

SEPSA KOD KIRURŠKOG BOLESNIKA

DENIS GUŠTIN

¹Klinička bolnica Merkur, Služba za anesteziologiju,
reanimatologiju i intenzivno liječenje, Zagreb, Hrvatska

Velike epidemiološke studije upućuju na veliku učestalost sepse u općoj populaciji. Usprkos napretku kirurgije, kirurški pacijenti sa sepsom čine gotovo trećinu svih slučajeva sepse. Sepsa je vodeći uzrok pobola i smrtnosti među kirurškim bolesnicima, a intrabdominalne infekcije glavno su izvorište sepse. Prema mišljenju nekih autora, sepsa u kirurških pacijenata razlikuje se od one u ne-kirurških zbog modulacije imunološke funkcije koja se javlja kao posljedica kirurškog zahvata i primijenjene anestezije te bi stoga te dvije skupine trebalo pratiti odvojeno. U liječenju sepse ključnu ulogu imaju rano prepoznavanje sepse, brza dijagnostika i agresivno liječenje koje uključuje i izbor intervencije s najmanjim fiziološkim inzultom s ciljem kontrole izvora infekcije. Značajan naglasak treba staviti i na prevenciju sepse koja se provodi u svim dijelovima perioperacijskog razdoblja. Liječenje kirurškog septičnog bolesnika je kompleksno i zahtijeva multidisciplinarni pristup.

Ključne riječi: sepsa, kirurški bolesnici

Adresa za dopisivanje: Denis Guštin, prim., dr. med.
Služba za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje
Klinička bolnica Merkur
Zajčeva 19
10 000 Zagreb, Hrvatska
Tel: +385 1 2431 065; +385 99 4888 207
E-pošta: denis.gustin@zg.t-com.hr

UČESTALOST I DEFINICIJA SEPSE U KIRURŠKIH BOLESNIKA

Velike epidemiološke studije upućuju na veliku učestalost sepse u općoj populaciji (1,2). Usprkos napretku kirurgije, kirurški pacijenti sa sepsom čine gotovo trećinu svih slučajeva sepse u SAD (3). Prema mišljenju nekih autora sepsa u kirurških pacijenata razlikuje se od one u ne-kirurških zbog modulacije imunološke funkcije koja se javlja kao posljedica kirurškog zahvata i primijenjene anestezije te bi stoga te dvije skupine trebalo pratiti odvojeno (4).

U radu Moorea i sur. u populaciji od 363 897 općih kirurških pacijenata učestalost sepse (sepsa, teška sepsa i septički šok) iznosila je ukupno 3,9 %, dok je učestalost plućne embolije bila 0,3 %, a srčanog infarkta 0,2 %. U istom istraživanju smrtnost od septičkog šoka iznosila je 33,7 % (apsolutni broj 2012 pacijenata), a srčanog infarkta 32,07 % (193 pacijenta) iz čega proizlazi da je od sepse umrlo 10 puta više pacijenata (5). Učestalost sepse među pacijentima jedinice intenziv-

nog liječenja (JIL) opće kirurgije iznosila je 5,1 %, a sepsa je bila vodeći uzrok pobola i smrtnosti među kirurškim bolesnicima prema istraživanju objavljenom 2011. god. (4).

Prva definicija sepse, sindroma sistemnog upalnog odgovora (SIRS, od engl. *Systemic Inflammatory Response Syndrome*) i sindroma višeorganske disfunkcije (MODS, od engl. *Multiorgan Dysfunction Syndrome*) objavljena je 1992. (6), a poboljšana definicija 2001. god. (7). Iako je posljednja definicija široko prihvaćena, ona ne definira posebno kiruršku sepsu (4).

