unutar sata od početka liječenja ako nije prisutna kronična jetrena bolest
- hipoperfuzija: razina laktata > 4 mmol/L.

Septički šok je sepsa kombinirana s hipotenzijom i znakovima hipoperfuzije organa, uz akutnu srčanu disfunkciju. Za akutnu srčanu disfunkciju trebaju biti prisutni sljedeći kriteriji [7]:

- primijenjeno je intravensko opterećenje tekućinom (izotonična kristaloidna otopina)  $\geq 20$  mL/kg idealne tjelesne težine ili CVT  $\geq 8$  mm Hg ili PCWP  $\geq 12$  mm Hg
- potreba za vazopresorima da bi se povećao srednji arterijski tlak (engl. *Mean Arterial Pressure* – MAP)  $\geq 65$  mmHg.

Prema tome, definiranje navedenih pojmova može se slikovito prikazati kako je prikazano na slici 2.1.



*Slika 2.1. Definicija sepse, teške sepse i septičkog šok.*

*Izvor: <http://pinterest.com/sepsis/> dostupno;02.09.2016.*

Prema slici 2.1 vidljivo je da je sepsa SIRS i infekcija, da teška sepsa označava sepsu s akutnom disfunkcijom organa, a septički šok sepsu s akutnom srčanom disfunkcijom.

## 2.2. Povijest

Riječ *sepsa* prvi put se spominje u Homerovim poemama, kao i u zbirci radova *Corpus Hippocraticum*. Taj su termin koristili i Aristotel i Galen [8].

Infektivnu narav sepse prvi je uočio Ignaz Phillip Semmelweis kod babinje groznice. Za suzbijanje i liječenje sepse najveće zasluge pripadaju Louisu Pasteuru, Josephu Listeru, Ernestu von Bergmannu, Gerhardu Domagku i Alexanderu Flemingu [2].

Naime, Pasteur je 1861. godine otkrio da su uzročnici mnogih bolesti mikroorganizmi iz vanjskog svijeta, dok je Lister pet godina kasnije počeo koristiti 5%-tnu otopinu karbolne kiseline (fenola) pri liječenju rana i pri operacijama [9]. Von Bergmann je 1886. godine uveo prvi parni sterilizator za kirurške instrumente [10]. Time je u drugoj polovici 19. stoljeća u kirurgiji započelo razdoblje antiseptike (prevencija sepse antiseptičkim sredstvima), čime se spasio veliki broj života. Od tada se za uništavanje patogenih mikroorganizama na površini tijela upotrebljavaju različita kemijska sredstva, kao što su kalijev permanganat, vodikov peroksid,

borna kiselina, jodna tinktura, razrijeđeni alkohol, srebrni nitrat itd. Međutim, ti antiseptici često oštećuju i zdravo tkivo, pa su njihovu izravnu primjenu na rane djelomično zamijenile fizikalne metode za sprečavanje infekcija [9].

Nadalje, Domagk je zaslužan za otkriće prvog lijeka protiv bakterijske infekcije, zbog čega je i dobio Nobelovu nagradu za medicinu 1939. godine, dok je Flaming otkrio penicilin, antibiotik korišten u liječenju i uništavanju bakterija u mnogim organizmima.

### **2.3. Epidemiologija**

Sepsa je razmjerno česta bolest. Najveći rizik od sepse imaju starije osobe, one s oslabljenom imunošću ili teško oboljele osobe. U više od pola slučajeva teške sepse riječ je o bolesnicima starijima od 65 godina. Isto tako, više od polovice bolesnika s teškom sepsom ima barem jednu kroničnu bolest. Uglavnom je riječ o kroničnoj opstruktivnoj plućnoj bolesti, raku, kroničnoj bubrežnoj i jetrenoj ili šećernoj bolesti [8]. Treba napomenuti da je povećani rizik od sepse u bolesnika koji su bili podvrgnuti kirurškom zahvatu. Naime, prilikom operacije prekida se kontinuitet kože koja je prirodna barijera protiv bakterija, pa raste rizik od razvoja bakterijske infekcije, a zatim i sepse [11]. Sepsa je osobito česta u jedinicama intenzivnog liječenja [4]. Pod povećanim rizikom od sepse su i novorođenčad te trudnice [12]. Osim toga, muškarci češće oblijevaju od žena [3].

Rizični čimbenici za nastanka sepse jesu dijabetes, ciroza jetre, leukopenija, posebno u sklopu maligne bolesti ili (poli)kemoterapije, invazivne naprave (uključujući endotrahealne tubuse, vaskularne ili urinarne katetere, drenove i druge strane materijale) te ranije liječenje antibioticima ili kortikosteroidima [5]. Teška sepsa, pak, pojavljuje se u oko 10 % bolesnika koji se liječe u jedinicama intenzivne njege, a povezana je s 28-dnevnim mortalitetom koji iznosi između 20 i 55 %. Rizični čimbenici za nastanak teške sepse jesu starija dob, imunosupresija i imunodeficijencija (uključujući imunosuprimirane bolesnike nakon transplantacije organa, bolesnike s malignim tumorima, bolesnike s HIV-bolešću) [3].

Meta-analiza o incidenciji sepse, teške sepse i septičkog šoka koja je obuhvaćena Medline bazom podataka, a odnosi se na razdoblje od 1980. do 2008. godine pokazala je da se incidencija sepse kretala od 22 do 240 na 100 000, teške sepse od 13 do 300 na 100 000, a septičkog šoka 11 na 100 000 stanovnika. Mortalitet je iznosio do 30 % za sepsu, 50 % za tešku sepsu i do 80 % za septički šok [8].

Podatci registra PROGRESS (engl. *Promoting Global Research Excellence in Severe Sepsis*) koji su obuhvatili 37 zemalja i 276 jedinica intenzivnog liječenja u od prosinca 2002. do prosinca 2005. godine pokazali su da je u 45,7 % bolesnika prije prijema u jedinice intenzivnog liječenja

dijagnosticirana teška sepsa, u 29,1 % bolesnika pri prijemu u jedinice intenzivnog liječenja, a nakon prijema u jedinice intenzivnog liječenja u 25,2 % bolesnika. Prosječna smrtnost u jedinicama intenzivnog liječenja bila je 39,2 %, a u bolnici 49,6 %. Prosječna duljina boravka bolesnika u jedinicama intenzivnog liječenja bila je 14,6 dana, a u bolnici 28,2 dana [8].

Što se tiče epidemioloških podataka vezanih za sepsu u Hrvatskoj, analiza 314 epizoda sepse u kliničkoj bolnici u razdoblju od 2000. do 2005. godine pokazala je da je 2000. godine broj bolesnika primljenih zbog sepse u jedinici intenzivnog liječenja bio 3,7 %, a 2005. godine 11,7 %. Mortalitet je 2000. godine iznosio 14,2 %, a 2005. godine 20,3 %. To pokazuje da se u promatranom razdoblju povećao broj bolesnika sa sepsom, kao i mortalitet. Od pacijenata primljenih sa sepsom u promatranom razdoblju kod 31,8 % dijagnosticirana je sepsa, kod 28,6 % bolesnika teška sepsa, a u 39,8 % bolesnika septički šok. Mortalitet je iznosio 17 % za sepsu, 33,7 % za tešku sepsu i čak 72,1 % za septički šok [13]. U drugom hrvatskom istraživanju kojim su se obuhvatile 24 jedinice intenzivnog liječenja od početka studenog 2004 do kraja listopada 2005. godine pokazalo se da je 8,6 % bolesnika hospitaliziranih u jedinicama intenzivnog liječenja imalo sepsu ili tešku sepsu, što je treći po učestalosti razlog hospitalizacije u jedinicama intenzivnog liječenja. To je istraživanje pokazalo da je mortalitet iznosio 29 % za sepsu, 35 % za tešku sepsu i 34 % za septički šok [14].

## 2.4. Etiologija i klasifikacija

Sepsa se pobliže označava prema sljedećim kriterijima [2]:

- mjestu ulaska bakterija u tijelo
- mjestu nastanka ili aktiviranja sepse
- uzročniku
- uvjetujućim čimbenicima.

S obzirom na mjesto ulaska bakterije u tijelo, sepse se mogu podijeliti na primarne, odnosno sepse kod kojih je ulazno mjesto nepoznato ili je smješteno intravaskularno, te na sekundarne sepse, odnosno sepse kod kojih je uočljivo infektivno žarište iz kojeg je najvjerojatnije došlo do prodora bakterije u krv (npr. urosepsa) [3].

S obzirom na mjesto nastanka ili aktiviranja sepse, dijele se na domicilne (izvanbolničke) te bolničke sepse. Trećina izvanbolničkih sepsi uzrokovana je enterobakterijama, prvenstveno *Escherichijom coli*. Takva je sepsa najčešće sekundarna, odnosno u 60 % slučajeva nastaje infekcijom mokraćnih puteva, u 15 % slučajeva infekcijom žučnih vodova, a u 7 % bolesnika intestinalnom infekcijom. U preostalih 8 % bolesnika infekcija je primarna. Osim *Escherichiae*



*coli* uzročnici izvanbolničkih sepsi mogu biti *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, a u djece *Neisseria meningitidis* i *Haemophilus influenzae*. Udio gram-negativnih bakterija (enterobakterija i pseudomonasa) kao uzročnika bolničkih sepsi je veći, odnosno iznosi od 50 do 70 %. Međutim, u posljednje vrijeme raste učestalost bolničkih infekcija čiji su uzročnici koagulaza-negativni, najčešće meticilin-rezistentni stafilokoki te kandida, i to prvenstveno nakon određenih kirurških zahvata, u bolesnika s teškim kroničnim ili malignim bolestima, često u terminalnoj fazi bolesti. Stoga je sepsa i glavni neposredni uzrok smrti u tih bolesnika [3].

Sepse se razlikuju i prema uzročniku. Tako sepsa može biti uzrokovana izravnim ulaskom mikroorganizama u krvotok putem intravenske infuzije. Sepsa može nastati zbog perforacije ili rupture intraabdominalnih ili zdjeličnih organa. Može biti uzrokovana i pneumokokom kod aspleničnog bolesnika. Nadalje, meningokokcemija iz respiratornog trakta može uzrokovati sepsu s ili bez meningitisa [3].

