

DRUŠTVO LEKARA URGENTNE MEDICINE SRBIJE
SERBIAN SOCIETY OF EMERGENCY PHYSICIANS
ISSN 2466-2992 (Online)

see
journal
of emergency and disaster medicine



Background picture: https://en.wikipedia.org/wiki/Emergency_medicine

Southeast European Journal of Emergency and Disaster Medicine

Open Access Journal of Serbian Society of Emergency Physicians

No. 1/2026

Vlasnik i izdavač/Owner and publisher:
Društvo lekara urgentne medicine Srbije/Serbian Society of Emergency Physicians

Web: www.seejournal.rs
E-mail: seejournal.office@gmail.com

STRATEGIC PARTNER



INTERNATIONAL CENTRE FOR EXCELLENCE IN EMERGENCY MEDICINE



CENTRE FOR EXCELLENCE IN EMERGENCY MEDICINE

We are proud to introduce the International Centre for Excellence in Emergency Medicine (CEEM)! We aim to provide solutions for the more experienced healthcare practitioner in dealing with often ignored or forgotten issues pertinent to the successful rendition of high-quality care, such as patient safety issues, critical clinical thinking and Emergency Department/ Centre Management.

Go to www.ceem.info or email info@ceem.info to find out more about our incredibly beneficial opportunities.

In association with:



Universitäres
NOTFALL
ZENTRUM
Erwachsene

INTERNATIONAL CENTRE FOR
EXCELLENCE IN EMERGENCY MEDICINE



Southeast European Journal of Emergency and Disaster Medicine
Open Access Journal of Serbian Society of Emergency Physicians
Volumen XII, ISSN 2466-2992 (Online), broj 1/2026

UREDNIŠTVO

Glavni i odgovorni urednik

Prim. dr Milan Đorđević

Pomoćnik glavnog i odgovornog urednika

Acc. spec. prim. dr Tatjana Rajković

Stalni saradnik Uredništva

Assist. Prof. Dr sci. med. Togay Evrin (Turska)

Tehnički urednik

Prim. dr Miljan Jović

UREĐIVAČKI ODBOR

Prim. dr Saša Ignjatijević

dr Milan Elenkov

dr Tatjana Mičić

dr Dušica Janković

dr Biljana Radisavljević

dr Ivana Ilić

dr Marija Živković

dr Sanela Radisavljević

NAUČNI ODBOR

Predsednik: Prof. dr Milan Pavlović

Članovi

Prof. dr Aleksandar Pavlović

Prof. dr Branko Beleslin

Prof. dr Miloje Tomašević

Prof. dr Predrag Minić

Prof. dr Radmilo Janković

Prof. dr Željko Laušević

Prof. dr Vladimir Baščarević

Doc. dr Snežana Manojlović

Prim. dr. sci. Vladimir Mitov

Asist. dr Milan Dobrić

Acc. spec. Prim. dr Tatjana Rajković

MEĐUNARODNI NAUČNI ODBOR

President: Prof. dr Aristomenis Exadaktylos, MD, PhD, FACEP (Switzerland)

Prof. dr Viktor Švigelj (Slovenia)

Prof. dr Zoka Milan, (United Kingdom)

Prof. dr Tyson Welzel (South Africa)

Prof. dr Costas Bachtis (Greece)

Prof. dr Heinz Kuderna (Austria)

Prof. dr Roberta Petrino, (Italy)

Prof. dr Masimiliano Sorbello (Italy)

Prof. dr Vesna Paver Eržen (Slovenia)

Prof. dr Emmanouil Pikoulis (Greece)

Katrin Hruska, MD (Sweden)

LEKTORI

Lektor za srpski jezik

Prof. Zorica Ignjatijević

Lektor za engleski jezik

Boško Rajković, Master filolog

VLASNIK I IZDAVAČ

Društvo lekara urgentne medicine Srbije

Bulevar Nemanjića 19/33,

18000 Niš

Časopis izlazi dva puta godišnje kao Open Access Journal na stranici www.seejournal.rs

Adresa uredništva

seejournal.office@gmail.com

www.seejournal.rs

Southeast European Journal of Emergency and Disaster Medicine
OpenAccess Journal of Serbian Society of Emergency Physicians
Volume XII, ISSN 2466-2992 (Online), No. 1/2026

EDITORIAL

Editor-in-chief

Milan Đorđević, MD, Primarius

Associate Editor

Acc. spec. Tatjana Rajković, MD, Primarius

Editor Associate

Assist. Prof. Togay Evrin, MD, PhD (Turkey)

Technical Editor

Miljan Jović, MD, Primarius

EDITORIAL BOARD

Saša Ignjatijević, MD, Primarius

Milan Elenkov, MD

Tatjana Mičić, MD

Dušica Janković, MD

Biljana Radisavljević, MD

Ivana Ilić, MD

Marija Živković, MD

Sanela Radisavljević, MD

SCIENTIFIC BOARD

President: Prof. dr Milan Pavlović

Members

Prof. dr Aleksandar Pavlović

Prof. dr Branko Beleslin

Prof. dr Miloje Tomašević

Prof. dr Predrag Minić

Prof. dr Radmilo Janković

Prof. dr Željko Laušević

Prof. dr Vladimir Bašcarević

Doc. dr Snežana Manojlović

Prim. dr. sci. Vladimir Mitov

Asist. dr Milan Dobrić

Acc. spec. Prim. dr Tatjana Rajković

INTERNATIONAL SCIENTIFIC BOARD

President: Prof. Aristomenis Exadaktylos, MD, PhD, FACEP (Switzerland)

Members

Prof. dr Viktor Švigelj (Slovenia)

Prof. dr Zoka Milan, (United Kingdom)

Prof. dr Tyson Welzel (South Africa)

Prof. dr Costas Bachtis (Greece)

Prof. dr Heinz Kuderna (Austria)

Prof. dr Roberta Petrino, (Italy)

Prof. dr Masimiliano Sorbello (Italy)

Prof. dr Vesna Paver Eržen (Slovenia)

Prof. dr Emmanouil Pikoulis (Greece)

Katrin Hruska, MD (Sweden)

PROOFREADERS

Serbian language

Prof. Zorica Ignjatijević

English language

Boško Rajković, master of phylogly

OWNER AND PUBLISHER

Serbian Society of Emergency Physicians

Bulevar Nemanjića 19/33,

18000 Niš

The journal is published two times a year as an Open Access Journal on www.seejournal.rs

Editorial adress

seejournal.office@gmail.com

www.seejournal.rs

seejournal.office@gmail.com

www.seejournal.rs

S A D R Ź A J / CONTENTS

ORIGINALNI RADOVI / ORIGINAL ARTICLES

Stefan KALINOVIC

- POTEŠKOĆE PREHOSPITALNE TRIJAŽE U SLUŽBI HITNE MEDICINSKE
POMOĆI: PROBLEM PRECENJIVANJA I POTCENJIVANJA HITNOSTI
SLUČAJEVA**..... 8
- DIFFICULTIES OF PREHOSPITAL TRIAGE IN THE EMERGENCY MEDICAL SERVICE:
THE PROBLEM OF OVERESTIMATING AND UNDERESTIMATING THE URGENCY OF CASES

PRIKAZI SLUČAJEVA / CASE REPORTS

*Nikola BRZANOV, Jovana Stanoeva, Mila Ilie Mihajlova, Julijana Kazandziska, Matea Stojanovska, Vesna Krstevska,
Aleksandra Gavrilovska Brzanov*

- EMERGENCY CARE AND CRITICAL MANAGEMENT OF
MASS CASUALTIES: THE KOČANI NIGHTCLUB DISASTER**..... 18
- HITNA POMOĆ I KRITIČKO ZBRINJAVANJE MASOVNIH ŹRTAVA:
KATASTROFA U NOĆNOM KLUBU U KOČANIMA

Sladana TRPKOVIC

- POSTOPERATIVNI MENINGOENCEFALITIS KOD BOLESNIKA SA
HRONIČNIM PILONIDALNIM SINUSOM**..... 26
- POSTOPERATIVE MENINGOENCEPHALITIS IN A PATIENT WITH A CHRONIC PILONIDAL SINUS

- UPUTSTVO SARADNICIMA**..... 34

- GUIDELINES TO AUTHORS FOR MANUSCRIPT PREPARATION**..... 38

UDK 616-083.98(497.11)"2026"
COBISS.SR-ID 196359689

ISSN 2466-2992 (Online) (2026) br. 1, p. 8-17

POTEŠKOĆE PREHOSPITALNE TRIJAŽE U SLUŽBI HITNE MEDICINSKE POMOĆI: PROBLEM PRECENJIVANJA I POTCENJIVANJA HITNOSTI SLUČAJEVA

DIFFICULTIES OF PREHOSPITAL TRIAGE IN THE EMERGENCY MEDICAL SERVICE: THE PROBLEM OF OVERESTIMATING AND UNDERESTIMATING THE URGENCY OF CASES

Stefan Kalinović^{1,2}¹Zdravstveni centar Zaječar, Dom zdravlja, Služba hitne medicinske pomoći²Doctoral School "Engineering of Vegetable and Animal Resources", University of Life Science "King Mihai I", Timișoara, Romania

Sažetak: Prehospitalna trijaža predstavlja jedan od najkritičnijih elemenata sistema hitne medicinske pomoći. U uslovima ograničenih informacija, vremenskog pritiska i često nepotpune kliničke slike, procena hitnosti nosi značajan rizik od grešaka – precenjivanja (overtriage) i potcenjivanja (undertriage) hitnosti slučajeva. Dok precenjivanje dovodi do nepotrebnog trošenja resursa, potcenjivanje može imati ozbiljne posledice po život pacijenta usled odlaganja adekvatnog zbrinjavanja.

Cilj rada je da analizira glavne poteškoće prehospitalne trijaže, sa posebnim osvrtom na uzroke i posledice precenjivanja i potcenjivanja hitnosti, kroz pregled literature i prikaz slučajeva iz prakse.

Rad je koncipiran kao pregledno-analitičko istraživanje uz prikaz pet odabranih slučajeva iz Službe hitne medicinske pomoći Zdravstvenog centra Zaječar (januar–maj 2026). Slučajevi su izabrani tako da ilustruju oba tipa trijažnih odstupanja između telefonske procene i stvarnog stanja na terenu.

Prikazani slučajevi jasno demonstriraju da dramatičan opis simptoma, emocionalno stanje pozivaoca i nespecifična simptomatologija (posebno kod starijih i socijalno marginalizovanih pacijenata) predstavljaju najčešće uzroke grešaka. Diskusija ističe značaj standardizovanih protokola prijema poziva, ujednačenih kriterijuma upućivanja i savremenih biotehnoških rešenja (prehospitalni 12-kanalni EKG sa cloud prenosom, video-trijaža, portabilni biosenzori i *point-of-care* dijagnostika) u smanjenju varijabilnosti i povećanju tačnosti procene.

Zaključak: Unapređenje prehospitalne trijaže zahteva sinergiju kliničkog iskustva, organizacione standardizacije i digitalne podrške. Posebno je važno minimalizovati potcenjivanje hitnosti, koje predstavlja veću opasnost po pacijenta. Uvođenje jedinstvenih protokola i savremenih tehnoloških rešenja u srpskom sistemu hitne medicine može značajno poboljšati kvalitet zbrinjavanja i racionalnije korišćenje resursa.

Ključne reči: prehospitalna trijaža, hitna medicinska pomoć, precenjivanje, potcenjivanje, telefonska trijaža, standardizacija, prehospitalni EKG

UVOD

Prehospitalna trijaža jedan je od najvažnijih elemenata sistema hitne medicinske pomoći. Njen cilj je da se pacijenti brzo procene, razvrstaju prema težini stanja i upute u odgovarajuću zdravstvenu ustanovu. Za razliku od bolničke trijaže, odvija se u uslovima ograničenih informacija, vremenskog pritiska i bez neposrednog uvida u kompletnu kliničku sliku, što je čini posebno zahtevnom i podložnom greškama [1].

Jedan od centralnih problema prehospitalne trijaže jeste precenjivanje i potcenjivanje hitnosti. Pacijenti sa blažim stanjima mogu biti pogrešno svrstani kao visoko urgentni, što dovodi do nepotrebnog angažovanja resursa, dok se kod pacijenata sa ozbiljnim stanjima hitnost može potceniti, što direktno utiče na tok lečenja, jer odlaganje intervencije direktno utiče na dalji tok lečenja. [1,2]. Precenjivanje preopterećuje sistem i nepotrebno troši kapacitete, dok potcenjivanje direktno ugrožava pacijenta, jer može odložiti dijagnostiku i adekvatnu terapiju životno ugrožavajućih stanja [1,2].