SIRS je odgovor na različite kliničke inzulte, a manifestira se prisutnošću dvaju ili više sljedećih stanja:

1. temperatura $>38^{\circ}\text{C}$ ili $<36^{\circ}\text{C}$,
2. srčana frekvencija $>90/\text{min}$,
3. frekvencija disanja $>20/\text{min}$ ili $\text{PaCO}_2 <4,27\text{ kPa}$ i
4. broj leukocita (L) $>12 \times 10^9/\text{L}$ ili $<4 \times 10^9/\text{L}$ ili prisutnost nezrelih oblika leukocita ($>10\%$) (6).

Kirurška sepsa se definira kao SIRS+infekcija koja zahtijeva kiruršku intervenciju radi kontrole izvora infekcije ili SIRS + infekcija unutar 14 dana od velikog kirurškog zahvata. Veliki kirurški zahvat se definira kao bilo koji zahvat koji zahtijeva opću anesteziju tijekom >1 h. *Teška sepsa* se definira kao SIRS + infekcija+ akutna disfunkcija organa. Tipovi *akutne disfunkcije organa* se definiraju na sljedeći način:

1. neurološka: GCS (od engl. *Glasgow Coma Scale*) skor <13 u vrijeme postavljanja dijagnoze sepse ili snižavanje GCS skora <13 tijekom prvih 24 h;
2. plućna: PO_2/FiO_2 omjer <250 (<200 ako su pluća primarno mjesto infekcije) i plućni okluzivni kapilarni tlak (PCWP od engl. *Pulmonary Capillary Wedge Pressure*) (ako je dostupan) ne ukazuje u prilog opterećenja tekućinom;
3. bubrežna (jedno od sljedećeg): izlučivanje urina <0,5 mL/kg tijekom ≥ 1 h usprkos adekvatnoj nadoknadi volumena ili povećanje serumskog kreatinina $\geq 44,2$ $\mu\text{mol/L}$ u odnosu na početnu vrijednost (mjereno unutar 24 h od početka liječenja sepse). Adekvatna nadoknada volumena definira se kao intravenska infuzija tekućine od minimalno 20 mL/kg idealne tjelesne težine ili centralni venski tlak (CVT) ≥ 8 mm Hg ili PCWP ≥ 12 mm Hg
4. koagulacijska (jedno od sljedećeg): INR (od engl. *International Normalized Ratio*) >1,5, broj trombocita <80 000 ili ≥ 50 % sniženje broja trombocita u odnosu na broj trombocita 24 h prije početka liječenja sepse ili unutar 24 h od početka liječenja sepse u odsutnosti kronične jetrene bolesti;
5. hipoperfuzija: razina laktata >4 mmol/L (4).

Septički šok se definira kao SIRS + infekcija + akutna srčana disfunkcija. Akutna srčana disfunkcija definira se na sljedeći način (moraju biti prisutna oba kriterija):

1. primijenjeno je intravensko opterećenje tekućinom (izotonična kristaloidna otopina) ≥ 20 mL/kg idealne tjelesne težine ili CVT ≥ 8 mm Hg ili PCWP ≥ 12 mm Hg;
2. potreba za vazopresorima da bi se povećao srednji arterijski tlak (MAP, od engl. *Mean Arterial Pressure*) ≥ 65 mm Hg (4).

Do uvođenja rutinske tromboprofilakse i rane mobilizacije jedna od najopasnijih komplikacija bila je fatalna plućna embolija koja je uz neželjene srčane događaje bila odgovorna za povećani pobol i smrtnost nakon kirurškog zahvata. Povećanjem razine svijesti,

odgovarajućom edukacijom i raznim perioperacijskim postupcima danas se postiglo značajno smanjenje pojave ovih događaja. S druge strane, incidencija sepse i septičkog šoka kod kirurškog bolesnika je i dalje visoka usprkos postojanju nacionalnih smjernica za prevenciju i liječenje infekcije kirurške rane, aseptičan rad u operacijskoj dvorani kao i protokola liječenja bolesnika u JIL-u (5).

Kirurški bolesnik ima visoki potencijal za razvoj sepse zbog činjenice da osim čimbenika od strane bolesnika (pridružene bolesti), rizik infekcije se povećava i zbog izvođenja raznih invazivnih postupaka u operacijskoj dvorani i JIL-u (kirurški zahvat, endotrahealna intubacija i provođenje dišne potpore, postavljanje invazivnih linija u krvne žile, kateterizacija mokraćnog mjehura itd.).