Sepsa se može razlikovati i prema uvjetujućim čimbenicima. Razlikuje se novorođenačka sepsa koja nastaje aspiracijom i gutanjem inficirane amnionske tekućine. Novorođenačka sepsa može biti rana i kasna. Rana se javlja tijekom prvih sedam dana djetetova života, a usko je vezana uz komplikacije tijekom trudnoće i visoku smrtnost. Novorođenačku sepsu najčešće uzrokuje *Escherichia coli*, ali uzročnici mogu biti i *Streptococcus grupe B*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* i *Staphylococcus epidermidis* [3]. S obzirom na uvjetujuće čimbenike razlikuje se i sepsa kod dijabetičara te sepsa kod alkoholičara. Kod dijabetičara sepsu najčešće uzrokuju *Mucormycosis*, *Pseudomonas spp.* te *Escherichia coli*. Kod alkoholičara je najčešći uzročnik sepse *Klebsiella spp.*, *S. pneumoniae*, a kod ciroze jetre *Vibrio*, *Yersinia* i *Salmonella spp.* te ostale gram-negativne bakterije.

## 2.5. Patogeneza

Patofiziologija sepse posljedica je djelovanja bakterija i otpuštanja citokina (ranije poznatih kao endotoksina) koji su odgovorni za kliničke učinke bakterijemije u bolesnika. Naime, otpuštanje citoksina tijekom septičkog procesa može oštetiti plućne, jetrene ili bubrežne funkcije. Da bi se razvila sepsa trebaju biti zadovoljena dva preduvjeta, a to su virulentnost uzročnika, odnosno postojanje patogenih mikroorganizama u organizmu koji dopijevaju u cirkulaciju preko kože i sluznica respiratornog, probavnog i urogenitalnog sustava, te podložnost pojedinca nastanku sepse, odnosno oslabljena otpornost domaćina (bolesnici s opeklinama, ranama, koji uzimaju citostatike, bolesnici koji su nedavno imali kirurške zahvate ili dijagnostički invazivne zahvate, imunokompromitirani bolesnici, bolesnici s težim kroničnim bolestima itd) [4].

Pojedina predilekcijska stanja stvaraju predispoziciju za infekciju određenim mikroorganizmima [3]. Najčešća etiologija sepse kod određenih predilekcijskih stanja prikazana je u tablici 2.1.

<b>Asplenija</b>
Inkapsulirane bakterije: <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Neisseria meningitidis</i>
<b>Neutropenija</b>
<i>Enterobacteriaceae</i> , <i>Pseudomonas spp.</i> , kvasnice ( <i>Aspergillus</i> , <i>Candida</i> , <i>Mucor spp.</i> ), <i>Staphylococcus aureus</i>
<b>Ciroza jetre</b>
<i>Vibrio</i> , <i>Yersinia</i> i <i>Salmonella spp.</i> , ostale gram-negativne bakterije, enapsulirane bakterije
<b>Alkoholizam</b>
<i>Klebsiella spp.</i> , <i>S. pneumoniae</i>
<b>Liječenje steroidima</b>
<i>Mycobacterium tuberculosis</i> , kvasnice
<b>Diabetes mellitus</b>
<i>Mucormycosis</i> , <i>Pseudomonas spp.</i> , <i>Escherichia coli</i>
<b>Insuficijencija stanične imunosti</b>
<i>Listeria</i> , <i>Salmonella</i> i <i>Mycobacterium spp.</i> , kvasnice

**Tablica 2.1.** Najčešća etiologija sepse kod određenih predilekcijskih stanja [15]

Kada bakterija uđe u organizam infekcija može ostati lokalizirana, a može izazvati opću upalnu reakciju s promjenama u mikrocirkulaciju, hipoksičnim oštećenjima stanice te unutarstaničnim promjenama vezanima uz metabolizam stanice. Osim toga, mogu nastati i septička žarišta u različitim organima [15].

Ocitokini potiču stvaranje dušikova oksida, što utječe na vazodilataciju sitnih krvnih žila i dilataciju miokarda sa smanjenjem inotropne aktivnosti, a to uzrokuje pad vaskularne rezistencije i hipotenzije. Uz to dolazi do adhezije neutrofila za endotel, aktiviranja sustava zgrušavanja te stvaranja mikrotromba. Također dolazi do oslobađanja drugih posrednika kao što su leukotrieni, lipooksigenaza, histamin, bradikinin, serotonin i IL–2. Njima se suprotstavljaju anti–inflamatorni čimbenici kao što su IL–4 i IL–10, što dovodi do mehanizma negativne povratne sprege. U početku se arterije i arteriole šire, smanjujući periferni žilni otpor te se minutni volumen povećava, dok kasnije krvni tlak opada, minutni volumen se smanjuje i javljaju se tipični znakovi septičkog šoka. Slab protok krvi kroz kapilare i začepljenje kapilara mikrotrombima uzrokuju nedostatak kisika i viša ugljičnog dioksida i štetnih tvari, a samim time disfunkciju, pa

čak i zatajivanje nekog organa, kao što su bubrezi, pluća, jetra, mozak ili srce [5]. Moguće je i višestruko zatajivanje organa (engl. *Multiple Organ Failure* – MOF), pa i smrtni ishod [7].

## 2.6. Klinička slika

Sepsa je opća, generalizirana bolest, pa je karakteriziraju različiti simptomi i znakovi zahvaćenosti raznih organskih sustava. Osnovni simptomi sepse jesu tresavica, vrućica, ubrzan rad srca i ubrzano disanje. Tijekom sepse može doći do oštećenja mnogih organa (pluća, bubrega, jetre, mozga, srca) ili sustava zgrušavanja, a kada je teže oštećen neki organ može se govoriti o teškoj sepsi [2]. Osnovni kriteriji sepse prikazani su u tablici 2.2.

Odrasli	Djeca
vrućica > 38°C ili hipotermija < 36°C	vrućica > 38°C ili hipotermija < 36°C
tahikardija > 90-100/min	tahikardija > 2 standardne devijacije od normale za dob
tahipneja > 20/min ili hiperventilacija uz pCO <sub>2</sub> < 32 mmHg	tahipneja > 2 standardne devijacije od normale za dob
leukociti > 12 x 10 <sup>9</sup> /L ili < 4 x 10 <sup>9</sup> /L ili > 10 % neutrofila u diferencijalnoj krvnoj slici	leukociti > 12 x 10 <sup>9</sup> /L ili < 4 x 10 <sup>9</sup> /L ili > 10 % neutrofila u diferencijalnoj krvnoj slici

*Tablica 2.2. Osnovni kriteriji sepse [15]*

Prema podacima prikazanim u tablici 2 vidljivo je da se kao osnovni simptomi sepse u odraslih i djece ističe vrućina, odnosno tjelesna temperatura iznad 38°C ili hipotermija, odnosno temperatura ispod 36°C, tahikardija, tahipneja te povišeni ili sniženi leukociti. Osim osnovnih simptoma sepse kod djece i odraslih koji su prikazani u prethodnoj tablici važna je i dinamika nalaza, kao i drugi klinički znakovi kao što su kožne promjene, znakovi disfunkcije organskih sustava i sl. [3]. Stoga treba tragati za znakovima koji će približiti zdravstveni tim etiologiji sepse. To se prvenstveno odnosi na traženje žarišnih infekcija. Tako se kod stafilokokne sepse nalaze likvidne makule s okrajinama (Janawaylove lezije), kod pseudomonasne sepse *Ecthyma gangrenosum* i sl. [15].

## 2.7. Dijagnosticiranje

Dijagnoza sepse postavlja se na temelju anamneze, kliničke slike, radioloških i laboratorijskih pretraga te praćenja bolesnika [4]. U tablici 2.3 prikazane su pretrage koje se trebaju učiniti kod bolesnika sa sepsom kako bi se razjasnila patogeneza, etiologija i težina sepse, odnosno funkcionalno stanje organskih sustava [3].

Laboratorijske pretrage	Radiološke pretrage	Bakteriološke pretrage
sedimentacija eritrocita	rendgenske pretrage pluća	hemokulture aerobno i anaerobno
kompletna krvna slika	ultrazvuk trbuha	kultura mokraće
C- reaktivni protein	ultrazvuk srca (u slučaju sumnje na endokarditis)	kultura likvora
glukoza	EKG	kultura materijala dobivenih iz eventualnih apscesa, kultura sputuma (kod pneumonije)
elektroliti (natrij, kalij, kloridi)		
laktat u krvi		
acidobazni status		
bilirubin, aminotransferaze, alkalna fosfataza		
koagulogram uključujući razgradne produkte fibrina		
urea N, kreatinin		
elektroforeza		
kompletna pretraga mokraće		
lumbalna punkcija (u slučaju poremećaja svijesti)		

*Tablica 2.3. Pretrage koje je nužno učiniti kod bolesnika sa sepsom [3]*

Uzimanje svih uzoraka, urinokultura i briseva važno je da kasniju dijagnostičku potvrdu. Ipak, treba naglasiti da negativan nalaz bakteriološki uzoraka posebno u bolesnika koji su prethodno uzimali antibiotsku terapiju, ne znači isključivanje sepse [16].

Bolesnici s perzistirajućim hemodinamskim poremećajima zahtijevaju postavljanje plućnog arterijskog katetera kako bi se optimalno provodilo liječenje tekućinama i simpatomimeticima [3].

Dijagnostički kriteriji za tešku sepsu jesu sljedeći [8].

- sepsom inducirana hipotenzija
- laktati iznad gornje granice laboratorijske normale
- izlučivanje urina  $< 0,5 \text{ mL/kg/h}$  tijekom više od dva sata unatoč adekvatnoj resuscitaciji tekućinom
- akutna ozljeda pluća s  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 250$  u odsutnosti pneumonije kao izvora infekcije
- akutna ozljeda pluća s  $\text{PaO}_3/\text{FiO}_2 < 200$  u prisutnosti pneumonije kao izvora infekcije
- kreatinin  $> 176,8 \text{ } \mu\text{mol/L}$
- bilirubin  $> 34,2 \text{ } \mu\text{mol/L}$
- broj trombocita  $< 100 \times 10^9/\text{L}$
- koagulopatija ( $\text{INR} > 1,5$ ).