Dodatni izazov leži u tome što se veliki deo inicijalne procene zasniva na telefonskom razgovoru sa pacijentom ili porodicom. Procena potrebe za intervencijom u tom trenutku ne zavisi samo od prenesenih medicinskih informacija, već i od načina na koji pozivalac opisuje simptome, stepena njegove uznemirenosti i iskustva dispečera [3,4]. Upravo zato utisak o zdravstvenom stanju pacijenta prijavljenom telefonom često se značajno razlikuje od kliničke slike na terenu [1,4].

Savremeni zdravstveni sistemi nastoje da ove greške smanje kroz standardizovane smernice, protokole i alate za podršku odlučivanju. Posebno mesto zauzimaju protokoli i smernice za terensku trijažu, koje procenu rizika direktno povezuju s izborom prijemne ustanove, kao i tehnološka rešenja koja ubrzavaju prenos podataka i omogućavaju ranije prepoznavanje životno ugrožavajućih stanja pacijenata [2,5]. Prehospitalni 12-kanalni EKG sa mogućnošću prenosa zapisa dobar je primer takve podrške, doprinosi

pravovremenijem usmeravanju pacijenata i ranijem započinjanju definitivnog lečenja [5-7]. U domaćem kontekstu ovaj problem ima posebnu težinu. Sistem hitne medicinske pomoći u Srbiji funkcioniše u uslovima neujednačene organizacije, različite opremljenosti i varijabilne primene protokola, zbog čega se odluke još uvek u velikoj meri oslanjaju na individualno iskustvo i klinički sud zdravstvenih radnika. Domaći autori ukazuju da jedinstven protokol prijema poziva može povećati preciznost dispečerske anamneze i doprineti pouzdanijoj proceni hitnosti već pri prvom kontaktu [8], a da ujednačeni kriterijumi upućivanja smanjuju varijabilnost kliničkih odluka u svakodnevnoj praksi [9].

Neslaganje između informacija dobijenih tokom prijema poziva i stvarnog stanja pacijenta na terenu česta je pojava u srpskim službama hitne medicinske pomoći. Ograničena standardizacija, nedovoljna tehnološka podrška i oslanjanje na individualno iskustvo povećavaju verovatnoću trijažnih grešaka. Analiza ovog problema shodno tome nije samo teorijsko pitanje, ona ima neposredan praktični značaj za unapređenje kvaliteta rada hitne medicinske pomoći u Srbiji [8,9].

Polazeći od toga, cilj ovog rada je da kroz pregled relevantne literature i prikaz slučajeva iz prakse analizira poteškoće u prehospitalnoj trijaži, s posebnim osvrtom na precenjivanje i potcenjivanje hitnosti, kao i na mogućnosti unapređenja sistema kroz standardizaciju postupaka i primenu savremenih tehnoloških rešenja.

PREGLED LITERATURE

Prehospitalna trijaža predstavlja složen proces donošenja odluka u uslovima ograničenog vremena, nepotpunih informacija i otežane komunikacije. Za razliku od bolničke procene, u prehospitalnoj fazi istovremeno se procenjuju težina stanja, potreba za hitnom intervencijom i izbor najadekvatnije prijemne ustanove [1].

Jedan od osnovnih problema prehospitalne trijaže jeste neslaganje između inicijalne

procene i stvarnog kliničkog stanja pacijenta. To se manifestuje kroz precenjivanje hitnosti (overtriage) i potcenjivanje hitnosti (undertriage). Precenjivanje dovodi do nepotrebnog angažovanja resursa, dok potcenjivanje nosi ozbiljnije posledice, jer može odložiti dijagnostiku i lečenje životno ugroženih pacijenata [1,2].

Telefonska trijaža, kao prvi kontakt sa sistemom hitne pomoći, predstavlja poseban izazov. Procena se zasniva samo na verbalnom opisu, emocionalnom stanju pozivaoca i sposobnosti dispečera da iz često nepotpunih podataka izvuče relevantne informacije. Nedostatak vizuelnog kontakta i objektivnih parametara značajno povećava rizik od grešaka [3,4].

Kao ključna rešenja savremena literatura ističe: Standardizaciju prijema poziva i terenske procene putem unificiranih protokola i algoritama, čime se smanjuje subjektivnost i varijabilnost u odlučivanju [2].

U domaćem kontekstu, Stanimirović i Tadić naglašavaju da specifičan protokol prijema poziva može značajno povećati preciznost dispečerske anamneze i pouzdanost procene hitnosti [8]. Takođe ističu važnost ujednačenih kriterijuma za upućivanje pacijenata [9].

Poseban značaj imaju smernice i decision-support alati, kao što su američke smernice za field triage iz 2021. godine, koje klasifikuju pacijente prema visokorizičnim i umereno rizičnim kriterijumima [2].

Digitalizacija prehospitalne medicine, posebno prehospitalni 12-kanalni EKG sa ranim prenosom u bolnicu, pokazala je veliku vrednost kod akutnog koronarnog sindroma, skraćujući vreme do reperfuzione terapije i poboljšavajući izbor prijemne ustanove [5-7].

U Srbiji, gde rad hitne pomoći često zavisi od lokalne organizacije, opreme i iskustva, neujednačena primena protokola povećava rizik od trijažnih grešaka, naročito kod nespecifične simptomatologije [8,9].

Problem prehospitalne trijaže je višeslojan (klinički, komunikacioni, organizacioni i tehnološki). Standardizacija protokola, jasni kriterijumi i uvođenje digitalnih alata predstavljaju osnov za unapređenje kvaliteta prehospitalne nege u Srbiji.

CILJ RADA, POSEBNI CILJEVI I HIPOTEZE

Cilj rada

Cilj ovog rada je da analizira poteškoće u prehospitalnoj trijaži u službi hitne medicinske pomoći, sa posebnim osvrtom na precenjivanje i potcenjivanje hitnosti slučajeva. Kroz pregled relevantne literature i prikaz slučajeva iz prakse, rad nastoji da ukaže na najvažnije uzroke trijažnih grešaka, njihove posledice po pacijenta i zdravstveni sistem, kao i na mogućnosti unapređenja prehospitalne procene u savremenim uslovima rada.

Posebni ciljevi rada

U skladu sa osnovnim ciljem, rad ima sledeće posebne ciljeve:

1. da prikaže značaj prehospitalne trijaže u sistemu hitne medicinske pomoći;
2. da identifikuje najčešće uzroke precenjivanja i potcenjivanja hitnosti u prehospitalnim uslovima;
3. da analizira ulogu telefonske trijaže i komunikacionih faktora u proceni pacijenta;
4. da razmotri značaj standardizovanih protokola i savremenih tehnoloških rešenja u unapređenju prehospitalne procene;
5. da ukaže na specifičnosti i izazove prehospitalne trijaže u Srbiji, sa posebnim osvrtom na organizaciju prijema poziva i kriterijume za upućivanje pacijenata;
6. da kroz prikaz slučajeva iz prakse pokaže razliku između inicijalne procene i stvarnog stanja pacijenta na terenu.

Hipoteze rada

Na osnovu definisanog cilja rada postavljene su sledeće hipoteze:

Opšta hipoteza: Prehospitalna trijaža predstavlja složen proces u kome, usled ograničenih informacija, komunikacionih poteškoća i neujednačene primene protokola, može doći do precenjivanja i potcenjivanja hitnosti slučajeva, što utiče na efikasnost rada službe hitne medicinske pomoći i bezbednost pacijenata.

Posebne hipoteze:

H1. Telefonska trijaža predstavlja značajan izvor mogućih grešaka u proceni hitnosti pacijenata.

H2. Potcenjivanje hitnosti nosi veći rizik po pacijenta od precenjivanja hitnosti, jer može dovesti do odlaganja pravovremenog zbrinjavanja životno ugrožavajućih stanja.

H3. Standardizovani protokoli prijema poziva i jasni kriterijumi procene mogu doprineti smanjenju trijažnih grešaka i ujednačavanju rada službi hitne medicinske pomoći.

H4. Primena savremenih tehnoloških rešenja, kao što su digitalni vodiči za procenu hitnosti i prenos dijagnostičkih podataka sa terena, može unaprediti tačnost prehospitane procene i donošenje odluka.

H5. U svakodnevnoj praksi često postoji odstupanje između informacija dobijenih prilikom prijema poziva i stvarnog kliničkog stanja pacijenta na terenu, što potvrđuje potrebu za dodatnim unapređenjem sistema prehospitane trijaže.

METODOLOGIJA RADA

Ovaj rad je koncipiran kao pregledno-analitičko istraživanje, zasnovano na pregledu relevantne domaće i strane literature, kao i na prikazu odabranih slučajeva iz prakse službe hitne medicinske pomoći.

Teorijski deo rada obuhvata analizu naučnih i stručnih izvora koji se odnose na prehospitalnu trijažu, telefonsku trijažu, problem precenjivanja i podcenjivanja hitnosti, značaj standardizovanih protokola, kao i mogućnosti primene savremenih tehnoloških rešenja u unapređenju prehospitane procene. Pretraga literature sprovedena je u bazama PubMed i Google Scholar, uz dodatni uvid u domaće stručne časopise. Korišćene su ključne reči: prehospitalna trijaža, hitna medicinska pomoć, telefonska trijaža, precenjivanje hitnosti, podcenjivanje hitnosti, standardizacija, prehospitalni EKG.

Praktični deo rada zasniva se na prikazu i analizi odabranih slučajeva iz svakodnevne prakse službe hitne medicinske pomoći, u kojima je postojalo odstupanje između informacija dobijenih prilikom prijema poziva i stvarnog kliničkog stanja pacijenta na terenu. Slučajevi su odabrani sa ciljem da ilustruju dva osnovna oblika trijažnih odstupanja, odnosno precenjivanje i podcenjivanje hitnosti. Slučajevi

su odabrani iz prakse Službe hitne medicinske pomoći Zdravstvenog centra Zaječar u periodu od januara 2026 do maja 2026. Od ukupno razmatranih slučajeva sa dokumentovanim odstupanjem između inicijalne procene i terenskog nalaza, odabrano je pet koji najjasnije ilustruju oba oblika trijažnog odstupanja. Svi lični podaci pacijenata su anonimni, a prikaz slučajeva ne zahteva odobrenje etičke komisije u skladu sa važećim propisima.

U analizi slučajeva razmatrani su sledeći elementi: način prijema poziva, sadržaj dobijenih informacija, inicijalna procena hitnosti, nalaz na terenu, sprovedene mere zbrinjavanja i konačna procena kliničkog značaja zatečenog stanja.

Rad se zasniva na tri metodološka pristupa. Deskriptivni pristup primenjen je za pregled pojmova, modela i savremenih tendencija u prehospitalnoj trijaži. Analitički pristup poslužio je za sagledavanje uzroka i posledica grešaka u proceni hitnosti i tumačenje prikazanih slučajeva iz prakse. Komparativnim pristupom upoređeni su aktuelni sistemi trijaže i razmatrana je mogućnost njihove primene u srpskom sistemu hitne medicinske pomoći. Na osnovu prikupljenih podataka izvršena je kvalitativna analiza problema prehospitane trijaže, sa ciljem da se identifikuju najvažniji faktori koji doprinose nastanku grešaka u proceni hitnosti i da se ukaže na moguće pravce unapređenja rada službe hitne medicinske pomoći u Srbiji.

PRIKAZ SLUČAJEVA IZ PRAKSE

U cilju jasnijeg sagledavanja problema prehospitalne trijaže, u ovom radu prikazani su odabrani slučajevi iz prakse službe hitne medicinske pomoći, u kojima je postojalo odstupanje između informacija dobijenih prilikom prijema poziva i stvarnog kliničkog stanja pacijenta na terenu. Prikazani slučajevi ilustruju dva osnovna oblika trijažnih odstupanja: precenjivanje i podcenjivanje hitnosti.

Inicijalna procena zasnovana na telefonskoj komunikaciji ne mora uvek odgovarati

objektivnom nalazu na terenu, a na njen tok utiču način na koji pozivalac opisuje simptome, njegovo emocionalno stanje i odsustvo neposrednog kontakta sa pacijentom. Precenjivanje hitnosti najčešće nastaje kada su simptomi dramatično predstavljeni ili kada znaci i simptomi laički deluju kao pokazatelji neposredne životne ugroženosti, dok je podcenjivanje naročito prisutno u slučajevima sa nespecifičnom simptomatologijom ili kada okolina stanje pacijenta pripisuje manje ozbiljnim uzrocima.