Infekcija kirurške rane može se klasificirati na sljedeći način:

1. površinska incizijska infekcija - javlja se unutar 30 dana od operacije, zahvaća samo kožu i potkožno tkivo na mjestu incizije;
2. duboka incizijska infekcija - javlja se unutar 30 dana od operacije odnosno do 1 godine, ako se radilo o postavljanju implantata, a zahvaća i duboko incidirano tkivo
3. infekcija organa i/ili međuorganskih prostora - javlja se unutar 30 dana od operacije odnosno do 1 godine uz implantat, a zahvaća organe ili međuorganske prostore koji su bili izloženi operaciji (8,9).

Prema kriterijima Centra za kontrolu bolesti i prevenciju SAD-a (engl. *Center for Disease Control and Prevention*) infekcija kirurške rane se definira kao znakovi upale u tom području koji se javljaju unutar 30 dana od kirurškog zahvata ili unutar 90 dana u slučaju implantacije prostetičkog materijala (10). Infekcija kirurške rane je najčešća nozokomijalna infekcija (odgovorna je za 38 % nozokomijalnih infekcija), a prosječno se javlja u oko 2-5 % pacijenata koji su bili podvrgnuti kirurškom postupku (10). Rizik za razvoj infekcije ovisi i vrsti kirurškog zahvata. Tako možemo razlikovati:

1. čisti kirurški zahvat - zahvat u kojemu nema upale, ne dolazi do otvaranja respiratornog, probavnog ili genitourinarnog trakta, tehnika ostaje aseptična do kraja postupka. Učestalost infekcija je do 1,5 %;
2. čisti - kontaminirani zahvat - dolazi do otvaranja respiratornog, probavnog ili genitourinarnog

trakta bez značajnog istjecanja njihova sadržaja, a učestalost infekcija je manja od 10 %;

3. kontaminirani zahvat - dolazi do veće kontaminacije zbog otvaranja bilijarnog, probavnog ili genitourinarnog sustava ili je došlo do izmjene aseptičkog postupka zbog tehničke potrebe ili pogreške. Učestalost infekcija u tom slučaju je 13-20 %;
4. „prljavi“ zahvat - postoji perforacija probavne cijevi ili apsces. U takvim okolnostima učestalost infekcija kirurške rane može doseći do 40 % (8-10).

Drugi rizični čimbenici za nastanak infekcije kirurške rane su prisutni komorbiditeti naročito kardiovaskularnog i respiratornog sustava, maligna bolest, jetrena bolest, šećerna bolest, prethodna nedavna operacija, primjena kortikosteroida, viša životna dob, pušenje, pothranjenost kao i pretilost uz prisutnu malnutriciju, masivna transfuzija, prethodno zračenje kirurškog područja i brijanje britvicom područja operativnog polja (8,11).

U istraživanju koje je obuhvatilo više od 360 000 općih kirurških pacijenata prisutnost bilo kojeg komorbiditeta povećao je izgled za razvoj sepse i septičkog šoka 6 puta. Rizični faktori za smrtnost bili su: dob pacijenata viša od 60 godina, potreba za emergentnim kirurškim zahvatom i prisutnost bilo kojeg komorbiditeta. Kirurški zahvati, najčešće povezani s razvojem sepse i septičkog šoka, bili su: resekcija debelog crijeva, resekcija tankog crijeva, ugradnja arterijske prenosnice, eksploracija trbuha i resekcija gušterače (5). U istraživanju kojim je bilo obuhvaćeno 4 514 pacijenata - glavno izvorište sepse bio je trbuh (63 %), a u 67 % slučajeva to je zahtijevalo emergentnu operaciju radi kontrole izvora infekcije (4). Visoka učestalost sepse, najčešćeg ishodišta u trbuhu i vezano uz povećanu smrtnost nađena je i u drugim provedenim istraživanjima (12-14). Također je pokazano da je 39,5 % kirurških pacijenata koji su doživjeli srčani arrest imalo preoperativno sepsu (15).