Kriteriji koji trebaju biti prisutni da bi se dijagnosticirao septički šok već su navedeni.

## 2.8. Liječenje

Potpuno sagledavanje bolesnika sa sepsom traži odgovore na nekoliko pitanja [15].

- Koji su rizični čimbenici za nastanak sepse prisutni u bolesnika?
- Koji je uzročnik doveo do razvoja sepse?
- Koje je mjesto ulaska mikroorganizma u organizam (primarno žarište) i proširenost infekcije na druge organe (sekundarna žarišta)?
- Kakva je težina bolesti s obzirom na nazočnost znakova oštećenja funkcije pojedinih organskih sustava (teška sepsa)?

Odgovaranje na ta pitanja dobiva se potpuna slika o bolesti te se omogućava optimalno liječenje bolesnika sa sepsom [15].

Sepsa se liječi primjenom antibiotika koji djeluje na uzročnu bakteriju. U slučaju da kod bolesnika postoji gnojno žarište ili zagnojena tekućina u tijelu, potrebna je kirurška drenaža. Posebno je važna nadoknada tekućine i odgovarajuća potpora funkciji oštećenih organa (hemodijaliza kod zatajenja bubrega, umjetna ventilacija kod oštećenja pluća, transfuzija krvi i krvnih proizvoda). Osim toga, važno je osigurati parenteralnu prehranu, odnosno odgovarajuću prehranu kada bolesnik ne može primati hranu na usta [2].

Zbrinjavanje sepse temelji se na internacionalnom protokolu Surviving Sepsis Campaign. Naime, 2003. godine sastalo se 11 predstavnika međunarodnih organizacija kako bi povećali svijest i poboljšali ishode za bolesnike sa sepsom. Rezultat tog sastanka je istaknuti internacionalni protokol prema kojem je prvi šest sati od velikog značaja, a koji sadrži ključne

preporuke za zdravstvenu njegu bolesnika sa sepsom [17]. Stoga se u prvih šest sati započinje postupak reanimacije bolesnika intravenskom primjenom tekućina uz antimikrobno liječenje [18]. Važnost što ranijeg prepoznavanja i liječenja sepse potvrđena je na temelju različitih istraživanja. Tako je istraživanje koje su proveli Kumara i suradnici pokazalo da je primjena adekvatnog antimikrobnog lijeka unutar prvog sata hipertenzije u septičkom šoku povezana sa stopom preživljavanja od 79,9 % te da se stopa preživljavanja u svakom satu odgode primjene adekvatne antimikrobne terapije smanjuje za 7,6 %. Dakle, ako se adekvatna antimikrobna terapija daje pet do šest sati nakon pojave hipertenzije, stopa preživljavanja bolesnika iznosi 42 %, a ako se terapija daje devet do 12 sati nakon pojave hipertenzije stopa preživljavanja je tek 25,4 % [8]. Osim toga, istraživanja su pokazala da edukacija zdravstvenih djelatnika koja će dovesti do ranog prepoznavanja i adekvatnog liječenja sepse može smanjiti mortalitet, duljinu boravka bolesnika u jedinicama intenzivnog liječenja i u bolnici, kao i do uštede na troškovima [8]. Odmah nakon postavljanja dijagnoze treba započeti inicijalno, empirijsko liječenje antibioticima. Koji će se antibiotik koristiti u liječenju sepse ovisi o pretpostavljenoj etiologiji, patogenezi nastanka, prepoznavanju osjetljivosti pojedinih uzročnika te kliničkoj prezentaciji bolesti [4]. Nakon što se dobiju mikrobiološki nalazi terapiju treba prilagoditi s obzirom na aktivnost antibiotika, želje farmakokinetičke ciljeve, funkciju organskih sustava bolesnika, rizik od nuspojava te cijenu liječenja [15]. Liječenje domicilne sepse kod odraslih prikazano je u tablici 2.4.

<b>1. Imunokompetentni bolesnici – primarna sepsa</b>			
<b>Dijagnoza</b>	<b>Uzročnik</b>	<b>Terapija izbora</b>	<b>Alternativna terapija</b>
	<i>S. aureus</i> , <i>S. pneumoniae</i> , enterobakterije, enterokoki	koamoksiklav* 3 x 1.2 g iv. + gentamicin 1x 3-6 mg/kg iv. ili amikacin 3 x 5 mg/kg iv. ili ciprofloksacin 3 x 200 mg iv.	cefuroksim 3 x 1.5 g iv. ili ceftriakson 1 x 2.0 g iv.
Teška sepsa i septički šok		Koamoksiklav* 3 x 1.2 g iv. + gentamicin 1 x 7 mg/kg ili koamoksiklav 3 x 1.2 g iv. + ciprofloksacin 3 x 200 mg iv.	cefuroksim 3 x 1.5 g iv. + gentamicin 1x7 mg/kg ili cefuroksim 3 x 1.5 g iv. + ciprofloksacin 3 x 200 mg iv.
Intra- abdominalno	enterobakterije, anaerobne bakterije	cefuroksim 3 x 1.5 g iv. + metronidazol 3 x 500 mg iv. ili ciprofloksacin 3 x 200 mg iv. + klindamicin 3 x 600-900 mg iv. ili koamoksiklav 3 x 1.2 g iv. metronidazol 3 x 500 mg iv.	ciprofloksacin 3 x 200 mg iv. + klindamicin 3 x 600-900 mg iv. ili imipenem ili meropenem 2-3 x 1.0 g iv. ili gentamicin 1x 240 mg iv.+ klindamicin 3 x 600-900 mg iv. ili piperacilin/tazobaktam 3 x 4.5 mg iv.
Žučni putovi		cefoperazon 2-3 x 2.0 g iv. ±	ceftriakson 1 x 2.0 g iv. +

		klindamicin 3 x 600 mg iv.	metronidazol 3 x 500 mg iv. iliampicilin/sulbaktam 4 x 1.5-3 g iv.
Mokraćni putovi	enterobakterije	koamoksiklav 3 x 1.2 g iv. ili ciprofloksacin 2-3 x 200 mg iv. ili cefuroksim 3 x 1.5 g iv.	ceftriakson 1 x 2.0 g iv.
<b>2. Imunokompetentni bolesnici – sekundarna sepsa**</b>			
<b>Dijagnoza</b>	<b>Uzročnik</b>	<b>Terapija izbora</b>	<b>Alternativna terapija</b>
Predmnijevano ulazno mjesto: koža	<i>S. aureus</i>	kloksacilin 4 x 1.0-2.0 g iv.	cefazolin 3 x 2.0 g iv. ili koamoksiklav 3 x 1.2 g iv.
	<i>S. pyogenes</i>	benzilpenicilin 4 x 1-2 mil. i. j. iv.	bolesnici alergični na penicilin: klindamicin 3 x 600 mg iv. ili vankomicin 2 x 1.0 g iv. ili teikoplanin 400-800 mg svakih 12 h (3 doze), zatim 1 x 400-800 mg iv.
Sepsa predmnijevano ulazno mjesto: respiratorni sustav	<i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>S.</i> <i>pyogenes</i>	benzilpenicilin 4 x 1-2 mil. i. j. iv. ili koamoksiklav 3 x 1.2 g iv. ili koamoksiklav 2-3 x 2,2 g iv.	cefuroksim 3 x 1.2 g iv.
Narkomani	<i>S. aureus</i> , <i>Pseudomonas</i>	kloksacilin 4 x 1.0-2.0 g iv. + amikacin 3 x 5 mg/kg iv.	kloksacilin 4 x 1.0-2.0 g iv. + ceftazidim 2-3 x 2.0 g iv. ili ciprofloksacin 3 x 400 mg iv.
<b>3. Splenektomirani bolesnici</b>			
<b>Dijagnoza</b>	<b>Uzročnik</b>	<b>Terapija izbora</b>	<b>Alternativna terapija</b>
Sepsa	<i>S. pneumoniae</i> , <i>H.</i> <i>influenzae</i> , <i>N.</i> <i>meningitidis</i>	benzilpenicilin 6 x 2-4 mil. i. j. iv. ili koamoksiklav 3 x 1.2 g iv. ili 2-3 x 2.2 g iv.	ceftriakson 2 x 2,0 g iv. ili imipenem ili meropenem 2-3 x 1.0 g iv.

\*Koamoksiklav može zamijeniti ampicilin/sulbaktam.

\*\* Vidjeti i infekcije pojedinih organskih sustava, mogućih žarišta sepse.

**Tablica 2.4. Liječenje domicilne sepse kod odraslih [3]**

U tablici 2.4 prikazano je liječenje imunokompetentnih bolesnika, i to liječenje primarne i sekundarne prakse, kao i liječenje splenektomiranih bolesnika. Prikazana je terapija izbora i adekvatna terapija za svaku pojedinu dijagnozu, a naveden je i uzročnik. U tablici 2.5 prikazano je liječenje bolničke sepse kod odraslih.