Upravo zato prikazani slučajevi omogućavaju da se teorijski koncepti precenjivanja i podcenjivanja sagledaju kroz konkretne kliničke situacije, sa osvrtom na tok prijema poziva, zatečeno stanje i sprovedene mere zbrinjavanja.

U daljem tekstu prikazani su pojedinačni slučajevi, razvrstani prema tipu trijažnog odstupanja.

Slučajevi precenjivanja hitnosti

Slučaj 1. Poziv je upućen od strane supruga pacijentkinje starosti 38 godina, sa navodima o akutno nastalom bolu u grudima u predelu srca, koji se širi u vilicu, uz osećaj trnjenja i nedostatka vazduha. Prema navodima pozivaoca, tegobe su nastale približno 20 minuta pre poziva, pri čemu je on bio izrazito uznemiren i zabrinut za život supruge.

Po dolasku ekipe na lice mesta, pacijentkinja je zatečena u sedećem položaju, svesna, komunikativna i hemodinamski stabilna, ali vidno uznemirena. U anamnezi je navela da je neposredno pre nastanka tegoba bila izložena stresnoj porodičnoj situaciji, kao i da je duže vreme pod psihofizičkim opterećenjem, uz neredovan san i smanjen unos hrane.

Objektivnim pregledom i elektrokardiografskom analizom nisu registrovani znaci akutnog koronarnog sindroma niti drugog neposredno životno ugrožavajućeg stanja. Arterijski pritisak iznosio je 125/80 mmHg, saturacija hemoglobina kiseonikom 95%, a elektrokardiogram je pokazao sinusni ritam, normogram, frekvenciju oko 69/min, bez poremećaja razdražljivosti, sprovodljivosti ili ST-T promena.

Nakon kliničke procene primenjena je simptomatska terapija benzodiazepinom intramuskularno, uz savet o daljoj kontroli i redukciji izloženosti stresu.

Nalaz na terenu nije potvrdio inicijalnu sumnju na akutni koronarni sindrom. Pacijentkinja je zbrinuta kao anksiozno-panična reakcija. Radi se o tipičnom primeru precenjivanja hitnosti uzrokovanog dramatičnim telefonskim opisom tegoba.

Slučaj 2. Poziv je u noćnim časovima uputio suprug pacijentkinje starosti 67 godina, navodeći da ne uspeva da je probudi, da se ne odaziva na dozivanje i da ne reaguje na spoljašnje nadražaje. Tokom razgovora bio je izrazito uznemiren i insistirao na hitnom dolasku ekipe, sa sumnjom da je pacijentkinja bez svesti.

Po dolasku na lice mesta, pacijentkinja je zatečena u krevetu, u stanju sna. Na spoljašnju stimulaciju se probudila, bila svesna, orijentisana i bez subjektivnih tegoba. Iz anamneze je dobijen podatak da je prethodno uzela tabletu za spavanje. Pacijentkinja je negirala bol, gušenje, vrtoglavicu ili druge simptome od značaja.

Objektivnim pregledom nisu registrovani znaci akutnog poremećaja svesti niti drugo hitno stanje. Arterijski pritisak iznosio je 115/70 mmHg, saturacija kiseonikom 98%, a glikemija 5,6 mmol/L.

Pacijentkinji i porodici dat je savet o pažljivijoj proceni stanja svesti i razlikovanju fiziološkog sna od patološkog poremećaja svesti.

Suprug je fiziološki san pogrešno protumačio kao poremećaj svesti, što je dovelo do nepotrebnog izlaska ekipe. Detaljnija anamneza tokom prijema poziva, posebno podatak o uzimanju tablete za spavanje, mogla je sprečiti ovakvu procenu.

Slučaj 3. Poziv je prvobitno uputio suprug pacijentkinje starosti 35 godina, navodeći da je izgubila svest, da joj ide pena na usta i da ima krv u usnoj duplji. Takođe je naveo da je i ranije imala slične epizode, uz sumnju na epilepsiju, iako ista nije bila dijagnostikovana niti je pacijentkinja koristila redovnu terapiju. Ubrzo nakon inicijalnog poziva usledio je i

dodatni poziv od strane majke pacijentkinje, koja je u stanju izražene panike navodila da pacijentkinja umire, da krvari iz usta i da nepomično leži na podu.

Po dolasku ekipe na lice mesta, pacijentkinja je zatečena svesna, uz izraženu psihomotornu agitaciju. Daljim uzimanjem anamneze dobijen je podatak da je neposredno pre epizode imala verbalni konflikt sa suprugom, kao i da je ranije bila psihijatrijski lečena zbog sličnih ispada. Prema navodima mlađeg brata, pacijentkinji su se ranije javljale epizode nalik epileptičnim napadima, ali je konkretna situacija nastupila nakon porodične svađe.

Kliničkim pregledom nisu utvrđeni znaci postiktalnog stanja niti fokalnog neurološkog deficita. Pacijentkinja je bila bez lateralizacije, arterijski pritisak iznosio je 120/80 mmHg, a saturacija hemoglobina kiseonikom 99%. Krv u predelu usne duplje objašnjena je ugrizom gornje usne nastalim tokom bacanja po podu i psihomotorne agitacije.

Nakon procene primenjen je benzodiazepin intramuskularno, uz savet porodici o daljoj psihijatrijskoj evaluaciji.

Objektivnim pregledom na terenu nije potvrđena vitalna ugroženost pacijenta, već je stanje procenjeno kao psihogeno. Panika i dramatičan opis od strane porodice bili su odlučujući faktor koji je doveo do prećenjivanja hitnosti pri prijemu poziva.

Slučajevi potćenjivanja hitnosti

Slučaj 4. Poziv je uputio sin pacijenta starosti 81 godinu, navodeći da je njegov otac već nekoliko dana usporen, malaksao i da otežano govori, uz napomenu da „to više nije isti čovek“. Od podataka o ranijim bolestima naveo je samo da pacijent koristi terapiju za srce, bez mogućnosti da precizira o kojoj se terapiji radi. Takođe je naveo da mu je izmeren arterijski pritisak 130/80 mmHg. Na osnovu opisa tegoba, poziv je inicijalno prihvaćen kao vizita.

Po dolasku ekipe, pacijent je zatečen u ležećem položaju, blede kože i sluzokoža, iscrpljenog izgleda, ali svestan i orijentisan u vremenu i prostoru. U anamnezi je naveo tup osećaj u

grudima. Auskultatorno su srčani tonovi bili jasni, ali aritmični. Saturacija hemoglobina kiseonikom iznosila je 90%.

S obzirom na kliničku sliku, urađen je elektrokardiogram, kojim je registrovana ventrikularna tahikardija širokih QRS kompleksa, frekvencije oko 160/min. Odmah je obezbeđen venski put i započeta oksigenoterapija protokom od 4L/min. Zbog male udaljenosti od internističke prijemne ambulante i potrebe za hitnim bolničkim zbrinjavanjem, pacijent je bez odlaganja transportovan u prijemnu ustanovu, gde je izvršena elektrokardioverzija sa uspešnom konverzijom u sinusni ritam.

Nespecifične tegobe, malaksalost, usporenost, otežan govor, inicijalno nisu ukazivale na urgentno stanje, ali je terenski nalaz otkrio ventrikularnu tahikardiju kao potencijalno životno ugrožavajuću aritmiju. Ovaj slučaj jasno pokazuje zašto atipična prezentacija kod starijih pacijenata zahteva poseban oprez i ranu elektrokardiografsku procenu.

Slučaj 5. Poziv je upućen od strane nepoznate osobe za NN lice koje leži na trotoaru u centru sela Lenovac. Tokom razgovora navedeno je da je osoba svesna, da se umokrila i da prisutni ne smeju da joj priđu. Takođe je rečeno da se radi o osobi koja često konzumira alkohol i pada po ulici, zbog čega je inicijalni opis stanja mogao ostaviti utisak manje urgentne situacije povezane sa alkoholisanošću.

Po dolasku ekipe na lice mesta, zatečeno je lice muškog pola, srednje životne dobi, bez identifikacionih dokumenata, u položaju licem okrenutim ka zemlji, u travi pored puta. Pacijent je bio kompromitovanog stanja svesti, dezorijentisan i bez mogućnosti uspostavljanja adekvatne verbalne komunikacije. Uočena je okcipitalna lacerokontuzna rana dužine oko 5 cm, sa aktivnim krvarenjem i okolnim hematomom. Pacijent je bio agitiran, sa nesvesnim odbrambenim reakcijama.

Vitalni parametri pokazali su saturaciju kiseonikom od 85%, arterijski pritisak 110/70 mmHg, dok je elektrokardiogram registrovao sinusni ritam frekvencije oko 102/min, bez akutnih ST-T promena. Odmah su sprovedene mere zbrinjavanja koje su uključivale

oksigenoterapiju protokom od 6 L/min, obezbeđivanje venskog puta i primenu infuzionog rastvora NaCl 0,9%, nakon čega je pacijent transportovan u urgentni centar.

Daljom dijagnostikom, uključujući CT pregled, utvrđeni su epiduralni hematomi i fraktura okcipitalne kosti. Nakon stabilizacije pacijent je upućen u tercijarnu ustanovu radi daljeg lečenja.

Socijalni kontekst, loša reputacija osobe kao čestog konzumenta alkohola, gotovo je prikrilo ozbiljnu neurotraumu sa intrakranijalnim krvarenjem. Ovaj slučaj možda je najrečitiji primer toga kako preuranjeno pripisivanje tegoba alkoholu je gotovo odložilo pravovremeno zbrinjavanje pacijenta

Prikazani slučajevi potvrđuju da između informacija dobijenih tokom prijema poziva i stvarnog kliničkog stanja pacijenta na terenu često postoji značajno odstupanje, što dodatno naglašava složenost i odgovornost prehospitalne trijaže.

DISKUSIJA

Prikazani slučajevi potvrđuju da između inicijalne telefonske procene i stvarnog kliničkog nalaza na terenu može postojati klinički značajno odstupanje, pri čemu su dokumentovana oba oblika trijažnih grešaka. Ovo nije samo teorijski problem - svaki od prikazanih slučajeva nosi konkretnu kliničku pouku i otvara pitanje šta bi, u datom trenutku, moglo da promeni tok zbrinjavanja.

Sva tri slučaja precenjivanja nastala su u okolnostima u kojima je emocionalno stanje pozivaoca - a ne objektivna klinička slika - bio primarni pokretač alarmantne procene. U Slučaju 1, bol u grudima s iradijacijom u vilicu i trnjenje opisani su na način koji je nedvosmisleno upućivao na akutni koronarni sindrom, a terenski nalaz nije potvrdio nijedno životno ugrožavajuće stanje. U Slučaju 3, višestruki pozivi praćeni paničnim opisima krvarenja i agonalnog stanja doveli su do mobilizacije ekipe za stanje koje je procenjeno kao psihogeno. Slučaj 2 je možda najilustrativniji primer kako jedan jedini podatak - uzimanje tablete za spavanje - koji

nije saopšten tokom prijema poziva, može u potpunosti promeniti trijažnu procenu. Da je dispečer imao mogućnost video-komunikacije sa pozivaocima, vizuelna procena stanja svesti pacijentkinje verovatno bi bila dovoljna da se izlazak ekipe prevenira ili bar kategorizuje kao niži prioritet. Video-trijaža, koja je već implementirana u pojedinim evropskim sistemima hitne medicine, pokazuje potencijal upravo u ovakvim situacijama - gde verbalni opis i stvarno stanje pacijenta odstupaju zbog emocionalnog stanja pozivaoca [1,3,4].