LIJEČENJE SEPSE

Da bi se moglo započeti liječenje, potrebno je na vrijeme prepoznati i postaviti dijagnozu sepse, teške sepse i septičkog šoka. Postavljanje ispravne dijagnoze sepse kod kirurškog bolesnika je često otežano činjenicom da kirurški zahvat stvara manji ili veći SIRS. Oštećena tkiva su signal (DAMP, od engl. *Danger Associated Molecular Patterns*) za produkciju raznih citokina i ostalih medijatora upale koji u najtežem obliku mogu dovesti do MODS-a, višeorganskog zatajenja (MOF - od engl. *Multiple Organ Failure*) pa i smrtnog ishoda.

Isti patogenetski put vidimo i kod sepse, teške sepse i septičkog šoka osim činjenice da početni signal započinje od nekog mikroorganizma (PAMP - od engl. *Pathogen Associated Molecular Patterns*) (16). Time se objašnjavaju relapsi SIRS-a i sepse osobito kod kompliciranih poslijeoperacijskih abdominalnih infekcija gdje imamo prisustvo kolekcija, hematoma i nekrotičnog tkiva. Otežavajući faktori su sediran i paraliziran bolesnik nakon velike operacije koji već može biti na potpori vazopresorima zbog SIRS-a zbog operacije i gdje je već započeta antibakterijska profilaksa sa široko-spektralnim antibiotikom (16-18). Evaluacija kirurškog pacijenta sa sepsom zahtijeva pažnju i zbog toga što se npr. pacijent sa septičkim žarištem koji zahtijeva kiruršku kontrolu infekcije (kao što je gangrena crijeva), razlikuje od pacijenta koji ima postoperativnu sepsu zbog pneumonije. Međutim, svi ti pacijenti imaju i zajedničke rizike u perioperacijskom razdoblju kao što su koagulopatija i sklonost krvarenju, intravaskularni pomak tekućine, hipotenzija povezana s vazodilatatornim djelovanjem anestetika, sekundarnom infekcijom, potreba za intubacijom i mehaničkom ventilacijom i postojanjem rizika za transport. Infekcija kod kirurškog bolesnika može biti polimikrobna i multifokalna. Osim izvora povezanog s operacijom (dehiscijencija crijevnih anastomoza, curenje žuči, peritonitis, intraabdominalni apsces), infekcija može biti i nepovezana sa samim zahvatom te se tako može razviti akalkulozni kolekistitis, nekrotizirajući pankreatitis i mezenterijska tromboza (4).

Za rano i brzo postavljanje dijagnoze od iznimne je važnosti razumijevanje kirurškog postupka kako bi se ispravno interpretirale nastale komplikacije. Osim nadzora kirurške rane, važno je praćenje mjesta postavljanja svih invazivnih linija kao i protokolirano provođenje potpora vitalnih organa. Dijagnostika ovisi o težini stanja bolesnika. Najčešća pretraga je ultrazvuk uz krevet bolesnika, a ako stanje dopušta mogu se primijeniti i druge slikovne dijagnostičke pretrage (19).

Inicijalno liječenje sepse treba započeti čim se sepsa prepozna i ne treba čekati sa započinjanjem liječenja dok se bolesnik premjesti u jedinicu intenzivnog liječenja. Treba osigurati adekvatni venski pristup koji će omogućiti nadoknadu volumena kristaloidima sa ciljem postizanja CVT-a 8-12 mm Hg, MAP-a ≥ 65 mm Hg, izlučivanja urina $\geq 0,5$ mL/kg/h i SpO_2 u gornjoj šupljoj veni ≥ 70 % ili pak miješane venske $SpO_2 \geq 65$ %. Također je cilj i normalizirati vrijednost laktata, a sve mjere - cilj je ostvariti unutar 6 h od započinjanja liječenja. Kada stanje pacijenta zahtijeva veću količinu kristaloida, u terapiju se mogu dodati i albumini (20).