<b>1. Primarna sepsa</b>			
<b>Dijagnoza</b>	<b>Uzročnik</b>	<b>Terapija izbora</b>	<b>Alternativna terapija</b>
	<i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>Serratia marcescens</i> , <i>S. aureus</i> , MRSA, koagulaza, negativni stafilocoki	ceftazidim 3 x 2.0 g iv. ili cefepim 3 x 2.0 g iv. ili imipenem 3 x 1.0 g iv.	piperacilin/tazobaktam 3 x 4.5 mg iv.
	<i>P. aeruginosa</i> , <i>K. pneumoniae</i> , <i>Enterobacter</i>	nakon dokaza stafilokokne infekcije: kloksacilin 4 x 2.0 g iv.; nakon dokaza MRSA infekcije: vankomicin 2 x 1.0 g iv.	teikoplanin 1 x 800 mg svakih 12 h 3 x, zatim 1x 400 mg iv. ili linezolid 2 x 600 mg iv.
Teška sepsa i septički šok		također kombinirana terapija	imipenem ili meropenem 3 x 1.0 g iv. + amikacin 1 x 15 mg/kg iv.
<b>2. Sekundarna sepsa*</b>			
<b>Dijagnoza</b>	<b>Uzročnik</b>	<b>Terapija izbora</b>	<b>Alternativna terapija</b>
Nakon ugradnje stranih materijala	<i>S. aureus</i> , MRSA, koagulaza, negativni stafilocoki, <i>P. aeruginosa</i> , enterobakterije	kloksacilin 6 x 2.0 g iv. + (ciprofloksacin 2 x 400 mg iv. ili imipenem 3 x 1.0 g iv.)	vankomicin 2 x 1.0 g iv. + (ceftazidim 3 x 2.0 g iv. ilimeropenem 3 x 1.0 g iv.)
Neutropenični predbolesnici	MRSA, koagulaza negativni stafilocoki, <i>Pseudomonas</i> , <i>Enterobacter</i>	cefepim 3 x 2,0 g iv. + amikacin ili imipenem ili meropenem 3 x 1,0 g iv. ili ciprofloksacin 2 x 400 mg iv. + amikacin 3 x 5 mg/kg iv. ili piperacilin-tazobaktam 3 x 4.5 g iv.	nakon dokaza gram-pozitivne infekcije ili neuspjeha prethodne terapije dodati: vankomicin 2 x 1.0 g iv ili teikoplanin 400-800 mg svakih 12 h (3 doze), zatim 1 x 400-800 mg iv. 400-800 mg svakih 12 h (3 doze), zatim 1 x 400-800 mg iv.
	gljive	amfotericin B 0.6 mg/kg iv.	flukonazol** 1 x 400 mg iv./po.

\*Terapiju prilagoditi patogenezu i najčešćim uzročnicima.

\*\* Ako je potrebno, moguće je dati veće doze flukonazola (do 1 200 mg)

**Tablica 2.5. Liječenje bolničke sepse kod odraslih [3]**

U tablici 2.5 prikazano je liječenje primarne i sekundarne bolničke sepse, a svaku dijagnozu istaknut je uzročnik, kao i adekvatna i alternativna terapija.

Potrebno je što ranije otkriti izvor sepse i provesti terapiju vazoaktivnim lijekovima. Predlažu se i suportivni postupci, među kojima bi metoda purifikacije krvi mogla utjecati na bolji ishod



liječenja [18]. Bolesnicima koji imaju teži oblik sepse potreban je stalan nadzor. Ako postoji opasnost od septičkog šoka, važna je stabilizacija disanja i funkcije srca [19]. U bolesnika sa septičkim šokom treba pratiti sistemski krvni tlak, CVT, pulsnu oksimetriju, ABS, glukozu, laktat i elektrolite u krvi, parametre bubrežne funkcije i ako je moguće sublingvalni PCO<sub>2</sub>. Osim toga, pomoću urokatereta treba mjeriti volumen izlučenog urina (diurezu) jer je dobar pokazatelj bubrežne funkcije [5]. Kako se provodi liječenje takvih bolesnika prikazano je u tablici 2.6.

<b>Dijagnoza</b>	<b>Uzročnik</b>	<b>Terapija izbora</b>	<b>Alternativna terapija</b>
Stafilokokni septički šok	<i>S. aureus</i>	kloksacilin 6 x 2.0 g iv.	cefazolin 3 x 2.0 g iv.
Streptokokni septički šok	<i>S. pyogenes</i>	benzilpenicilin 6 x 4 mil. i.j. iv. + klindamicin 3 x 900 mg iv.	ceftriakson 1-2 x 2.0 g iv. + klindamicin 3 x 900 mg iv.

**Tablica 2.6.** Liječenje septičkog šoka u odraslih osoba [15]

Prema podacima u tablici 2.6 vidljivo je koja se terapija treba primjenjivati u bolesnika sa stafilokoknim i streptokoknim septičkim šokom, kao i alternativna terapija. Treba istaknuti da kada bolesnik postane afebrilan tijekom dva do tri dana i ako je to moguće, parenteralnu terapiju treba zamijeniti peroralnom; ciprofloksacin 2 x 500-750 mg, ceftibuten 1 x 400 mg, cefuroksim aksetil 2 x 500 mg, koamoksiklav 3 x 625 mg, levofloksacin 1x 250-500 mg. Osim toga, aminoglikozide primjenjivati u mikroinfuziji tijekom 30 min. U bolesnika s bubrežnim oštećenjem i alergijskim reakcijama na vankomicin, treba ga zamijeniti teikoplaninom 1 x 400 mg iv./im [3].

U slučaju da je uzročnik septičkog šoka nepoznat može se primjenjivati gentamicin ili tobramicin 5,1 mg/kg IV 1x/dan plus cefalosporin treće generacije (cefotaksim 2 g svakih šest do osam sati ili ceftriakson 2 g 1x/dan, ili ako se sumnja na *Pseudomonas*, ceftazidim 2 g IV svakih osam sati). Moguće je primjenjivati i ceftazidim te fluorokinolon (npr. ciprofloksacin). Može biti učinkovita i monoterapija maksimalnom dozom ceftazidima (2 g IV svakih osam sati) ili imipenema (1 g IV svakih šest sati) ali se ipak ne preporučuje [5].

U bolesnika sa sepsom važna je nadoknada tekućine zbog porasta temperature i znojenja. Nedostatak volumena adekvatno nadoknađuje primjena kristaloida, 0,9%-tnog NaCl-a. Moguć je dodatak koloida, ali nosi rizik preosjetljivosti i veći trošak. Nadoknada volumena posebno je važna u bolesnika s teškom sepsom i septičkim šokom kojima se tako smanjuje boravak u bolnici te rizik od nastanka komplikacija i poboljšava preživljavanje. Brzina nadoknade nedostatnog

volumena ovisi o sistemskom tlaku, pulsu, srednjem arterijskom tlaku te središnjem venskom i plućnom kapilarnom tlaku. Primjena tekućine odnosi se na infuziju od 0,5 do jedne litre fiziološke otopine u pola sata, a vitalne vrijednosti koje se žele postići jesu srednji arterijski tlak viši od 9,3 kPa (70 mmHg), puls niži od 110/min, a SVT do 15 cm H<sub>2</sub>O. Kada se postignu željene vrijednosti, nastavlja se s opterećivanjem tekućinom [16].

Osim toga, primjena vazoaktivnih tvari ubrzava oporavak cirkulacije. Mogu se koristiti vazopresori noroadrenalina i dopamina. Početna doza noroadrenalina je 0,1 µg/kg TM/min i može se povećati do 20 µg/kg TM/min. Doza dopamina od 2 do 4 µg/kg TM/min stimulira dopaminergične receptore i manje utječe na sistemski tlak, doza od 4 do 10 µg/kg TM/min stimulira β-receptore i utječe na porast sistemskog tlaka, dok doza od 10 do 25 µg/kg TM/min rezultira α-stimulacijom i podiže krvni tlak dodatnom vazokonstrukcijom [16].

Važna je i kontrola glikemije jer se pokazalo da striktna kontinuirana kontrola glikemije s vrijednostima šećera do 6 mmol/L rezultira kraćim boravkom u jedinicama intenzivne skrbi, manjom učestalošću komplikacija i boljim preživljavanjem. Stoga je potrebna primjena inzulina i mjerenje glikemije svaka tri sata [16].

Preporučuje se i primjena niskomolekularnog heparina jer su bolesnici sa sepsom skloni tromboziranju. Na tržištu postoje brojni niskomolekularni heparini i čini se da među njima nema razlike. Jedan od njih treba se subkutano primjenjivati u profilaktičkoj primjeni jednom dnevno od 0,4 do 0,6 mL sk. kako bi se smanjio rizik od tromboembolijskih incidenata [16].

## 2.9. Prognoza

Prognoza sepse ovisi o brojnim čimbenicima: značajkama bolesnika (dob, kronične bolesti i sl.), uzročniku sepse, ishodištu infekcije, lokalizaciji sekundarnih žarišta, intenzitetu upalne reakcije, hemodinamskim promjenama, pravovremenom postavljanju dijagnoze te liječenju [4].

Lošiju prognozu imaju bolesnici kod kojih je sepsa zahvatila više organskih sustava, s hipotermijom, leukopenijom, diseminiranom intravaskularnom koagulacijom te imunokompromitiranosti bolesnika [3]. Veći rizik od smrti imaju i bolesnici u septičnom šoku. Naime, smrtnost bolesnika u septičnom šoku iznosi više od 60 % [2]. Unatoč modernim terapijskim mjerama, smrtnost u težim oblicima iznosi 25 do 35 %. Čak i u najrazvijenijim zemljama svijeta kao što je SAD godišnje od sepse umire više od 200 000 bolesnika. Broj oboljelih i umrlih sa sepsom u SAD-u prikazana je u tablici 2.7.

Kategorija	Broj oboljelih	Smrtnost (u %)	Broj umrlih godišnje
Sepsa	400 000	15	60 000
Teška sepsa (sepsa plus zatajivanje organa)	300 000	20	60 000
Septični šok (teška sepsa plus tvrdokorna hipotenzija)	200 000	45	90 000

**Tablica 2.7.** Učestalost i smrtnost bolesnika sa sepsom u SAD-u [5]

Izvor: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/kriticna-stanja/sepsa-i-septicni-sok>, dostupno 2.9.2016.

Prema podacima prikazanima u tablici 7 vidljivo je da u SAD-u najviše bolesnika obolijeva od sepse, i to 400 000, od čega umire 15 % ili 60 000 bolesnika. Teška sepsa zahvaća 300 000 ljudi, a od nje umire 20 % bolesnika ili 60 000 ljudi. Septički šok pogađa 200 000 ljudi, odnosno najmanji broj ljudi, ali je od septičkog šoka najveća smrtnost (45 % ili 90 000 ljudi godišnje).