Greške podcenjivanja, prikazane u Slučajevima 4 i 5, nose direktno veći klinički rizik i to je ključna asimetrija na kojoj mora počivati svaki pokušaj unapređenja sistema. U Slučaju 4, nespecifična trijada simptoma - malaksalost, usporenost i otežan govor - kod osamdesetjednogodišnjeg pacijenta inicijalno je kategorizovana kao vizita. Tek elektrokardiografski nalaz na terenu otkrio je ventrikularnu tahikardiju kao potencijalno fatalno stanje. Ovaj slučaj direktno ilustruje vrednost prehospitalnog 12-kanalnog EKG-a sa cloud prenosom: ne samo kao dijagnostičkog alata, već kao mehanizma koji bi omogućio raniju komunikaciju sa prijemnim centrom i pravovremeno usmeravanje pacijenta ka ustanovi sposobnoj za kardiovaskularnu intervenciju. Skraćivanje vremena od prvog medicinskog kontakta do reperfuzione terapije, koje ovakav sistem omogućava, dokumentovano je u više prospektivnih studija [5-7]. Slučaj 5 je najtežeg kliničkog značaja u ovom prikazu. Socijalni stereotip o pacijentu kao poznatom konzumentu alkohola gotovo je maskirao epiduralni hematoma i frakturu okcipitalne kosti - stanja koja direktno ugrožavaju život i zahtevaju neurotraumatološku intervenciju. Da su na terenu bili dostupni portabilni biosenzori za kontinuirano praćenje vitalnih parametara, saturacija od 85% i prateći hemodinamski profil mogli su ranije ukazati na ozbiljnost stanja i ubrzati odluku o transportu u tercijarni centar, bez oslanjanja isključivo na klinički utisak formiran pod uticajem socijalne predrasude.

Zajedničko svim prikazanim slučajevima jeste da greške retko nastaju iz jednog uzroka. Uvek

je prisutan splet faktora - ograničenost telefonske informacije, nespecifičnost simptoma, odsustvo standardizovanog protokola i individualna varijabilnost u proceni - što trijažnu grešku čini teško potpuno otklonivim, ali sistemski rešivim problemom [1,4]. Standardizacija prijema poziva, na čiji značaj u domaćem kontekstu ukazuju Stanimirović i Tadić [8, 9], predstavlja osnov bez kojeg ni tehnološka rešenja ne mogu ostvariti pun potencijal. Internacionalno su standardizovani i sistemi kao što je Medical Priority Dispatch System (MPDS), koji precizno strukturiraju prijem poziva i procenu hitnosti - njihovo uvođenje u srpski sistem moglo bi biti vredan korak u standardizaciji. [10,11]. Jedinstveni protokol prijema poziva i jasni kriterijumi upućivanja smanjuju varijabilnost između timova i stvaraju neophodnu osnovu za smislenu integraciju digitalnih alata. Tu spadaju point-of-care dijagnostika, biosenzorsko praćenje i algoritamski zasnovani vodiči za procenu hitnosti.

Cilj ovakvog sistemskog unapređenja nije eliminisanje svakog preceñivanja - određeni stepen defenzivne procene ostaje klinički opravdan i u okruženju ograničenih informacija, etički neophodan. Ono što sistem mora da minimizuje jeste podceñivanje životno ugrožavajućih stanja sa atipičnom ili nespecifičnom prezentacijom, naročito kod starijih i socijalno vulnerabilnih pacijenata. Prikazani slučajevi to jasno potvrđuju: preceñivanje je uzrokovalo nepotrebnu mobilizaciju resursa, ali bez štetnih posledica po pacijenta; podceñivanje je u oba dokumentovana slučaja moglo imati fatalan ishod da je vremenski interval do zbrinjavanja bio duži.

Ovaj rad ima određena metodološka ograničenja koja treba imati u vidu pri tumačenju nalaza. Slučajevi su odabrani retrospektivno i na osnovu autorove procene, što unosi selekcionu bias i ograničava generalizaciju zaključaka. Mali broj prikazanih

slučajeva ne dozvoljava statističku analizu niti sistematsku procenu stvarne prevalencije trijažnih grešaka u posmatranoj službi. Ipak, cilj rada nije bio kvantitativan - već da kroz konkretne kliničke situacije ukaže na mehanizme grešaka i demonstrira kako biotehnoška i organizaciona rešenja mogu, u realnom kliničkom scenariju, promeniti tok zbrinjavanja.

ZAKLJUČAK

Prehospitalna trijaža predstavlja jedan od najosetljivijih segmenata rada hitne medicinske pomoći, jer se odluke o stepenu hitnosti donose u uslovima ograničenih informacija, vremenskog pritiska i često nepotpune kliničke slike.

Analiza literature i prikazanih slučajeva pokazuje da se greške u proceni najčešće ispoljavaju kao preceñivanje ili podceñivanje hitnosti, pri čemu podceñivanje nosi veći klinički rizik, jer može odložiti pravovremeno zbrinjavanje životno ugrožavajućih stanja. U osnovi oba oblika greške najčešće leži splet faktora, ograničenost telefonske informacije, nespecifičnost simptoma i individualna procena, a ne jedan izolovani uzrok.

Unapređenje prehospitalne trijaže zahteva kombinaciju kliničkog iskustva, standardizovanih protokola, jasnih kriterijuma upućivanja i savremenih tehnoloških rešenja, uključujući digitalne vodiče i prehospitalni prenos 12-kanalnog EKG-a. Implementacija međunarodno validiranih sistema kao što je Medical Priority Dispatch System (MPDS), u kombinaciji sa standardizacijom protokola prijema poziva, predstavlja konkretan i ostvariv korak u tom pravcu. Takav pristup može doprineti pouzdanijoj proceni hitnosti, boljoj povezanosti terenskih i bolničkih službi i većoj bezbednosti pacijenata u domaćem sistemu hitne medicinske pomoći. Buduća istraživanja trebalo bi prospektivno da ispituju prevalenciju trijažnih grešaka i efekte ovakvih intervencija u srpskom kontekstu.

LITERATURA

1. Kim K, Oh B. Prehospital triage in emergency medical services system: A scoping review. *International Emergency Nursing*. 2023 Jul 1;69:101293–3.
2. Newgard CD, Fischer PE, Gestring M, Michaels HN, Jurkovich GJ, Lerner EB, et al. National Guideline for the Field Triage of Injured Patients: Recommendations of the National Expert Panel on Field Triage, 2021. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2022 Apr 27;93(2).
3. Marincowitz C, Stone T, Hasan M, Campbell R, Bath PA, Turner J, et al. Accuracy of emergency medical service telephone triage of need for an ambulance response in suspected COVID-19: an observational cohort study. *BMJ Open*. 2022 May;12(5):e058628.
4. Mohammadi F, Jeihooni AK, Sabetsarvestani P, Abadi F, Bijani M. Exploring the challenges to telephone triage in pre-hospital emergency care: a qualitative content analysis. *BMC Health Services Research*. 2022 Sep 23;22(1).
5. Nakashima T, Katsutaka Hashiba, Kikuchi M, Yamaguchi J, Kojima S, Hanada H, et al. Impact of Prehospital 12-Lead Electrocardiography and Destination Hospital Notification on Mortality in Patients With Chest Pain — A Systematic Review —. *Circulation reports*. 2022 May 10;4(5):187–93.
6. Yufu K, Shimomura T, Fujinami M, Nakashima T, Saito S, Ayabe R, et al. Impact of Mobile Cloud Electrocardiography System on Door-to-Balloon Time in Patients With Acute Coronary Syndrome in Oita Prefecture. *Circulation reports* [Internet]. 2019;1(6):241–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33693145/>
7. Arinaga T, Yasunori Suematsu, Nakamura A, Imaizumi T, Hanaoka Y, Takagi T, et al. The Effectiveness of Mobile Cloud 12-Lead Electrocardiogram Transmission System in Patients with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *Medicina*. 2022 Feb 6;58(2):247–7.
8. Stanimirović M, Tadić M. Značaj uvođenja jedinstvenog protokola prijema poziva u radu SHMP Loznica. *ABC - časopis urgentne medicine*. 2016;16(2):8–14.
9. Tadić M, Stanimirović M. The importance of introducing unique criteria for patient referral to hospital treatment. *ABC - casopis urgentne medicine*. 2017;17(3):59–65.
10. Clawson J, Olola C, Heward A, Patterson B, Scott G. Ability of the Medical Priority Dispatch System Protocol to Predict the Acuity of “Unknown Problem” Dispatch Response Levels. *Prehospital Emergency Care*. 2008 Jan;12(3):290–6.
11. Dong X, Ding F, Zhou S, Ma J, Li N, Mailikezhati Maimaitiming, et al. Optimizing an Emergency Medical Dispatch System to Improve Prehospital Diagnosis and Treatment of Acute Coronary Syndrome: Nationwide Retrospective Study in China. 2022 Nov 23;24(11):e36929–9.

DIFFICULTIES OF PREHOSPITAL TRIAGE IN THE EMERGENCY MEDICAL SERVICE: THE PROBLEM OF OVERESTIMATING AND UNDERESTIMATING THE URGENCY OF CASES

POTEŠKOĆE PREHOSPITALNE TRIJAŽE U SLUŽBI HITNE MEDICINSKE POMOĆI: PROBLEM PRECENJIVANJA I POTCENJIVANJA HITNOSTI SLUČAJEVA

Stefan Kalinović^{1,2}

¹Health Center Zajecar, Health Center, Emergency Medical Service

²Doctoral School "Engineering of Vegetable and Animal Resources", University of Life Science "King Mihai I", Timișoara, Romania

Summary: Prehospital triage represents one of the most critical and demanding processes in emergency medical services (EMS). Conducted in an environment characterized by limited information, time constraints, and the absence of direct clinical visualization, it is inherently prone to errors in urgency assessment. Over-triage (overestimation of severity) results in unnecessary mobilization of resources and system overload, while under-triage (underestimation of severity) poses a direct threat to patient safety by delaying timely diagnosis and life-saving interventions.

Aim: The objective of this study was to analyze the main difficulties in prehospital triage, with particular focus on the causes, consequences, and contributing factors of over-triage and under-triage. The paper combines a narrative literature review with illustrative clinical cases from real-world practice.

This review-analytic work is based on relevant international and domestic literature and the detailed presentation of five selected cases from the Emergency Medical Service of the Health Center Zajecar, Serbia (period January–May 2026). Cases were specifically chosen to highlight significant discrepancies between the initial telephone-based dispatch assessment and the actual clinical findings upon arrival of the EMS team.

The cases demonstrate that emotional distress and dramatic descriptions by callers frequently lead to over-triage (e.g., panic attacks misinterpreted as acute coronary syndrome or seizures), while non-specific symptoms, advanced age, and social preconceptions (such as attributing altered mental status to alcohol intoxication) often result in dangerous under-triage (e.g., ventricular tachycardia and traumatic epidural hematoma).

Conclusion: Standardized dispatch protocols, uniform referral criteria, and the implementation of modern biomedical technologies - particularly prehospital 12-lead ECG with cloud-based transmission, video-assisted triage, portable biosensors, and point-of-care diagnostics - are essential for improving triage accuracy and reducing variability. Although a certain level of over-triage is inevitable and often desirable for safety, under-triage must be aggressively minimized because it directly impacts patient outcomes. Enhancing prehospital triage in the Serbian EMS system requires systematic integration of clinical expertise, organizational standardization, and advanced technological support to ensure better patient safety and more rational use of limited resources.

Key words: prehospital triage, emergency medical services, over-triage, under-triage, telephone triage, dispatch protocols, prehospital 12-lead ECG

Korespondencija/Correspondence

Stefan KALINOVIĆ,
Zdravstveni centar Zajecar,
Služba hitne medicinske pomoći
e-mail: stefan.kalinovic.IOSUD@usvt.ro

UDK 614.8.028.4(497.7)"2025"
COBISS.SR-ID 196391177

ISSN 2466-2992 (Online) (2026) br. 1, p.18-25

**EMERGENCY CARE AND CRITICAL MANAGEMENT OF MASS CASUALTIES:
THE KOČANI NIGHTCLUB DISASTER****HITNA POMOĆ I KRITIČKO ZBRINJAVANJE MASOVNIH ŽRTAVA:
KATASTROFA U NOĆNOM KLUBU U KOČANIMA***Nikola Brzanov¹, Jovana Stanoeva¹, Mila Ilie Mihajlova¹, Julijana Kazandziska¹, Matea Stojanovska², Vesna Krstevska², Aleksandra Gavrilovska Brzanov¹*

¹University Clinic for Traumatology, Orthopedic Diseases, Anesthesiology, Reanimation, Intensive Care Medicine and Emergency Department, Faculty of Medicine, University "Ss. Cyril and Methodius," Skopje, North Macedonia, ²Public Health Center Skopje - Emergency Medical Care Skopje

Summary: The catastrophic nightclub fire in Kocani, North Macedonia, on March 16, 2025, represented one of the most severe mass casualty incidents in the country's recent history, rapidly overwhelming healthcare capacities and requiring immediate multidisciplinary coordination. The disaster resulted in a large number of patients presenting with extensive burns, inhalation trauma, toxic smoke exposure, respiratory compromise, and associated traumatic injuries.