Odmah se uzimaju izolati za mikrobiološku analizu, prije započinjanja antimikrobne terapije, no to ne

smije odgoditi njenu primjenu. Stoga bi antibiotike u slučaju teške sepsa i septičkog šoka trebalo primijeniti unutar 1 h od prepoznavanja ovih stanja. Također bi bilo potrebno kontrolirati izvor sepsa ili ga razriješiti, no po mogućnosti izabrati opciju koja će biti najmanji fiziološki udar na organizam. Ako je prisutna hipotenzija (MAP <65 mm Hg) i pored adekvatne nadoknade volumena, u terapiju se uvodi vazopresor (prema smjernicama za sada je prvi izbor noradrenalin kojemu se može dodati adrenalin ili ga dati umjesto noradrenalina). U slučaju prisutnih znakova srčane disfunkcije i znakova hipoperfuzije, u terapiju se može dodati dobutamin. Kada znakovi šoka i dalje perzistiraju, smjernice upućuju na primjenu hidrokortizona u dozi 200 mg/dan (20).

Početnu empirijsku terapiju širokospektralnim antibiotikom treba dnevno reevaluirati te učiniti de-eskalaciju i zamjenu antibiotikom užeg spektra ako to situacija dozvoljava. Liječenje kritičnih kirurških bolesnika često zahtijeva ranu potporu vitalnih organa kao što su dišna potpora, bubrežna nadomjesna terapija, a jedan od vitalnih aspekata liječenja je i nutricija (20).

U slučajevima teške sepsa i septičkog šoka intraabdominalnog ishodišta, kada bi bilo potrebno radi kontrole izvora infekcije učiniti kirurški zahvat, u novije vrijeme primjenjuje se koncept „laparotomije s kontroliranom štetom“, tzv. „*damage control laparotomy*“. Koncept se prvi puta počeo primjenjivati kod pacijenata s teškom traumom uz prisutnu koagulopatiju, acidozu i hipotermiju. Mnogi pacijenti sa septičkim šokom prezentiraju se na sličan način. Takvi pacijenti su hemodinamski nestabilni i nisu optimalni kandidati za odlazak u operacijsku dvoranu kako bi se učinila definitivna operacija. Kod njih je prioritet inicijalna stabilizacija, osiguranje dišnog puta, postavljanje centralne venske i arterijske linije, nadoknada volumena, primjena antibiotika širokog spektra i vazopresora. Unutar 6 h, nakon inicijalne stabilizacije, pacijent se odvozi u operacijsku dvoranu radi emergentne laparotomije i pokušaja zbrinjavanja, odnosno kontrole izvora infekcije. Kirurg bi tu kontrolu trebao uspostaviti rano tijekom operacije, a ako je pacijent i dalje nestabilan uz značajna fiziološka odstupanja, operacija se mora skratiti, abdomen se zatvara sredstvom za privremeno zatvaranje i pacijent se vraća natrag u jedinicu intenzivnog liječenja. Tijekom sljedeća 24-48 h, nakon što se stanje pacijenta popravi, planira se definitivno kirurško zbrinjavanje. Potrebno je pratiti i intrabdominalni tlak (IAT) s ciljem detekcije intraabdominalne hipertenzije (IAT >12 mm Hg) i abdominalnog kompartment sindroma (IAT >20 mm Hg i novonastala organska disfunkcija) (21, 22).