Osim toga, istaknuto je da je meta-analiza o incidenciji sepse, teške sepse i septičkog šoka koja je obuhvaćena Medline bazom podataka, a koja se odnosi na razdoblje od 1980. do 2008. godine pokazala da je mortalitet iznosio do 30 % za sepsu, 50 % za tešku sepsu i do 80 % za septički šok [8]. Nadalje, podatci registra PROGRESS pokazali su da je od prosinca 2002. do 2005. godine prosječna smrtnost u 276 jedinica intenzivnog liječenja u 37 država bila 39,2 %, a u bolnici 49,6 % [8].

Rezultati sistemske analize 235 uzroka smrti pokazali su da je sepsa na 20. mjestu 1990. godine, a neonatalna sepsa na 25. mjestu 2010. godine. Međutim, tu nisu uključeni slučajevi kada je sepsa bila neposredni uzrok smrti kod bolesnika s infekcijama donjeg respiratornog trakta, bolesnika s AIDS-om, malarijom, šećernom bolesti i slično, a upravo se te bolesti nalaze među prvih 11 u svijetu 2010. godine. Stoga se ne može reći da se smrtnost bolesnika sa sepsom smanjuje, nego se zapravo povećava [8]. Tako i podatci hrvatskog Državnog zavoda za statistiku ukazuju da među deset vodećih uzroka smrti nema sepse, ali se nalaze bolesti do kojih može doći do razvoja sepse te je moguće da je u jednom dijelu takvih slučajeva sepsa bila neposredni uzrok smrti [20]. Na rang ljestvici bolničkog pobola osoba starijih od 65 godina u 2013. godini u Hrvatskoj sepsa se nalazi na 12. mjestu [21]. Osim toga, epidemiološka istraživanja provedena u Hrvatskoj, o kojima je već bilo riječi, pokazala su da mortalitet od sepse raste.

### **3. Uloga medicinske sestre u liječenju bolesnika sa sepsom**

Kako je već istaknuto, u bolesnika sa sepsom važno je rano prepoznavanje simptoma sepse i reanimacija. Prvi sat od pojave simptoma naziva se zlatnim satom, a rana dijagnoza i brza intervencija medicinske sestre postale su sinonim za poboljšanje ishoda bolesnika sa sepsom. Prvi dan od pojave simptoma naziva se srebrnim danom jer se pokazalo da agresivno liječenje poboljšava ishode bolesnika sa sepsom i smanjuje zdravstvenu iskorištenost resursa. Stoga su takve ideje ukomponirane u internacionalni protokol Surviving Sepsis Campaign [12]. Mnoge intervencije uključene u početku resuscitacije (unutar šest sati), kao što su kliničko opažanje i tumačenje simptoma u domeni su rada medicinske sestre. Iako će dijagnozu postaviti odgovorni liječnik, medicinska sestra treba znati prepoznati simptome sepse i o njima obavijestiti liječnika jer njezino pravovremeno prepoznavanje doprinosi ranijem postavljanju dijagnoze, a samim time i pozitivnijem ishodu. Osim toga, istraživanja pokazuju da postoji veza između medicinskih sestara i neuspjeha u spašavanju bolesnika sa sepsom. Prema tome se može reći da medicinske sestre imaju ključnu ulogu u ranom prepoznavanju simptoma sepse. Stoga je iznimno važna edukacija medicinskih sestara o sepsi. Nacionalni program edukacije o sepsi za zdravstveno osoblje koji je proveden u Španjolskoj tek je marginalno pokazao smanjenje stope smrtnosti hospitaliziranih bolesnika sa sepsom, ali je nedavna multinacionalna poboljšana studija pokazala održiv napredak u smanjenu mortaliteta bolesnika u dvije godine. Stoga se preporučuje da svi zdravstveni djelatnici koji su izravno odgovorni za njegu bolesnika budu educirani prepoznati sustavni upalni odgovor organizma (SIRS) te znakove teške sepse i septičnog šoka, odnosno da se osigura dovoljno educiranih medicinskih sestara koje će provoditi kvalitetnu skrb za bolesnika i time poboljšati ishod liječenja [22]. Procjena stanja bolesnika i pravovremena intervencije glavni je zadatak medicinske sestre u jedinici intenzivnog liječenja u radu s bolesnicima sa sepsom [12].

S obzirom na to da su prvi sati iznimno važni, na jedinicama intenzivnog liječenja trebale bi biti zalihe antibiotika koji se najčešće koriste u liječenju sepse. Upravo je medicinska sestra najčešće zadužena za opskrbu i nabavu antibiotika [22].

Provodi se i suportivna skrb bolesnika s teškom sepsom, odnosno hemodinamska terapija, čiji je cilj poboljšanje makro i mikrocirkulacije. To znači da bi medicinske sestre trebale kontinuirano, a ne samo povremeno mjeriti oksigenaciju tkiva [22].

Treba istaknuti i važnost rane enteralne prehrane, koja se uvodi 24 do 48 sati od primanja bolesnika u jedinici intenzivnog liječenja [22]. Upravo je medicinska sestra zadužena za odgovarajuću prehranu bolesnika sa sepsom. Pri odabiru odgovarajuće prehrane bolesnika sa sepsom treba voditi računa o kontroli unosa nutrijenata, složenim reakcijama nutrijenata s

različitim organskim sustavima i o sindromu ponovnog hranjenja, pri kojem je bolesnik zbog prethodno značajno smanjenog unosa hrane izložen riziku različitih komplikacija. Prema posljednjim objavljenim smjernicama vezanima za prehranu bolesnika sa sepsom, točnije Smjernicama SSG 2012, preporučuje se u prvih 48 sati nakon postavljanja dijagnoze sepse oralna ili enteralna prehrana, ako je to moguće. Tijekom prvih sedam dana preporučuju se male količine kalorija, točnije do 500 kcal/dan uz postepeno povećavanje, ako se tolerira. Osim toga, preporuka je u prvih sedam dana davati infuzije glukoze uz enteralnu prehranu te održavati vrijednosti glikemije <10 mmol/L. Međutim, u istraživanju objavljenom 2014. godine, a u kojem je obuhvaćeno 2 270 kritičnih bolesnika koji su svakodnevno unosili prosječno 1 057 kalorija, uočeno je smanjenje 60-dnevnog mortaliteta i kraćeg trajanja mehaničke ventilacije. Međutim, kako su ti rezultati kontradiktorni istaknutim smjernicama, očito je potrebno provoditi daljnja istraživanja kako bi se utvrdilo koja je prehrana adekvatna za bolesnike sa sepsom. Razjašnjavanje patofizioloških mehanizama pomoći će u pronalaženju adekvatne terapije [23].

Osim toga, medicinska sestra vodi brigu o prevenciji dekubitusa kod bolesnika sa sepsom. Koristi se više postupaka za prevenciju i tretiranje dekubitusa, uključujući procjenu rizika, procjenu stanja kože, prehranu, promjenu položaja i upotrebu potpornih površina [22].

Prema tome, medicinska sestra u jedinici intenzivnog liječenja ima ključnu ulogu u liječenju bolesnika sa sepsom. Educirane medicinske sestre koje pravovremeno reaguju povećavaju bolesnicima šanse za pozitivan ishod, odnosno utječu na smanjenje mortaliteta od sepse. Stoga je potrebno da se spozna važnost edukacije u pogledu sepse i da se provedu određene mjere kojima će se omogućiti medicinskim sestrama da učinkovito odrade svoj posao. S obzirom na to da je sepsa neposredni uzročnik mnogih drugih bolesti, time će se smanjiti ne samo mortalitet oboljelih od sepse, nego i među bolesnicima koji boluju od drugih kroničnih bolesti.

## 4. Praktični dio - Učestalost sepse u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica

Za potrebe završnog rada provedeno je istraživanje kojem je cilj bio utvrditi učestalost sepse u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica u razdoblju od 2014. godine do kraja kolovoza 2016. godine, kao i utvrditi koliko je bolesnika dijalizirano, kolika je smrtnost bolesnika te postoje li razlike s obzirom na spol bolesnika.

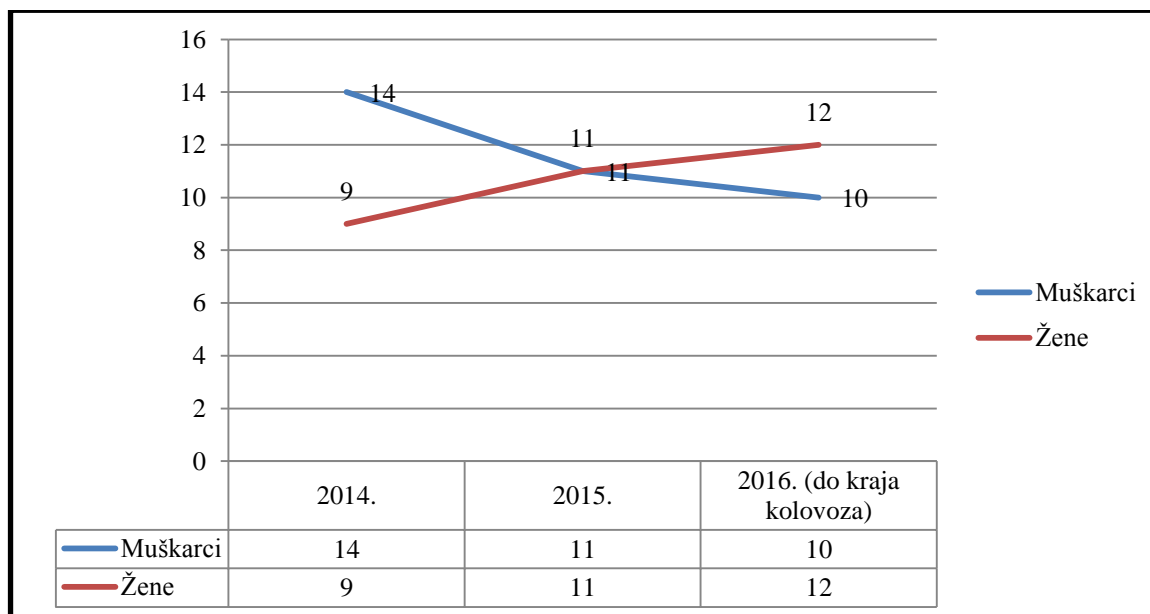
### 4.1. Broj bolesnika sa sepsom

U tablici 4.1 prikazan je broj bolesnika sa sepsom primljenih u jedinicu intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica u promatranom razdoblju.