Emergency disaster protocols were activated immediately, including mobilization of emergency departments, intensive care units, surgical services, anesthesiology teams, nursing personnel, governmental crisis coordination systems, and international evacuation mechanisms. Structured triage protocols based on the START system and ABCDE approach were implemented upon patient arrival, allowing rapid categorization according to injury severity and urgency for intervention.

The majority of critically injured patients demonstrated severe respiratory compromise and signs of inhalation injury, requiring urgent airway management and advanced intensive care support. Special emphasis was placed on the role of emergency, anesthesia, and intensive care nursing staff, whose continuous bedside monitoring enabled early recognition of clinical deterioration and timely intervention.

The Kocani nightclub fire highlighted the importance of disaster preparedness, coordinated triage systems, institutional adaptability, multidisciplinary teamwork, and international collaboration in the management of large-scale burn and inhalation disasters.

Keywords: critical care; Emergency medicine; inhalation injury; mass casualty incident; Kocani

INTRODUCTION

Mass casualty incidents caused by fires in enclosed spaces represent one of the greatest challenges for modern healthcare systems because of the rapid influx of critically injured patients and the simultaneous need for emergency stabilization, surgical treatment, airway management, and intensive care support [1-4]. Such incidents are commonly associated with extensive burns, inhalation trauma, toxic gas exposure, and multisystem injuries that require rapid decision-making and a highly coordinated multidisciplinary response [2,5-7].

The severity of these events is further amplified by limited preparation time, sudden exhaustion of healthcare resources, and the necessity for immediate institutional and governmental coordination [1,3,8]. Inhalation injuries are particularly dangerous because airway edema may progress rapidly despite initially stable clinical presentation, potentially leading to life-threatening respiratory obstruction if not recognized early [2,6,7,9].

The nightclub fire in Kocani on March 16, 2025, rapidly evolved into a national medical emergency requiring activation of disaster response systems across multiple healthcare institutions. This paper presents the organizational and clinical experience of the University Emergency and Critical Care Center during the initial management of victims from the disaster, with emphasis on triage organization, respiratory management, critical care support, and multidisciplinary coordination during the first phase of treatment.

MATERIALS AND METHODS

A retrospective descriptive analysis was conducted based on data collected during the initial management of patients injured in the Kocani nightclub fire disaster. Clinical and organizational data were obtained from emergency department documentation, intensive care records, institutional reports,

triage documentation, and hospital coordination protocols from the University Clinical Center "Mother Teresa" in Skopje.

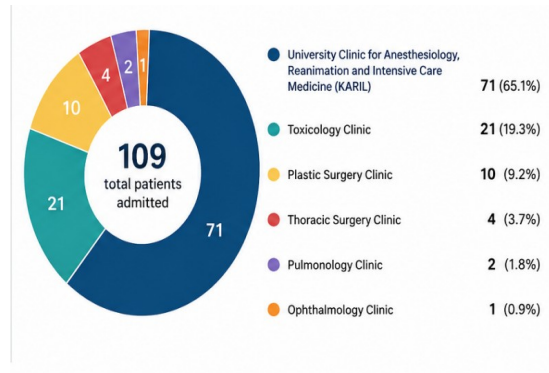
Collected data included demographic characteristics of patients, the type and severity of injuries, the presence of inhalation trauma, respiratory status on admission, need for airway intervention and mechanical ventilation, burn extent according to TBSA estimation, hemodynamic status, transfer requirements, and intensive care utilization. Additional organizational parameters related to triage systems, interdepartmental coordination, redistribution strategies, and international evacuation mechanisms were also analyzed.

Patients were initially categorized according to structured mass casualty triage principles using the START triage system and ABCDE assessment protocol. Clinical findings suggestive of inhalation injury, including soot deposition, facial burns, hoarseness, stridor, respiratory insufficiency, and progressive hypoxemia, were specifically evaluated [10,11]. Data were analyzed descriptively with emphasis on emergency response organization, respiratory management, burn resuscitation strategies, critical care requirements, and the role of multidisciplinary emergency and intensive care teams during the first phase of treatment.

RESULTS

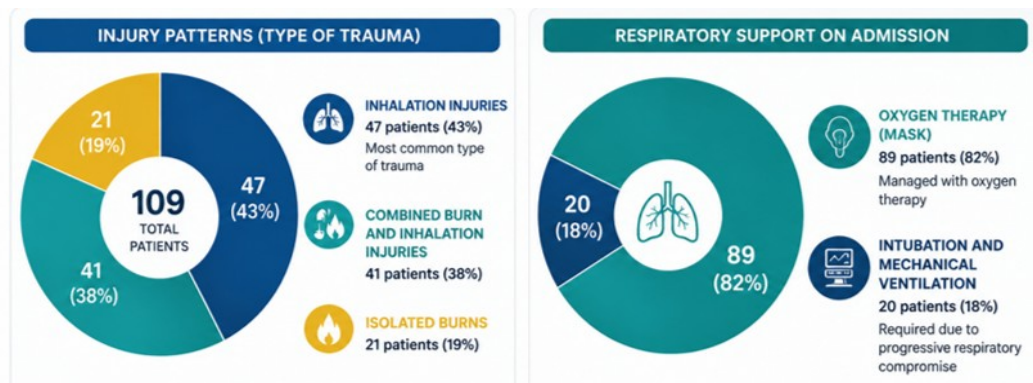
In a relatively short period of time, the initial patient surge placed an unprecedented burden on emergency and critical care facilities. At approximately 4:30 AM, the first critically injured patients arrived at the Emergency Surgical Center, many presenting with extensive burns, inhalation injuries, shock, and associated traumatic lesions. A total of 109 patients were admitted to the University Clinical Center, while 71 patients were subsequently transferred abroad through coordinated international medical evacuation systems. Of the admitted patients, 71 were treated at the University Clinic for

Anesthesiology, Reanimation and Intensive Care Medicine, 21 at the Toxicology Clinic, 10 at the Plastic Surgery Clinic, 4 at the Thoracic Surgery Clinic, 2 at the Pulmonology Clinic, and 1 at the Ophthalmology Clinic.

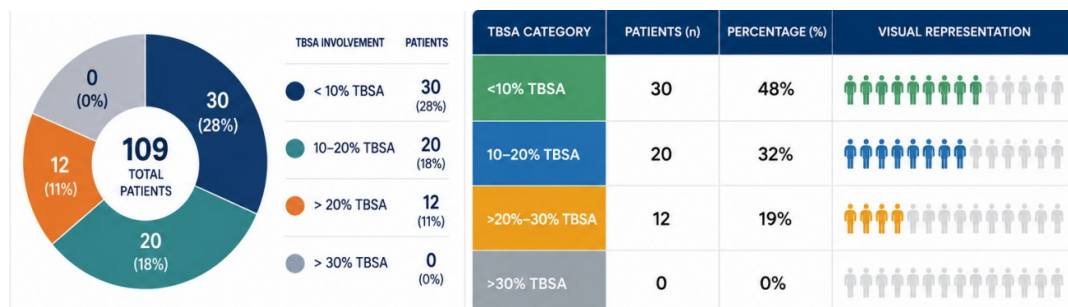


Graph 1. Distribution of patients by clinic

Analysis of injury patterns demonstrated that inhalation injuries were the most common type of trauma, present in 47 patients (43%), followed by combined burn and inhalation injuries in 41 patients (38%), while isolated burns were identified in 21 patients (19%). Respiratory support was required in the majority of patients, with 89 patients managed with oxygen therapy and 20 patients requiring endotracheal intubation and mechanical ventilation due to progressive respiratory compromise. Assessment of burn severity according to total body surface area (TBSA) demonstrated that 30 patients had burns involving less than 10% TBSA, 20 patients had burns involving 10–20% TBSA, and 12 patients had burns exceeding 20% TBSA. No patients with burns greater than 30% TBSA were admitted, likely reflecting prehospital mortality and the severity of inhalation-associated injuries.



Graph 2. Injury patterns and respiratory support



Graph 3. Burns severity assessment

A significant proportion of patients demonstrated clinical findings strongly suggestive of inhalation injury, including soot deposition in the oral and nasal cavities, facial burns, hoarseness, stridor, tachypnea, progressive hypoxemia, and altered respiratory mechanics. One of the greatest clinical challenges was the rapid progression of airway edema, particularly in patients who initially appeared clinically stable. Therefore, early recognition of airway compromise and timely airway protection represented crucial determinants of survival.

Preventive endotracheal intubation, continuous respiratory monitoring, oxygen therapy, repeated airway toileting, bronchoscopy-assisted clearance of secretions and soot particles, and mechanical ventilation frequently formed the cornerstone of respiratory management. Several patients experienced rapid respiratory deterioration during the first hours after admission due to worsening airway obstruction and systemic inflammatory response. Extensive burn injuries required aggressive but carefully controlled fluid resuscitation guided by TBSA estimation and Parkland-based protocols. Continuous monitoring of urine output, electrolyte balance, peripheral perfusion, and hemodynamic parameters was essential to minimize complications associated with under- or over-resuscitation. Simultaneously, infection prevention strategies, sterile wound care, analgesia and sedation protocols, and multidisciplinary surgical planning were implemented.

The disaster additionally emphasized the indispensable role of emergency, anesthesia, and intensive care nursing personnel. Their continuous bedside surveillance enabled early recognition of subtle clinical deterioration, including desaturation, agitation, worsening ventilatory parameters, and hemodynamic instability. Beyond respiratory and hemodynamic monitoring, nursing staff played a central role in airway care, infection prevention, sedation management, coordination of care, and rapid escalation of therapeutic interventions.

DISCUSSION

Nightclub fires remain among the most difficult mass casualty scenarios because of confined spaces, limited evacuation routes, overcrowding, and delayed recognition of danger. Historical incidents, such as the Crans-Montana Bar fire, alongside more recent global venue disasters, illustrate that mortality rates are frequently driven as much by smoke inhalation and crowd-induced trauma as they are by thermal burns.

These events repeatedly expose weaknesses in emergency preparedness, communication systems, and institutional coordination. The absence of standardized international protocols for emergency medical deployment during mass gathering disasters further complicates response efforts, particularly in countries with limited critical care capacities.

The Kocani fire demonstrated how rapidly a local incident can escalate into a national healthcare emergency. Within a very short time frame, hospitals were required to transition from routine operations into disaster response mode, while emergency medical teams faced the simultaneous challenge of triage, stabilization, analgesia, transportation, and coordination of critically injured patients. The disaster also draws attention to the necessity of flexible organizational structures capable of adapting to rapidly changing clinical and logistical conditions. Effective cooperation between emergency medicine physicians, anesthesiologists, surgeons, intensivists, pulmonologists, toxicologists, nurses, transport services and governmental authorities proved essential for maintaining continuity of care during the first critical hours.

Emergency Medical System Response

The institutional and the systemic response at the University Clinical Centre "Mother Teresa" in Skopje was an organized, multi-tiered escalation after the first incident. The pre-hospital reaction started at 02:48 AM with the initial emergency call to the Emergency Medical Services (EMS / 194). The first direct

notification to the Emergency Surgical Center (ESC) was then made at 03:20 AM, announcing the anticipated arrival of large casualties.

Following these alerts, command structures were quickly set into action. A dedicated crisis management committee was established at 03:45 AM, immediately followed by full EMS escalation and full staff mobilization at 03:50 AM. This led to the activation of the comprehensive emergency disaster response plan throughout the university hospital complex. Emergency operational mode was launched in emergency departments, intensive care units, operating rooms, anesthesiology services, pulmonology and toxicology teams, and diagnostic departments, and all available medical, technical and nursing professionals were mobilised.

The arrival of patients was in separate waves, a common phenomenon in mass casualty events. The first casualties reached the site by private automobiles at 04:00 AM. Shortly after, the first seriously injured patients arrived via organized EMS transport, many with shock, major burns, inhalational injuries, acute pain and accompanying traumatic lesions. The quick flood of high acuity casualties overwhelmed emergency and critical care resources within a very short period of time.

Coordination groups were created in collaboration with the Ministry of Health, emergency medical transport services and national crisis management institutions to deal with the increasing clinical demand. At the same time, communication channels were developed between regional hospitals to coordinate strategic patient allocation based on the available capacities and levels of required care.

The scope of the tragedy was well beyond local and national capacities, triggering wider international response procedures. Formal cooperation with the European Emergency Response cooperation Centre (ERCC) was established at 11:00 AM and the first international patient evacuation to Greece occurred at 12:30 PM. Later that afternoon, the international relief and resource structure was progressively consolidated resulting in the official activation of the European Union Civil

Protection Mechanism at 15:31 PM to handle ongoing evacuation and multi-national assistance systems. [12].