Značajan naglasak treba staviti i na prevenciju sepsa koja se provodi u svim dijelovima perioperacijskog

razdoblja. Najvažnije mjere prevencije u prijeoperacijskom razdoblju uključuju nutricijsku optimalizaciju bolesnika, adekvatnu antibiotsku profilaksu, tuširanje i brijanje operacijskog polja neposredno prije samog zahvata (11, 23). Intraoperacijsko ponašanje osoblja u dvorani je propisano nizom protokola, a u cilju smanjenja infekcije, gdje god je moguće, koristi se jednokratni materijal. U neposrednom poslijeoperacijskom razdoblju važan je sterilan rad s operacijskom ranom kao i sa svim invazivnim linijama koje postoje kod bolesnika (vaskularni kateteri, urinarni kateter, prevencija pneumonije bolesnika na mehaničkoj ventilaciji) kao i prevencija dekubitusa (11).

ERAS (*Enhanced Recovery After Surgery*) prototol koji se inicijalno odnosio na bolesnike podvrgnute operacijama debelog crijeva u pogledu postupaka s kirurškim bolesnikom u perioperacijskom razdoblju, sada se koristi i kod drugih kirurških specijalnosti. Ovaj protokol sa svojim multimodalnim pristupom mijenja paradigmu perioperacijske skrbi uzimajući u obzir tretman boli, uzimanje tekućine, ranu mobilizaciju, stimulaciju peristaltike, a sve sa ciljem smanjenja komplikacija i bržeg oporavka nakon operacije (24, 25).

ZAKLJUČAK

Kirurška infekcija i sepsa su glavni uzrok pobola i smrtnosti kod kirurških bolesnika te značajno povećavaju troškove liječenja. Liječenje je kompleksno i zahtijeva multidisciplinarni pristup. Rano prepoznavanje pogoršanja bolesnika i odgovarajuće liječenje jedino je učinkovito u smanjenju incidencije sepsa u čemu nam pomažu i smjernice za liječenje sepsa (20, 26).

LITERATURA

1. Angus DC, Linde-Zwirble WT, Lidicker J, Clermont G, Carcillo J, Pinsky MR. Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. *Crit Care Med* 2001; 29: 1303-10.
2. Dombrovskiy VY, Martin AA, Sunderram J, Paz HL. Rapid increase in hospitalization and mortality rates for severe sepsis in the United States: a trend analysis from 1993 to 2003. *Crit Care Med* 2007; 35: 1244-50.
3. Martin GS, Mannino DM, Eaton S, Moss M. The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000. *N Engl J Med* 2003; 348: 1546-54.
4. Moore LJ, McKinley BA, Turner KL i sur. The epidemiology of sepsis in general surgery patients. *J Trauma* 2011; 70: 672-80.