Broj bolesnika sa sepsom	2014.	2015.	2016. (do kraja kolovoza)
Muškarci	14	11	10
Žene	9	11	12
Ukupno	23	22	22

*Tablica 4.1. Broj bolesnika sa sepsom na jedinici intenzivnog liječenja u razdoblju od 2014. do kraja kolovoza 2016. godine*

Prema podacima prikazanima u tablici 8 vidljivo je da je u 2014. godini u jedinicu intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica primljeno ukupno 23 bolesnika sa sepsom, od čega 14 muškaraca i 9 žena. U 2015. godini ukupan broj bolesnika je nešto manji u odnosu na 2014 godinu. Od 22 bolesnika jednaki je broj muškaraca i žena. U 2016. godini primljena su 22 bolesnika sa sepsom, od čega 10 muškaraca i 12 žena. U grafikonu 1 prikazan je broj muškaraca i žena sa sepsom na jedinici intenzivnog liječenja u razdoblju od 2014. do kraja kolovoza 2016. godine.



**Grafikon 4.1.** Broj muškaraca i žena sa sepsom na jedinici intenzivnog liječenja u razdoblju od 2014. do kraja kolovoza 2016. godine

Prema podacima prikazanim u grafikonu 4.1 vidljivo je da se u promatranom razdoblju broj muškaraca sa sepsom smanjuje, dok se broj žena oboljelih od sepse povećava od početka 2014. do kraja kolovoza 2016. godine.

## 4.2. Smrtnost bolesnika sa sepsom

U tablici 4.2 prikazan je broj umrlih bolesnika sa sepsom u jedinici intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica u promatranom razdoblju.

Bolesnici sa sepsom	2014.	2015.	2016. (do kraja kolovoza)
Broj umrlih	8	14	11
Postotak umrlih	34,78 %	63,63 %	50 %
Ukupno bolesnika sa sepsom	23	22	22

**Tablica 4.2.** Broj umrlih bolesnika sa sepsom u jedinici intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica od 2014. godine do kraja kolovoza 2016. godine

Prema podacima prikazanim u prethodnoj tablici vidljivo je da je u 2014. godini umrlo osam bolesnika ili 34,78 % od ukupnog broja bolesnika primljenih u jedinicu intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica. U 2015. godini smrtnost je manja u odnosu na prethodnu godinu. Primljena su 22 bolesnika u jedinicu intenzivnog liječenja, od čega ih je umrlo 14 ili 63,63 %. U 2016. godini do kraja kolovoza primljena su 22 bolesnika, od čega ih je 11 umrlo, odnosno 50 %, što je pad mortaliteta u odnosu na 2015. godinu. Ipak, treba

napomenuti da je do kraja 2016. godine ostalo još nekoliko mjeseci, pa je moguće da podatci na kraju godine budu različiti.

### 4.3. Broj dijaliziranih bolesnika

U tablici 4.3 prikazan je broj dijaliziranih bolesnika sa sepsom u jedinici intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica u promatranom razdoblju.

<b>Bolesnici sa sepsom</b>	<b>2014.</b>	<b>2015.</b>	<b>2016. (do kraja kolovoza)</b>
Broj dijaliziranih	17	16	16
Postotak dijaliziranih	73,91 %	72,72 %	72,72 %
Ukupno bolesnika sa sepsom	23	22	22

*Tablica 4.3. Broj dijaliziranih bolesnika sa sepsom u jedinici intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica od 2014. godine do kraja kolovoza 2016. godine*

Prema podacima prikazanim u prethodnoj tablici vidljivo je da je u 2014. godini dijalizirano 17 bolesnika ili 73,91 % od ukupnog broja bolesnika primljenih u jedinicu intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica. U 2015. godini dijalizirano je 16 od 22 bolesnika, odnosno 72,72 %. U 2016. godini do kraja kolovoza dijaliziran je jednaki postotak bolesnika kao i u prethodnoj godini, a s obzirom na to da je riječ o tekućoj godini i da u analizu nisu uključena posljednja četiri mjeseca pretpostavlja se da će broj dijaliziranih bolesnika u toj godini premašiti broj dijaliziranih u prethodnoj godini.



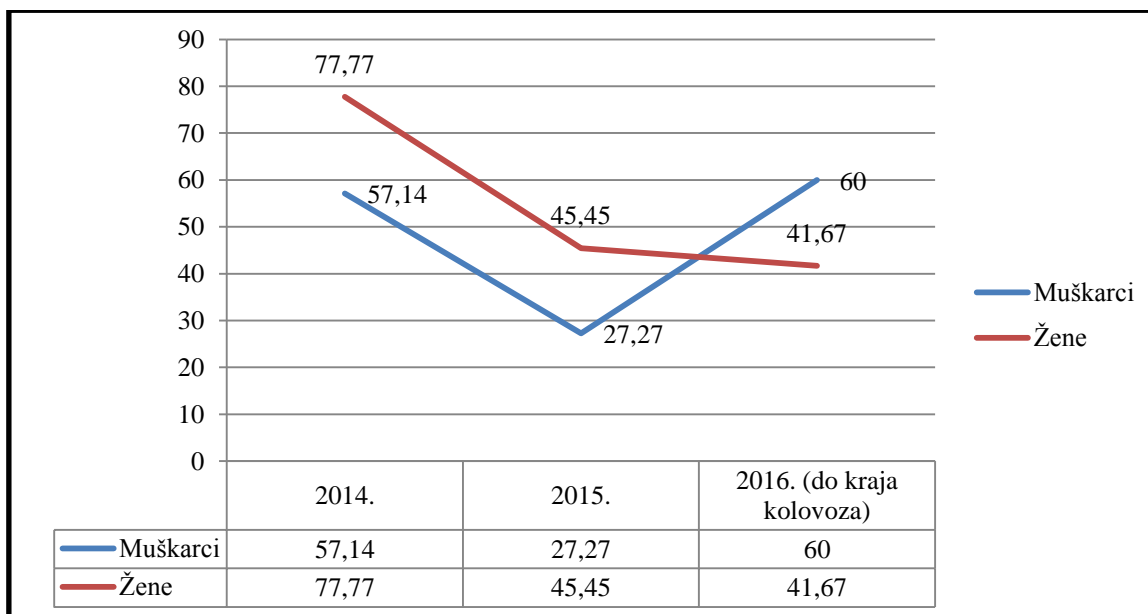
#### 4.4. Omjer muškaraca i žena oboljelih od sepse

U tablici 4.4 prikazan je broj preživjelih i umrlih bolesnika sa sepsom u jedinici intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica u promatranom razdoblju prema spolu bolesnika.

Broj bolesnika sa sepsom	2014.			2015.			2016. (do kraja kolovoza)		
	Preživjeli	Umrli	Ukupno	Preživjeli	Umrli	Ukupno	Preživjeli	Umrli	Ukupno
Muškarci	8	6	14	3	8	11	6	4	10
Žene	7	2	9	5	6	11	5	7	12
Ukupno	15	8	23	8	14	22	11	11	22

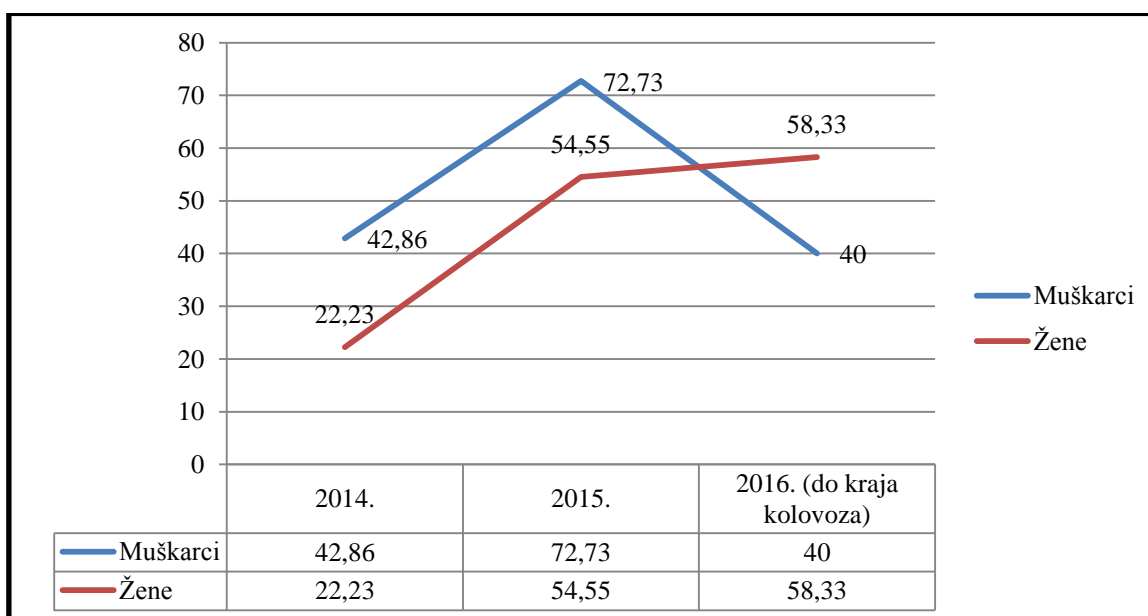
*Tablica 4.4. Broj preživjelih i umrlih bolesnika sa sepsom u jedinici intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica prema spolu bolesnika u razdoblju od 2014. godine do kraja kolovoza 2016. godine*

Prema podacima prikazanima u prethodnoj tablici vidljivo je da je u 2014. godini veći broj oboljelih muškaraca, a samim time je veći broj preživjelih i umrlih. U 2015. godini broj oboljelih s obzirom na spol je jednak, ali je među preživjelima više žena, odnosno više je muškaraca među umrlima. U 2016. godini manje je muškaraca među oboljelima od sepse te je veći broj preživjelih muškaraca i manje je umrlih, što je razlika u odnosu na prethodne dvije godine. Ipak, treba napomenuti da se podatci za 2016. godinu ne odnose na cijelu godinu s obzirom na to da ona još uvijek traje i da je moguće da se podatci promjene do kraja godine. Postotak preživjelih muškaraca i žena sa sepsom u promatranom razdoblju prikazan je na grafikonu 4.2.