Triage and Initial Patient Management

Patient arrival and triage were organized according to the principles of mass casualty management through the START triage system and ABCDE assessment methodology. Quick assessment of airway impairment, respiratory insufficiency, hemodynamic instability, neurological state, concomitant traumatic injuries and severity of burns. Dynamic evolution of inhalation damage and burn-related physiological deterioration warranted continuous re-evaluation.

Many patients had clinical features strongly suggestive of inhalation injury such as soot in the oral and nasal cavities, face burns, hoarseness, stridor, tachypnoea, increasing hypoxemia and changes in respiratory mechanics. A major clinical problem was the rapid advancement of the airway oedema, especially in patients who were initially clinically stable.

Early diagnosis of airway impairment and prophylactic airway preservation were thus critical factors of survival. Respiratory support often required prophylactic endotracheal intubation, oxygen administration, continuous respiratory monitoring, frequent airway toileting, bronchoscopy, and mechanical ventilation. Pulmonologists were involved in respiratory assessment and bronchoscopy-assisted airway treatment; toxicologists in the assessment and management of toxic smoke exposure and probable carbon monoxide poisoning.

Large extent burn injuries also necessitated intensive but carefully managed fluid resuscitation based on TBSA calculation and Parkland-based techniques. Continuous monitoring of urine output, electrolyte balance, peripheral perfusion and hemodynamic parameters was required to prevent problems associated with inadequate or excessive fluid delivery.

The control of pain was another big problem in the first period of treatment. Many patients reported with substantial burns and traumatic

injuries that caused severe pain that required quick beginning of multimodal analgesia measures involving intravenous opioids, sedatives and supportive care. Adequate analgesia was important not only for patient comfort, but also optimization of respiratory function, hemodynamic stability and tolerance of necessary procedures. [13].

Role of Emergency and Intensive Care Teams

The Kocani disaster demonstrated the importance of multidisciplinary teamwork during mass casualty incidents. Emergency physicians, anesthesiologists, surgeons, intensivists, pulmonologists, toxicologists, nurses, respiratory therapists, and technical personnel worked simultaneously under extreme pressure to stabilize critically injured patients and maintain operational functionality.

Particular emphasis was placed on the roles of emergency, anesthesia, and intensive care nursing personnel. Their continuous bedside surveillance enabled early identification of subtle clinical deterioration, including desaturation, agitation, worsening ventilatory parameters, uncontrolled pain, and hemodynamic instability. Beyond respiratory and hemodynamic monitoring, nursing staff played a major role in airway care, infection prevention, sedation management, wound care, analgesia administration, coordination of care, and rapid escalation of therapeutic interventions.

The experience demonstrated that nursing personnel are not only technical assistants during disaster response but also essential clinical observers and active participants in emergency decision-making processes. [14].

Transportation and International Redistribution

More than 200 injured patients were admitted to hospitals across North Macedonia during the first 24 hours following the disaster. As national

intensive care capacities became progressively limited, coordinated redistribution strategies and international evacuation systems were initiated to ensure continuity of specialized critical care treatment.

Ultimately, 115 patients were transferred to 34 hospitals in 14 countries through coordinated international medical evacuation systems upon activation of the European Union Civil Protection Mechanism. The redistribution process required continuous communication between emergency medical services, governmental institutions, military and civilian transport structures, foreign medical teams, and receiving hospitals. The rapid activation of international support mechanisms played a crucial role in preventing the collapse of the national healthcare system and ensured access to specialized burn and critical care treatment for severely injured patients. [15]

CONCLUSION

The Kocani nightclub fire demonstrated that successful management of large-scale burn and inhalation disasters depends not only on clinical expertise but also on disaster preparedness, rapid organizational adaptation, coordinated triage systems, and effective multidisciplinary collaboration. Early airway recognition, structured critical care support, continuous reassessment, and timely redistribution of patients represented key determinants of stabilization and survival. The experience particularly highlighted the essential role of emergency, anesthesia, and intensive care nursing personnel in the early detection of clinical deterioration and rapid implementation of lifesaving interventions. This disaster further emphasized the importance of structured hospital emergency protocols, interinstitutional communication, continuous professional training, and international support mechanisms in the management of mass casualty incidents involving severe burns and inhalation trauma.

REFERENCES

1. American College of Surgeons. Advanced Trauma Life Support (ATLS) Student Course Manual. 10th ed. Chicago: ACS; 2018.
2. Goh SH, Tiah L, Lim HC, Low BY. Disaster preparedness: experience from a smoke inhalation mass casualty incident. *Ann Acad Med Singapore*. 2006;35:681–688.
3. Mangunta VR, Patel D. The era of mass casualty events: perspectives on care paradigms from a critical care anesthesiologist. *J Clin Anesth*. 2019;56:128–129.
4. Iserson KV, Moskop JC. Triage in medicine, part I: concept, history, and types. *Ann Emerg Med*. 2007;49(3):275–281.
5. Yastı AÇ, Şenel E, Saydam M, et al. Guideline and treatment algorithm for burn injuries. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2015;21:79–89.
6. Greenhalgh DG. Management of burns. *N Engl J Med*. 2019;380(24):2349–2359.
7. Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. *Nat Rev Dis Primers*. 2020;6(1):11.
8. Lin CH, Chen W, Wu BH, Yang JY. Review of emergency response management of major burn victims after the Formosa Fun Coast Dust Explosion disaster in a regional hospital without burn units. *J Burn Care Res*. 2019;40:166–173.
9. Oscier C, Emerson B, Handy J. New perspectives on airway management in acutely burned patients. *Br J Anaesth*. 2014;112:193–196.
10. Benson M, Koenig KL, Schultz CH. Disaster triage: START, then SAVE—a new method of dynamic triage for victims of a catastrophic earthquake. *Prehosp Disaster Med*. 1996;11(2):117–124.
11. Arafat, Raed & Leach, Robert & Halpern, Pinchas & Adela, Golea & Heyworth, John & Petrino, R. & Hogan, Barbara. (2018). Cooperation in emergency medicine in Europe: the bright side of the medal. *European journal of emergency medicine : official journal of the European Society for Emergency Medicine*. 25.1-210.1097/MEJ.0000000000000521.
12. Ministry of Health of the Republic of North Macedonia. International Conference: Institutional and Clinical Aspects and Solutions After the Fire in Kočani – One Year Later Panel 1 [Video]. YouTube; 2026, https://www.youtube.com/watch?v=btMiwumd_k8
13. Ministry of Health of the Republic of North Macedonia. International Conference: Institutional and Clinical Aspects and Solutions After the Fire in Kočani – One Year Later Panel 2 [Video]. YouTube; 2026, <https://www.youtube.com/watch?v=Qm-Zb1pK5nE>
14. Ministry of Health of the Republic of North Macedonia. International Conference: Institutional and Clinical Aspects and Solutions After the Fire in Kočani – One Year Later Panel 3 [Video]. YouTube; 2026 <https://www.youtube.com/watch?v=C4YIZqR7M8Y>
15. Ministry of Health of the Republic of North Macedonia. International Conference: Institutional and Clinical Aspects and Solutions After the Fire in Kočani – One Year Later Panel 4 [Video]. YouTube; <https://www.youtube.com/watch?v=rd595h2BhD8> 2026.

HITNA POMOĆ I KRITIČKO ZBRINJAVANJE MASOVNIH ŽRTAVA: KATASTROFA U NOĆNOM KLUBU U KOČANIMA

EMERGENCY CARE AND CRITICAL MANAGEMENT OF MASS CASUALTIES: THE KOČANI NIGHTCLUB DISASTER

Nikola Brzanov¹, Jovana Stanoeva¹, Mila Ilie Mihajlova¹, Julijana Kazandziska¹, Matea Stojanovska², Vesna Krstevska², Aleksandra Gavrilovska Brzanov¹

¹ Univerzitetska klinika za traumatologiju, ortopedske bolesti, anesteziologiju, reanimaciju, intenzivnu negu i odeljenje za hitne slučajeve, Medicinski fakultet, Univerzitet „Sveti Kiril i Metodij“, Skopje - Severna Makedonija, ² Dom javnog zdravlja Skopje - Hitna medicinska pomoć Skopje

Sažetak: Katastrofalni požar u noćnom klubu u Kočanima, Severna Makedonija, 16. marta 2025. godine, predstavljao je jedan od najtežih incidenata sa masovnim žrtvama u skorijoj istoriji zemlje, brzo preopterećujući zdravstvene kapacitete i zahtevajući hitnu multidisciplinarnu koordinaciju. Katastrofa je rezultirala velikim brojem pacijenata sa opsežnim opekotinama, inhalacionim traumama, izlaganjem toksičnom dimu, respiratornim kompromitujućim i povezanim traumatskim povredama. Protokoli za hitne slučajeve u katastrofama su odmah aktivirani, uključujući mobilizaciju odeljenja za hitne slučajeve, jedinica intenzivne nege, hirurških službi, anestezioloških timova, medicinskog osoblja, vladinih sistema za koordinaciju kriza i međunarodnih mehanizama za evakuaciju. Strukturirani protokoli trijaže zasnovani na START sistemu i ABCDE pristupu su primenjeni po dolasku pacijenata, što je omogućilo brzu kategorizaciju prema težini povrede i hitnosti intervencije. Većina kritično povređenih pacijenata pokazala je teško respiratorno kompromitovanje i znake inhalacionih povreda koje su zahtevale hitno zbrinjavanje disajnih puteva i naprednu podršku intenzivne nege. Poseban naglasak je stavljen na ulogu medicinskog osoblja hitne pomoći, anestezije i intenzivne nege, čije je kontinuirano praćenje pored kreveta omogućilo rano prepoznavanje kliničkog pogoršanja i blagovremenu intervenciju. Požar u noćnom klubu u Kočanima istakao je važnost pripremljenosti za katastrofe, koordinisanih sistema trijaže, institucionalne prilagodljivosti, multidisciplinarnog timskog rada i međunarodne saradnje u upravljanju velikim katastrofama izazvanim opekotinama i inhalacijom.
Ključne reči: intenzivna nega; hitna medicina; povrede usled inhalacije; incident sa masovnim žrtvama; Kočani

Korespondencija/Correspondence

Nikola BRZANOV,
Medicinski fakultet,
Univerzitet „Sveti Kiril i Metodij“, Skopje - Severna Makedonija
e-mail: nikolabrzanov@gmail.com

UDK 616-089.5-06
616.831.9-002
COBISS.SR-ID 196392201

ISSN 2466-2992 (Online) (2026) br. 1, p. 26-33

**POSTOPERATIVNI MENINGOENCEFALITIS KOD BOLESNIKA SA
HRONIČNIM PILONIDALNIM SINUSOM****POSTOPERATIVE MENINGOENCEPHALITIS IN A PATIENT WITH A
CHRONIC PILONIDAL SINUS***Sladana Trpković^{1,2}*¹Medicinski fakultet u Prištini, Univerzitet u Prištini – Kosovska Mitrovica,²Univerzitetski Klinički Centar Priština, sa sedištem u Gračanici

Sažetak UVOD: Bakterijski meningoencefalitis je retka, ali potencijalno životno ugrožavajuća komplikacija neuroaksijalne anestezije. Klinička slika se razvija brzo, ponekad već u prvih nekoliko sati nakon intratekalne primene anestetika.

PRIKAZ SLUČAJA: Pacijent muškog pola, star 19 godina, bez komorbiditeta i sa urednim laboratorijskim parametrima, primljen je u Hiruršku kliniku KBC Priština–Gračanica zbog operativnog lečenja recidivantnog pilonidalnog sinusa. Šest sati nakon aplikacije spinalne anestezije dolazi do naglog pogoršanja stanja u vidu povraćanja, delirijuma sa halucinacijama, psihomotorne agitacije i epizoda agresivnog ponašanja, uz razvoj potpune dezorijentisanosti (u vremenu prostoru i prema ličnostima). Zbog nemogućnosti sprovođenja neophodnih dijagnostičkih procedura pacijent je hitno transportovan u Univerzitetski klinički centar Niš. Po prijemu na odeljenje reanimacije postavljena je sumnja na bakterijski meningoencefalitis (poremećaj svesti, leukocitoza, povišen C-reaktivni protein, prokalcitonin i presepsin), te je urađena lumbalna punkcija. Analiza cerebrospinalne tečnosti (likvora) pokazala je neutrofilnu pleocitozu i povišene proteine, uz normalnu koncentraciju glukoze. Međutim, iako su klinički i laboratorijski nalazi ukazivali na bakterijski meningitis, kulture likvora ostale su negativne, najverovatnije zbog rane primene antibiotske terapije. U hemokulturi i brisu rane izolovan je *Staphylococcus epidermidis* tako da mogući mehanizmi nastanka meningitisa u ovom slučaju uključuju direktnu inokulaciju tokom spinalne anestezije i hematogeno širenje u okviru eventualne bakterijemije. Tokom boravka u jedinici intenzivne nege pacijent je bio na mehaničkoj ventilaciji, a potom je nastavljena oksigenoterapija preko maske. Nakon 12 dana hospitalizacije otpušten je u dobrom opštem stanju.