5. Moore LJ, Moore FA, Todd SR, Jones SL, Turner KL, Bass BL. Sepsis in general surgery: the 2005- 2007 national surgical quality improvement program perspective. *Arch Surg* 2010; 145: 695-700.
6. Anonimno. American College of Chest Physicians/ Society of Critical Care Medicine Consensus Conference: definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Crit Care Med* 1992; 20: 864-74.
7. Levy MM, Fink MP, Marshall JC i sur. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International sepsis definition conference. *Intensive Care Med* 2003; 29: 530-8.
8. Francetić I, Sardelić S, Bukovski-Simonoski S i sur. Smjernice o antimikrobnoj profilaksi u kirurgiji. *Lijec Vjesn* 2010; 132: 203-17.
9. Anonimno. Surgical site infection.
Dostupno na URL adresi: http://www.hopkinsmedicine.org/healthlibrary/conditions/surgical_care/surgical_site_infections_134,144/. Datum pristupa informaciji 05. rujna 2015.
10. Anderson DJ, Sexton DJ. Epidemiology of surgical site infection in adults. 2015. Dostupno na URL adresi: http://www.uptodate.com/contents/epidemiology-of-surgical-site-infection-in-adults?source=search_result&search=surgical+site+infection&selectedTitle=1~150. Datum pristupa informaciji 05. rujna 2015.
11. National Institute for Health and Care Excellence. Surgical site infection: prevention and treatment of surgical site infection. 2008.god, posljednja revizija rujan 2014. Dostupno na URL adresi: <http://www.nice.org.uk/guidance/cg74>. Datum pristupa informaciji 05. rujna 2015.
12. Heeney A, Hand F, Bates J, Mc Cormack O, Mealy K. Surgical mortality - an analysis of all deaths within a general surgical department. *Surgeon* 2014; 12: 121-8.
13. Ramanathan R, Leavell P, Stockslager G, Mays C, Harvey D, Duane TM. Validity of International Classification of Diseases, ninth revision, Clinical Modification (ICD-9-CM) screening for sepsis in surgical mortalities. *Surg Infect (Larchmt)* 2014; 15: 513-16.
14. Ramanathan R, Leavell P, Wolfe LG, Duane TM. Agency for Healthcare Research and Quality patient safety indicators and mortality in surgical patients. *Am Surg* 2014; 80: 801-4.
15. Kazuare HS, Roman SA, Rosenthal RA, Sosa JA. Cardiac arrest among surgical patients: an analysis of incidence, patient characteristics, and outcomes in ACS - NSQIP. *JAMA Surg* 2013; 148: 14-21.
16. Ward P. New approaches to the study of sepsis. *EMBO Mol Med* 2012; 4:1234-43.
17. Moore LJ, Moore FA. Early diagnosis and evidence-based care of surgical sepsis. *J Intensive Care Med* 2013; 28: 107-17.
18. Boehm O, Baumgarten G, Hoefl A. Epidemiology of the high-risk population: perioperative risk and mortality after surgery. *Curr Opin Crit Care* 2015; 21: 322-7.
19. Sartelli M, Catena F, Di Saverio S i sur. Current concept of abdominal sepsis: WSES position paper. *World J Emerg Surg* 2014; 9: 22.
20. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A i sur. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. *Crit Care Med* 2013; 41: 580- 637.
21. Moore LJ, Moore FA. Epidemiology of sepsis in surgical patients. *Surg Clin N Am* 2012; 92: 1425-43.
22. Gestring M. Abdominal compartment syndrome. 2015.g. Dostupno na URL adresi: http://www.uptodate.com/contents/abdominal-compartment-syndrome?source=search_result&search=abdominal+compartment+syndrome&selectedTitle=1~46. Datum pristupa informaciji 05. rujna 2015.
23. Varandhan KK, Neal KR, Dejong CH, Fearon KC, Ljungqvist O, Lobo DN. The enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway for patients undergoing major elective open colorectal surgery: a meta- analysis of randomized controlled trials. *Clin Nutr* 2010; 29: 434-40.
24. Gustafsson UO, Scott MJ, Schwenk W i sur. Guidelines for perioperative care in elective colonic surgery: enhances recovery after surgery (ERAS (®)) Society recommendations. *World J Surg* 2013; 37: 259- 84.
25. Melnyk M, Casey RG, Black P, Koupparis AJ. Enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols: time to change practice? *Can Urol Assoc J* 2011; 5: 342-8.
26. Levy MM; Rhodes A, Philips GS i sur. Surviving sepsis campaign: association between performance metrics and outcomes in 7,5-year study. *Crit Care Med* 2015; 43: 3-12.

SUMMARY

SEPSIS IN SURGICAL PATIENT

D. GUŠTIN

Merkur University Hospital, Department of Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care, Zagreb, Croatia

Epidemiological studies indicate a large incidence of sepsis in the general population. Despite advances in surgery, surgical patients with sepsis make almost one-third of all cases of sepsis. Sepsis is the leading cause of morbidity and mortality among surgical patients, with intra-abdominal infection as the main source of sepsis. According to some authors, sepsis in surgical patients is different from those in non-surgical patients because of the immune function modulation that occurs as a result of surgery and anesthesia applied; therefore, these two groups should be monitored separately. In the treatment of sepsis, the key steps are early recognition of sepsis, rapid diagnosis, and aggressive treatment that includes the choice of intervention with the least physiological insult to control the sources of infection. Emphasis should be placed on the prevention of sepsis throughout the perioperative period. In surgical septic patients, treatment is complex and requires a multidisciplinary approach.

Key words: sepsis, surgical patients