**Grafikon 4.2.** Postotak preživjelih muškaraca i žena sa sepsom u promatranom razdoblju

Prema podacima prikazanim u grafikonu 2 vidljivo je da u razdoblju od početka 2014. do kraja kolovoza 2016. godine postotak muškaraca sa sepsom koji su preživjeli varira iz godine u godinu, odnosno da je najmanji 2015. godine, a najveći 2016. godine. S druge strane, postotak žena koje su preživjele, a koje su imale sepsu smanjuje se iz godine u godinu, pa je najveći 2014., a najmanji 2016. godine. Postotak umrlih muškaraca i žena sa sepsom u promatranom razdoblju prikazan je na grafikonu 4.3.



**Grafikon 4.3.** Postotak umrlih muškaraca i žena sa sepsom u promatranom razdoblju

Prema podacima prikazanima u grafikonu 3 vidljivo je da postotak umrlih muškaraca varira iz godine u godinu, odnosno da je najmanji 2016. godine, a najveći 2015. godine. S druge strane, broj umrlih žena sa sepsom povećava se u razdoblju od 2014. do 2016. godine, pa je najveći u 2016. godini, s time da je u analizu uvršteno tek prvih osam mjeseci 2016. godine, pa je moguće da će na kraju godine taj postotak biti i veći.

Dakle, na temelju podataka istaknutih u dva prethodna grafikona vidljivo je da je u 2014. godini preživjelo 57,14 % muškaraca, a umrlo 42,86 %, u 2015. godini preživjelo ih je 27,27 %, a umrlo 72,73 %, dok ih je u 2016. godini preživjelo 60 %, a umrlo 40 %. S druge strane, u 2014. godini preživjelo je 77,77 % žena, a umrlo 22,23 %, u 2015. godini preživjelo ih je 45,45 %, a umrlo 55,55 %, dok je u 2016. godini preživjelo 41,67 % žena, a umrlo 58,33 %.

Na temelju dobivenih rezultata vidljivo je da postoje razlike među bolesnicima sa sepsom i među onima koji su umrli od sepse s obzirom na spol bolesnika, odnosno da sve više žena obolijeva od sepse i da muškarci češće umiru od sepse.

## 5. Analiza rezultata

Prema prikazanim podacima vidljivo je da je broj bolesnika sa sepsom koji su primljeni u jedinicu intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica podjednak u posljednje tri godine. Tako je 2014. godine u jedinicu intenzivnog liječenja primljeno 23 bolesnika, a u naredne dvije godine 22 bolesnika sa sepsom. Ipak, treba uzeti u obzir da se podatci za 2016. godinu ne odnose na cjelogodišnje razdoblje, već za razdoblje do kraja kolovoza, pa je moguće da će do kraja tekuće godine broj bolesnika sa sepsom biti veći u 2016. godinu u odnosu na prethodne dvije godine. Također je vidljivo da omjer muškaraca i žena koji imaju sepsu varira u posljednje tri godine, i to tako da se smanjuje omjer muškaraca u korist žena. Tako je u 2014. godini broj muškaraca sa sepsom bio veći u odnosu na broj žena, u 2015. godini taj je broj bio isti, dok je u 2016. godini do kraja kolovoza broj žena sa sepsom bio veći.

Što se tiče smrtnosti bolesnika sa sepsom u jedinici intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica u promatranom razdoblju, odnosno od 2014. godine do kraja kolovoza 2016. godine, vidljivo je da broj umrlih varira, pa je u 2014. godini iznosio 34,78 % od ukupnog broja bolesnika sa sepsom, da je u 2015. godini taj postotak narastao na čak 63,63 %, da bi se u 2016. godini ponovno smanjio, i to na 50 %. Međutim, ponovno treba upozoriti da se podatci za 2016. godinu ne odnose na cjelogodišnje razdoblje, već na razdoblje do kraja kolovoza, jer je to tekuća godina.

Što se tiče broja dijaliziranih bolesnika, prema prikazanim podacima vidljivo je da je taj broj približno jednak od 2014. do 2016. godine. Tako je u 2014. godini dijalizirano 73,91 % bolesnika od ukupnog broja bolesnika sa sepsom hospitaliziranih u navedenoj jedinici u istaknutoj bolnici, a u 2015. godini taj je postotak iznosio 72,72 %, baš kao i u 2016. godini, s time da treba upozoriti da se podatci do kraja 2016. godine možda promjene jer je to tekuća godina te se promatra samo prvih osam mjeseci.

Nadalje, što se tiče spola bolesnika, već je istaknuto da se omjer bolesnika sa sepsom u promatranom razdoblju mijenja, i to u korist žena, koje čine sve veći udio, dok se udio muškaraca oboljelih od sepse primljenih u jedinicu intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica u promatranom razdoblju smanjuje.

Međutim, u promatranom razdoblju broj muškaraca sa sepsom među preživjelim bolesnicima manji je iz godine u godinu. Tako je u 2014. godini preživjelo 57,14 % muškaraca, a umrlo 42,86 %, u 2015. godini preživjelo ih je 27,27 %, a umrlo 72,73 %, dok ih je u 2016. godini preživjelo 60 %, a umrlo 40 %. S druge strane, u 2014. godini preživjelo je 77,77 % žena, a umrlo 22,23 %, u 2015. godini preživjelo ih je 45,45 %, a umrlo 55,55 %, dok ih je u 2016. godini preživjelo 41,67 %, a umrlo 58,33 %. Broj žena koje umiru od sepse u promatranom razdoblju povećava se iz godine u godinu (ali se povećava i broj žena koje imaju sepsu iz godine u godinu). Prema tome, sve veći broj žena obolijeva od sepse, pa u skladu s time sve veći broj žena umire, ali je i dalje velik broj muškaraca koji umiru od sepse, iako se broj muškaraca koji obolijevaju od sepse u promatranom razdoblju smanjuje. Međutim, da bi se takvi podatci mogli potvrditi potrebno je uključiti u istraživanje veći broj ispitanika, odnosno više bolnica i njihove jedinice intenzivnog liječenja.

## 6. Zaključak

### 6. Zaključak

Sepsa je teška infekcija čiji su uzročnici, u većini slučajeva bakterije i njihovi toksini (citokini) prodrli u krv te uzrokovali različite simptome, poremećaje, a ponekad i nova upalna žarišta u različitim organima, odnosno tzv. metastatska žarišta. Sepsa obično označava prisutnost visoke ili niske temperature, tahipneje, tahikardije i tresavice. Teška sepsa je sepsa kombinirana s akutnom disfunkcijom organa, hipotenzijom ili znakovima hipoperfuzije. Septički šok je sepsa kombinirana s hipotenzijom i znakovima hipoperfuzije organa, uz akutnu srčanu disfunkciju.

Sepsa je razmjerno česta, a povećani rizik od nastanka sepse imaju novorođenčad, trudnice, starije osobe, osobe s oslabljenom imunošću, teško oboljele osobe te osobe koje su nedavno podvrgnute kirurškom zahvatu. Osim toga, češće se javlja u muškaraca nego u žena. Epidemiološki podatci vezani uz sepsu, tešku sepsu i septički šok razlikuju se ovisno o studiji, ali može se zaključiti da broj oboljelih i umrlih od sepse raste.

Sepsa se može podijeliti s obzirom na mjesto ulaska bakterija u tijelo, mjesto nastanka ili aktiviranja sepse, uzročnika te uvjetujuće čimbenike. Ona nastaje pod djelovanjem bakterija koje otpuštaju citokine, čime se mogu oštetiti plućne, jetrene ili bubrežne funkcije. Da bi se razvila sepsa trebaju biti zadovoljena dva preduvjeta, a to su virulentnost uzročnika te oslabljena otpornost domaćina. Nakon što bakterije uđu u organizam, infekcija može ostati lokalizirana, amože se razviti u sepsu.

Dijagnoza sepse postavlja se na temelju kliničke slike, radioloških i laboratorijskih pretraga te praćenja bolesnika. U liječenju se primjenjuju antibiotici koji djeluju na uzročnu bakteriju. U slučaju da kod bolesnika postoji gnojno žarište ili zagnojena tekućina u tijelu, potrebna je i kirurška drenaža. Prognoza ovisi o kliničkoj slici, posebno o zahvaćenosti pojedinih organskih sustava, hemodinamskim poremećajima, patogenezi i etiologiji bolesti. Lošiju prognozu imaju bolesnici kod kojih je sepsa zahvatila više organskih sustava, s hipotermijom, leukopenijom, diseminiranom intravaskularnom koagulacijom te imunokompromitiranosti bolesnika. Međutim, iznimno je važna uloga medicinske sestre u liječenju bolesnika sa sepsom. Kako su prvi sati od pojave simptoma najvažniji, ključna je pravovremena reakcija medicinske sestre. Nakon što odgovorni liječnik odredi terapiju, medicinska sestra je primjenjuje i neprestano prati bolesnika. Osim toga, ona brine da u jedinici intenzivnog liječenja postoji dovoljno antibiotika na zalihama koji se koriste u liječenju sepse. Provodi se i suportivna skrb bolesnika s teškom sepsom, odnosno hemodinamska terapija, čiji je cilj poboljšanje makro i mikrocirkulacije. To znači da bi medicinske sestre trebale kontinuirano, a ne samo povremeno mjeriti oksigenaciju tkiva. Nadalje, medicinska sestra brine o prevenciji i tretiranju dekubitusa kod bolesnika sa sepsom, što uključuje provođenje više postupaka, kao što su procjena rizika, procjena stanja kože, prehrana,

promjena položaja i upotrebu potpornih površina. Posebno treba istaknuti važnost odgovarajuće prehrane bolesnika sa sepsom, ali na tom području još uvijek postoje kontradiktornosti, pa nije posve jasno koja je prehrana odgovarajuća za bolesnika sa sepsom.