ZAKLJUČAK: Rano prepoznavanje, pravovremena empirijska antibiotska terapija i hitan transport u tercijarnu zdravstvenu ustanovu bili su ključni za povoljan ishod. Ovaj slučaj naglašava značaj stroge primene aseptičke tehnike tokom izvođenja neuroaksijalnih procedura, kao i činjenicu da negativne kulture cerebrospinalne tečnosti ne isključuju dijagnozu bakterijskog meningitisa.

Ključne reči: spinalna anestezija, bakterijski meningitis, pilonidalni sinus, jatrogena infekcija, asepsa

UVOD

Spinalna anestezija predstavlja često primenjivanu i relativno bezbednu metodu regionalne anestezije. Ipak, retke ali ozbiljne komplikacije, poput infekcija centralnog nervnog sistema (CNS), mogu imati potencijalno životno ugrožavajući tok.

PRIKAZ SLUČAJA

Pacijent muškog pola, star 19 godina, bez komorbiditeta, urednih laboratorijskih parametara, primljen je u Hiruršku kliniku KBC Priština – Gračanica zbog operativnog lečenja recidivantnog pilonidalnog sinusa (*Sinus pilonidalis recurrens*).

U anamnezi se navodi da su se prvi simptomi javili godinu dana ranije, u više navrata je rađena incizija i evakuacija gnoja u lokalnoj anesteziji, poslednji put 8 dana pre prijema. Pacijent negira alergije i prethodne bolesti. Nakon kratke preoperativne pripreme i u dogovoru sa bolesnikom, odlučeno je da operativni zahvat bude urađen u spinalnoj anesteziji. Operacija (*Excisio sinus pilonidalis in toto*) završena je u 9:30, protekla je uredno, bez komplikacija, rana je ostavljena da zarasta *per secundam*. U neposrednom postoperativnom toku pacijent je svestan, komunikativan i orijentisan, hemodinamski stabilan. Povratak senzibiliteta započeo je nakon približno 2 sata, dok je potpuni oporavak motorike registrovan nakon 3–4 sata od intratekalne aplikacije lokalnog anestetika (2.3 ml 0.5% bupivakain-hidrohlorida i 0,05 ml fentanila).

Šest sati nakon operacije dolazi do pogoršanja stanja bolesnika u vidu povraćanja, difuznih bolova u telu i uznemirenosti. Ordinirana je simptomatska terapija (*ondansetron*, *tramadol* i *midazolam*), nakon čega dolazi do prolaznog poboljšanja.

U narednim satima stanje se dodatno pogoršava razvojem delirijuma praćenog halucinacijama, psihomotornom agitacijom i epizodama agresivnog ponašanja. Uskoro dolazi do razvoja potpune dezorijentisanosti (u prostoru, vremenu i prema ličnostima). Uprkos primeni *diazepam*a u više navrata,

stanje se ne stabilizuje. U međuvremenu su dobijeni heteroanamnestički podaci o mogućoj konzumaciji psihoaktivnih supstanci, zbog čega je razmatrana intoksikacija lekovima. U konsultaciju su pozvani psihijatar i neurolog koji su konstatovali da je pregled otežan izmenjenim stanjem svesti i jatrogenom sedacijom.

Izveštaj neurologa: nema znakova piramidnog oštećenja mozga, nema znakova ekstrapiramidalne lateralizacije i nisu prisutni cerebelarni znaci. S obzirom da nije bilo simptoma koji bi ukazali na fokalno oštećenje mozga postavljena je sumnja da se radi o difuznom oštećenju (npr. *encefalitis/meningoencefalitis*, intoksikacija ili metabolički poremećaj). Zbog potrebe za dodatnom dijagnostikom (*neuroimaging*, lumbalna punkcija, analiza likvora, toksikološke analize i slično) koju nije bilo moguće obaviti u našoj ustanovi pacijent je transportovan u Urgentni centar Univerzitetskog Kliničkog centra Niš (UKC Niš). Za potrebe transporta bolesnik je sediran, relaksiran, intubiran i priključen na mehaničku ventilaciju (MV). Ovo je bilo neophodno zbog opasnosti od dalje progresije simptoma od strane centralnog nervnog sistema – CNS (*respiratorna depresija*, *prestanak disanja*, *povraćanje*, *aspiracija* i slično) ali i zbog opasnosti od samopovređivanja ili povređivanja osoba u pratnji.

Nakon transporta koji je trajao oko 3 sata, pacijent je primljen u reanimacionu ambulantu Urgentnog centra UKC Niš. Na prijemu je bio sediran, relaksiran, intubiran i na mehaničkoj ventilaciji, hemodinamski i respiratorno stabilan, afebrilan. Prisutan je urinarni kateter, diureza je zadovoljavajuća.

Elektrokardiografski nalaz je pokazao sinusni ritam bez patoloških promena. Fizikalni pregled nije ukazao na patološki nalaz na glavi, vratu, grudnom košu, srcu, abdomenu i ekstremitetima. Neurološki status nije bilo moguće proceniti zbog duboke sedacije i mišićne relaksacije.

Odmah po prijemu urađen je MSCT endokranijuma sa angiografijom na kome nisu uočene jasne akutne promene moždanog parenhima. U parijetalnom regionu desno na

konveksitetu opisano je manje polje hiperdenziteta u sulkusima, koje može odgovarati manjem subarahnoidalnom krvarenju (SAH). Nisu uočeni znaci intrakranijalne hemoragije, pomeranja srednjih struktura, vaskularne malformacije ili aneurizmatске dilatacije.

Nakon inicijalne obrade pacijent je prebačen u Jedinicu intenzivnog lečenja (JIL) Klinike za anesteziju. Sediran je kontinuiranom infuzijom propofola, priključen je na mehaničku ventilaciju (BiPAP režim) i hemodinamski je stabilan. Radna dijagnoza pri prijemu je: poremećaj svesti (R40 – somnolencija, stupor i koma) nejasne etiologije.

Ordinirana je antibiotska terapija (piperacilin/tazobaktam i moksifloksacin), antiedematozna terapija (manitol), kortikosteroidna terapija (deksametazon), kao i gastroprotektivna i rehidrataciona terapija.

Laboratorijski pregled uzorka krvi ukazuje na izražen akutni zapaljenski odgovor sa sumnjom na bakterijsku infekciju: leukocitoza (WBC $17.3 \times 10^9/L$), neutrofilija (84.4% ili ukupan broj neutrofila: $14,63 \times 10^9/L$), relativna limfopenija (limfociti 8% ili 1,39/L), blaga trombocitopenija (trombociti $132 \times 10^9/L$), povišeni markeri inflamacije: CRP 80.7 mg/L, prokalcitonin 1.62 ng/mL i presepsin 339 (umereno povišen, bez jasnih kriterijuma za septični šok). Takođe su vidljivi rani znakovi koagulopatije (INR blago produžen - 1,22 i D-dimer značajno povišen - 994 ng/mL) što bi moglo ukazivati na razvoj infekcije/sepse. Ostali biohemijski parametri su uglavnom bili u granicama referentnih vrednosti što znači da u tom trenutku nije bilo značajnijeg oštećenja drugih organa. U Zavod za zaštitu javnog zdravlja (ZZJZ) su odneti ulazni brisevi, bris rane, hemokultura, urinokultura, aspirat iz tubusa i virusologija.

Ovako kompleksno stanje bolesnika zahtevalo je konzilijarni pristup tako da su u lečenje uključeni endokrinolog, oftalmolog, neurolog i infektolog. Zaključci se sastoje u sledećem:

- Endokrinolog: zbog sumnje na konzumaciju psihoaktivnih supstanci uzeti uzorke za toksikološku analizu.
- Oftalmolog: nema kontraindikacija za lumbalnu punkciju.

- Neurolog: na EEG-u je registrovana globalna, nespecifična elektrokortikalna disfunkcija srednje teškog stepena - nalaz kompatibilan sa difuznim oštećenjem CNS.

- Infektolog: urađena je lumbalna punkcija. Nalaz likvora: zamućen izgled, žuta boja, prisutni eritrociti - $230 \times 10^6/L$, leukociti - $306 \times 10^6/L$ sa dominacijom segmentiranih formi, povišeni proteini - 2.12 g/L, glukoza 3.9 mmol/L i hloridi 124 mmol/L što sve zajedno ukazuje na ranu fazu bakterijskog meningoencefalitisa. Pacijent je istog dana preveden u JIL Klinike za infektivne bolesti.

Na prijemu u JIL Klinike za infektivne bolesti pacijent je u teškom opštem stanju: febrilan, sediran, intubiran, na mehaničkoj ventilaciji. Uvedena je trojna antibiotska terapija (meropenem, vankomicin i metronidazol) uz primenu deksametazona, manitola i suportivne terapije.

U narednih nekoliko dana dolazi do postepenog poboljšanja kliničkog stanja, pada temperature i vrednosti inflamatornih parametara. Postepeno se smanjuje potreba za sedacijom i ventilatornom podrškom, te je pacijent uspešno ekstubiran. Nakon ekstubacije, bolesnik je svestan, orijentisan, komunikativan, hemodinamski stabilan, zadovoljavajućih gasnih analiza, još kratko vreme na suplementaciji kiseonikom preko kiseonične maske. Ne seća se šta mu se događalo nakon operacije.

Sedmog postoperativnog dana pacijent je preveden na odeljenje poluintenzivne nege u značajno boljem kliničkom stanju: svestan, orijentisan, hemodinamski i respiratorno stabilan. Desetog postoperativnog dana je ponovljena lumbalna punkcija koja je pokazala regresiju inflamatornog procesa: vrednosti leukocita su se gotovo vratile u okvir referentnih vrednosti ($4/mm^3$), dok su vrednosti glukoze (4,0 mmol/L) i proteina (0.95 g/L) ostale povišene. Laboratorijske analize su pokazale urednu krvnu sliku uz normalizaciju vrednosti leukocita ($8,7 \times 10^9/L$), sa prisutnom neutrofilnom dominacijom (88,1% ili $7,71 \times 10^9/L$) i limfopenijom (8,55% ili $0,75 \times 10^9/L$). Trombocitopenija, iako značajno manja u odnosu na prethodne nalaze, može ukazivati na povećanu potrošnju trombocita

(infekcija, koagulacija), dejstvo lekova i/ili imunoloških mehanizama. Vrednosti CRP-a pokazuju trend pada (65.8 mg/L) ali su i dalje povišene, vrednosti albumina (33 g/L) ukazuju na produženu inflamaciju/katabolizam. Vrednost INR-a je normalna dok je vrednost D-dimera (726 ng/mL) i dalje povišena, ali u padu u odnosu na prethodna merenja. Pacijent je još uvek u fazi oporavka od teške infekcije. Trinaestog postoperativnog dana bolesnik je otpušten u dobrom opštem stanju, svestan, orijentisan i bez neurološkog deficita, sa preporukom da dalje lečenje nastavi u dogovoru sa nadležnim hirurgom.

DISKUSIJA

Bakterijski meningitis predstavlja jednu od najtežih komplikacija neuroaksijalne anestezije (spinalne i epiduralne) i može imati fulminantan, životno ugrožavajući tok [1,2]. Iako je incidencija niska i procenjuje se na manje od 0,01% [3], odnosno 0-2 slučaja na 10 000 do 100 000 procedura [1], ovaj entitet je dobro dokumentovan u literaturi. Do danas je opisano više od 200 slučajeva meningitisa povezanih sa neuroaksijalnim blokovima, pri čemu se najveći broj odnosi na spinalnu anesteziju [1]. Većina publikacija obuhvata pojedinačne prikaze slučaja ili male serije pacijenata (2–6 slučajeva).