Za potrebe završnog rada provedeno je istraživanje kojem je cilj bio utvrditi učestalost sepe u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica u razdoblju od 2014. godine do kraja kolovoza 2016. godine, kao i utvrditi koliko je bolesnika dijalizirano, kolika je smrtnost bolesnika te postoje li razlike s obzirom na spol bolesnika.

Istraživanje je pokazalo da je broj bolesnika sa sepsom koji su primljeni u jedinicu intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica u razdoblju od početka 2014. godine do kraja kolovoza 2016. godine podjednak, ali treba uzeti u obzir da se podatci za 2016. godinu mogu promijeniti do kraja godine. Pokazalo se da se u promatranom razdoblju smanjuje broj muškaraca sa sepsom, a povećava broj žena. Postotak smrtnosti bolesnika sa sepsom u jedinici intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica u razdoblju od 2014. godine do kraja kolovoza 2016. godine varira iz godine u godinu te je bio najveći u 2015. godini, a najmanji 2014. godine. U promatranom razdoblju broj muškaraca sa sepsom među preživjelim bolesnicima manji je iz godine u godinu. Tako je u 2014. godini preživjelo 57,14 % muškaraca, a umrlo 42,86 %, u 2015. godini preživjelo ih je 27,27 %, a umrlo 72,73 %, dok ih je u 2016. godini preživjelo 60 %, a umrlo 40 %. S druge strane, broj žena koje umiru od sepse povećava se u promatranom razdoblju. U 2014. godini preživjelo je 77,77 % žena, a umrlo 22,23 %, u 2015. godini preživjelo ih je 45,45 %, a umrlo 55,55 %, dok ih je u 2016. godini preživjelo 41,67 %, a umrlo 58,33 %. Broj dijaliziranih bolesnika sa sepsom u jedinici intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica u promatranom razdoblju približno je jednak i kreće se oko 73 do 74 %. Takvi su rezultati istraživanja djelomično očekivani jer se očekivalo da će broj muškaraca koji oblijevaju od sepse biti veći u promatranom razdoblju u odnosu na broj žena, kako su pokazali rezultati drugih istraživanja, a što u istraživanju provedenom za potrebe završnog rada nije slučaj. Međutim, da bi se podatci dobiveni istraživanjem koje je provedeno za potrebe završnog rada mogli potvrditi treba uključiti u istraživanje veći broj ispitanika, točnije bolesnika sa sepsom te više bolnica i njihovih jedinica intenzivnog liječenja.

U Varaždinu, 28.11.2016.

Potpis: 

## 7. Literatura

- [1] J.. Škrlin: Infekcije u jedinicama intenzivnog liječenja. U: I. Husedžinović (ur.), Novosti u prepoznavanju i liječenju sepse, Medicinska naklada, Zagreb, str. 70-72.
- [2] <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=55439>, dostupno 2.9.2016.
- [3] B. Baršić, V. Krajinović: Sepsa – patogeneza, klinička slika i liječenje, Medix: specijalizirani medicinski dvomjesečnik, vol. 11, br. 58, svibanj 2005, str. 39-42.
- [4] I. Kuzman: Infektologija: udžbenik za medicinske i zdravstvene škole, Medicinska naklada, Zagreb, 2012.
- [5] <http://www.msđ-prirucnici.placebo.hr/msđ-prirucnik/kriticna-stanja/sepsa-i-septicni-sok>, dostupno 2.9.2016.
- [6] I. Prkačin, G. Cavrić, D. Bartolek-Hamp: Bolesnik sa sepsom u jedinici hitne medicine, Acta Medica Croatica, vol. 69, br. 3, siječanj 2016, str. 221-224.
- [7] D. Guštin: Sepsa kod kirurškog bolesnika, Acta Medica Croatica, vol. 69, br. 3, siječanj 2016, str. 161-165.
- [8] G. Cavrić, K. Nassabain, I. Prkačin, D. Bartolek Hamp: Nešto o definiciji i epidemiologiji sepse, Acta Medica Croatica, vol. 69, br. 3, 2015, str. 125-134.
- [9] <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=3111>, dostupno 2.9.2016.
- [10] J. T. Miller, S. Y. Rahimi, M. Lee: History of infection control and its contributions to the development and success of brain tumor operations, Neurosurgical Focus Journal, br. vol. 18, br. 4, travanj 2005, str. 4-8.
- [11] <http://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/24459/Sepsa.html>, dostupno 2.9.2016.
- [12] <http://rmsolutions.net/scs/sites/default/files/061001.pdf>, dostupno 2.9.2016.
- [13] V. Degoricija, M. Sharma, A. Legac, M. Gradišer, S. Šefer, Ž. Vučićević: Survival analysis of 314 episodes of sepsis in medical intensive care unit in university hospital: impact of intensive care unit performance and antimicrobial therapy, Croatian Medical Journal, vol. 47, br. 3, 2006, str. 385-97.
- [14] V. Gašparović, I. Gornik, D. Ivanović: Sepsis syndrome in Croatian intensive care units: piloting a national comparative clinical database, Croatian Medical Journal, vol. 47, br. 3, 2006, str. 404-409.
- [15] J. Begovac: Infektologija, Profil international, Zagreb, 2006.
- [16] M. Jukić: Intenzivna medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2012.
- [17] <http://www.modernmedicine.com/modern-medicine/news/modernmedicine/modern-medicine-feature-articles/surviving-sepsis-role-nurse?page=full>, dostupno 2.9.2016.



- [18] <http://ordinacija.vecernji.hr/zdravlje/ohr-savjetnik/sepsa-najcesci-uzrok-smrti-u-jedinicama-intenzivne-medicine/>, dostupno od 2.9.2016.
- [19] <http://ezdravlje.hr/sepsa-jedna-od-najopasnijih-posljedica-bakterijske-infekcije/>, dostupno od 2.9.2016.
- [20] U. Rodin, T. Ćorić, S. Mihel i sur. Stanovništvo i vitalni događaji. U: T. Poljičanin, T. Benjak (ur.), Hrvatski zdravstvenostatistički ljetopis za 2013. godinu. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2014, str. 25-61.
- [21] S. Mihel S, U. Rodin, Pobol i uzroci smrti osoba starije životne dobi. U: . Poljičanin, T. Benjak (ur.), Hrvatski zdravstvenostatistički ljetopis za 2013. godinu. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2014, str. 307-318.
- [22] J. Slijepčević, A. Friganović, M. Končar i sur.: Sestrinska razmatranja kao nadopuna smjernicama Surviving Sepsis Campaign (SSC), Hrvatsko društvo medicinskih sestara anestezije, reanimacije, intenzivne skrbi i transfuzije, Zagreb, 2016.
- [23] S. Naumovski- Mihalić: Nutricijska potpora bolesnika u sepsi, Acta Medica Croatica, vol. 69, br. 3, 2015, str. 189-196.

## Popis slika, tablica i grafikona

### Popis slika:

<b>Slika 2.1.</b> Definicija sepse, teške sepse i septičkog šoka .....	5
--	---

### Popis tablica:

<b>Tablica 2.1.</b> Najčešća etiologija sepse kod određenih predilekcijskih stanja [15] .....	9
---	---

<b>Tablica 2.2.</b> Osnovni kriteriji sepse [15] .....	10
--	----

<b>Tablica 2.3.</b> Pretrage koje je nužno učiniti kod bolesnika sa sepsom [3].....	11
---	----

<b>Tablica 2.4.</b> Liječenje domicilne sepse kod odraslih [3] .....	14
--	----

<b>Tablica 2.5.</b> Liječenje bolničke sepse kod odraslih [3] .....	14
---	----

<b>Tablica 2.6.</b> Liječenje septičkog šoka u odraslih osoba [15].....	16
---	----

<b>Tablica 2.7.</b> Učestalost i smrtnost bolesnika sa sepsom u SAD-u [5] .....	18
---	----

<b>Tablica 4.1.</b> Broj bolesnika sa sepsom na jedinici intenzivnog liječenja u razdoblju 2014. do kraja kolovoza 2016.....	21
--	----

<b>Tablica 4.2.</b> Broj umrlih bolesnika sa sepsom na jedinici intenzivnog liječenja u razdoblju 2014. do kraja kolovoza 2016.....	22
---	----

<b>Tablica 4.3.</b> Broj dijaliziranih bolesnika sa sepsom u jedinici intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica od 2014. godine do kraja kolovoza 2016. godine.....	23
--	----

<b>Tablica 4.4.</b> Broj preživjelih i umrlih bolesnika sa sepsom u jedinici intenzivnog liječenja u Općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek Koprivnica prema spolu bolesnika u razdoblju od 2014. godine do kraja kolovoza 2016. godine.....	24
---	----

### Popis grafikona:

<b>Grafikon 4.1.</b> Broj muškaraca i žena sa sepsom na jedinici intenzivnog liječenja u razdoblju od 2014. do kraja kolovoza 2016. godine.....	22
---	----

<b>Grafikon 4.2.</b> Postotak preživjelih muškaraca i žena sa sepsom u promatranom razdoblju .....	25
--	----

<b>Grafikon 4.3.</b> Postotak umrlih muškaraca i žena sa sepsom u promatranom razdoblju .....	25
---	----



**IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, MIRJANA FRISČIĆ RAŠIĆ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom SEPSA U JEDINICI INTENZIVNOG LIJEČENJA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

Mirjana Frisčić Rašić  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, MIRJANA FRISČIĆ RAŠIĆ (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom SEPSA U JEDINICI INTENZIVNOG LIJEČENJA (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

Mirjana Frisčić Rašić