Analiza dostupnih podataka pokazuje da se postspinalni bakterijski meningitis odlikuje veoma brzim razvojem simptoma, najčešće unutar 6–36 sati nakon intratekalne aplikacije leka [1,3,4]. Ovaj obrazac je prisutan i kod našeg bolesnika kod koga su se prvi simptomi, (povraćanje, bol u celom telu i uznemirenost) javili šest sati nakon završetka hirurške intervencije. Navedeni nalaz je u skladu sa većinom slučajeva opisanih u literaturi, uključujući serije Trautmann i saradnika [4], kao i izveštaje Centra za kontrolu bolesti (CDC) SAD-a [5].

Etiološki, najčešći uzročnici postspinalnog bakterijskog meningitisa su bakterije iz grupe *Streptococcus viridans*, posebno *Streptococcus salivarius* [1,4]. Ovi mikroorganizmi su deo normalne orofaringealne flore i smatra se da u subarahnoidalni prostor dospevaju tokom

izvođenja procedure usled narušavanja aseptičnih uslova. Bakterije mogu biti unete na dva načina: kapljičnim putem iz orofarinksa medicinskog osoblja ili direktnom kontaminacijom igle tokom prolaska kroz kožu ili kontaktom sa kontaminiranim instrumentima ili rukavicama [4-6]. Zbog toga preporuke CDC-a i većine anestezioloških udruženja naglašavaju obavezno nošenje hirurške maske tokom izvođenja neuroaksijalnih blokova [5].

Kapljična transmisija je potvrđena i primenom molekularnih metoda, kao što su lančana reakcija polimeraze (PCR) i DNK tipizacija [7,8]. U literaturi su opisani slučajevi u kojima su genetski identični sojevi mikroorganizama identifikovani u cerebrospinalnom likvoru i u oralnoj flori lekara koji su izveli lumbalnu punkciju [8]. Takođe, zabeleženi su slučajevi u kojima je DNK *Streptococcus salivarius* istovremeno detektovana kod zdravstvenog radnika i u uzorku bolesnika, dok su kulture cerebrospinalne tečnosti bile negativne [8]. Ovi nalazi ukazuju da infekcija može biti prisutna i kada standardna mikrobiološka ispitivanja likvora ne detektuju uzročnika što podržava kapljični prenos kao verovatan mehanizam nastanka infekcije u opisanim slučajevima.

Kod našeg bolesnika, nalaz likvora je ukazao na postspinalni bakterijski meningitis: prisutna je neutrofilna pleocitoza uz povišenu koncentraciju proteina što je karakteristično za bakterijske infekcije CNS-a [9]. Koncentracija glukoze u likvoru nije bila snižena, što nije tipičan nalaz kod bakterijskog meningitisa, ali se može objasniti ranom fazom bolesti, kada nalaz likvora još uvek ne pokazuje sve tipične promene [10-12]. Iako se u bakterijskom meningitisu obično očekuje snižena glukoza, postoje dobro dokumentovani slučajevi inicijalno normalnog biohemijskog nalaza likvora, uprkos potvrđenoj infekciji [10,11]. Zbog toga, normalna vrednost glukoze ne isključuje rani bakterijski meningitis, te se preporučuje ponavljanje analize likvora ukoliko klinička slika to zahteva [10-12].

Takođe, kod našeg bolesnika bakterije nisu izolovane iz cerebrospinalnog likvora što je u skladu sa podacima iz literature koji pokazuju da negativan nalaz kulture ne isključuje

dijagnozu bakterijskog meningitisa, posebno ukoliko je antibiotska terapija započeta pre uzorkovanja [13].

U hemokulturi i brisu rane našeg bolesnika je izolovan *Staphylococcus epidermidis*. U zavisnosti od kliničkog konteksta koagulaza-negativni stafilkoki mogu se smatrati kontaminantima, ali takođe mogu predstavljati uzročnike pravih bakterijemija, posebno kod pacijenata sa narušenom kožnom barijerom, hroničnim ranama i nakon invazivnih procedura [14,15].

U slučaju našeg bolesnika, najverovatniji mehanizam nastanka postspinalnog bakterijskog meningitisa jeste direktna inokulacija tokom spinalne anestezije, što je u skladu sa tipično brzom pojavom simptoma nakon intratekalne aplikacije anestetika [1,6].

Drugi, manje verovatan mehanizam, predstavlja hematogeno širenje iz hronično inficiranog pilonidalnog sinusa. Hematogeni put može se razmatrati u prisustvu hroničnog infektivnog fokusa koji potencijalno može dovesti do bakterijemije i sekundarne infekcije centralnog nervnog sistema [6]. Hronične rane predstavljaju rezervoar mikroorganizama i mogu biti udružene sa lokalnim poremećajem imunološkog odgovora, uključujući smanjenu funkciju neutrofila i perzistentnu inflamaciju [16]. U takvim uslovima olakšana je kolonizacija i invazija bakterija, a sposobnost formiranja biofilma dodatno doprinosi njihovoj perzistenciji i smanjenoj osetljivosti na antimikrobnu terapiju [17]. Pored toga, hirurški stres i invazivne procedure mogu dovesti do prolazne imunosupresije putem aktivacije neuroendokrinog odgovora, čime se smanjuje efikasnost imunološkog odgovora i povećava rizik od infekcija [18]. Ipak, u našem slučaju nije bilo direktnog mikrobiološkog dokaza bakterijemije, te se ovaj mehanizam može smatrati mogućim, ali manje verovatnim. Infekcije izazvane manje virulentnim bakterijama (npr. iz grupe *Streptococcus viridans*), uz rano prepoznavanje i pravovremenu antibiotsku terapiju, uglavnom imaju povoljan ishod. U većim serijama bolesnika, kod meningitisa izazvanog navedenim uzročnicima prijavljen je blaži klinički tok i niži ukupan mortalitet (oko 3–

10%). Smrtnost je bila značajno manja u poređenju sa infekcijama izazvanim visoko virulentnim patogenima (npr. *Pseudomonas aeruginosa*) koje često imaju fulminantan tok i visoku smrtnost (21–40%) [19–21]. Imajući u vidu ozbiljnost ove komplikacije, posebnu pažnju treba usmeriti ka njenoj prevenciji.

Prema podacima iz literature, najznačajniji faktori rizika za inokulaciju mikroorganizama u subarahnoidalni prostor uključuju neadekvatnu asepsu i izostanak upotrebe zaštitne maske [22,23]. Nakon incidenta sa našim pacijentom sprovedena je detaljna analiza svih koraka u toku izvođenja neuroaksijalne anestezije u našoj ustanovi. Proverena je ispravnost procesa sterilizacije setova i uzorkovani su brisevi sa radnih površina u operacionoj sali. Dodatno su kontrolisani igle, špricevi, rukavice i ampule lokalnog anestetika i uzeti su brisevi od osoblja zaposlenog u operacionoj sali. I pored sprovedene opsežne mikrobiološke obrade, nisu izolovani patogeni mikroorganizmi koji bi mogli biti povezani sa nastankom postspinalnog bakterijskog meningitisa kod našeg pacijenta. Međutim, od tada je poseban akcenat stavljen na prevenciju jatrogenog bakterijskog meningitisa kako kroz organizaciju edukacije osoblja, tako i kroz doslednu primenu aseptičkih mera tokom izvođenja neuroaksijalnih procedura. Iako još uvek ne postoje univerzalno standardizovani vodiči, profesionalna udruženja anesteziologa ASRA (engl. American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine) i ESRA (engl. European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy) jasno preporučuju obavezno nošenje hirurške maske i sterilnih rukavica, adekvatnu antiseptičku pripremu kože, korišćenje sterilnog seta, kao i minimiziranje nepotrebnog prisustva osoblja u sali tokom izvođenja procedure [24,25].

I na kraju treba postaviti pitanje da li treba izbegavati izvođenje neuroaksijalne anestezije kod bolesnika koji se podvrgavaju operaciji sinus pilonidalisa. Pretragom literature, utvrdili smo da nema jasnih smernica da je spinalna/epiduralna anestezija kontraindikovana kod ove grupe bolesnika. Preporuke udruženja kao što su ASRA i ESRA

ne navode pilonidalni sinus kao kontraindikaciju za neuroaksijalnu anesteziju [24]. Standardne kontraindikacije za ovu vrstu anestezije su: infekcija na mestu punkcije, sistemska infekcija/sepsa, koagulopatija i odbijanje pacijenta. Pilonidalni sinus sam po sebi ne predstavlja kontraindikaciju za izvođenje neuroaksijalne anestezije, ali prisustvo aktivne infekcije u lumbosakralnoj regiji zahteva oprez i može biti razlog za odlaganje ili izbor alternativne anesteziološke tehnike [24,25].

U slučaju našeg bolesnika anesteziolog je doneo odluku da pacijent bude operisan u spinalnoj anesteziji iz sledećih razloga:

- lakše pozicioniranje pacijenta - naš pacijent je krupan, ima 95 kg te je jednostavnije i bezbednije okrenuti ga u položaj na stomaku kada je u spinalnoj anesteziji nego kada je u opštoj anesteziji. Kod intubiranog i relaksiranog bolesnika prilikom okretanja na trbuh postoji opasnost da dođe do dispozicije tubusa i/ili povređivanja;
- manje sistemske nuspojave i manja potrošnja lekova u odnosu na opštu anesteziju;
- naše dosadašnje iskustvo u vezi sa primenom spinalne anestezije za operaciju pilonidalnog sinusa nikada ranije nije dovelo do težih i ozbiljnijih komplikacija.

ZAKLJUČAK

Postspinalni bakterijski meningoencefalitis predstavlja retku, ali potencijalno životno ugrožavajuću komplikaciju neuroaksijalne

anestezije, koju karakteriše brz i često fulminantan klinički tok. Naš slučaj potvrđuje značaj ranog prepoznavanja neurološkog pogoršanja nakon spinalne anestezije, pravovremenog započinjanja empirijske antibiotske terapije, kao i hitnog transporta u tercijarnu zdravstvenu ustanovu. Svi ovi faktori, zajedno sa mladim uzrastom i odsustvom komorbiditeta, bili su ključni za povoljan ishod.

Uprkos opsežnoj mikrobiološkoj obradi, izvor infekcije nije sa sigurnošću utvrđen. Mogući mehanizmi uključuju direktnu inokulaciju tokom izvođenja procedure ili hematogeno širenje infekcije. Ovaj nalaz dodatno naglašava značaj striktnog poštovanja aseptičnih mera tokom svih neuroaksijalnih procedura. Dosledna primena zaštitne maske, sterilnih rukavica, adekvatne antiseptičke pripreme kože, upotreba sterilnog materijala i minimiziranje prisustva osoblja u operacionoj sali predstavljaju ključne mere u prevenciji ove ozbiljne jatrogene komplikacije.

Zahvalnica

Koristimo ovu priliku da izrazimo iskrenu zahvalnost našim kolegama iz UKC Niš koji su u kasnim noćnim satima sa velikom posvećenošću primili pacijenta primarno zbrinutog u našoj ustanovi. Zahvaljujući njihovoj profesionalnosti, multidisciplinarnom pristupu, ogromnom znanju i iskustvu omogućena je stabilizaciju stanja bolesnika i obezbeđen je njegov potpuni oporavak.

LITERATURA

1. Zorrilla-Vaca A, Healy RJ, Rivera-Lara L, Grant MC, Maragakis LL, Escandón-Vargas K et al. Epidemiology of septic meningitis associated with neuraxial anesthesia: A historical review and meta-analysis. *Minerva anesthesiologica*. 2018 Mar;84(3):363-377. doi: 10.23736/S0375-9393.17.11920-6.
2. Sandkovsky U, Mihi MR, Adeyeye A, De Forest PM, Nosanchuk JD. Iatrogenic meningitis in an obstetric patient after combined spinal-epidural analgesia: case report and review of the literature. *South Med J*. 2009 Mar;102(3):287-90. doi: 10.1097/SMJ.0b013e318198696a
3. Baer ET. Post-dural puncture bacterial meningitis. *Anesthesiology*. 2006;105(2):381-393. doi:10.1097/0000542-200608000-00027
4. Trautmann M et al. Three cases of bacterial meningitis after spinal and epidural anesthesia. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2002;21(1):43-45. doi:10.1007/s10096-001-0643-7
5. Centers for Disease Control and Prevention. Bacterial meningitis after intrapartum spinal anesthesia—New York and Ohio, 2008–2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2010;59(3):65-69
6. Reynolds F. Neurological infections after neuraxial anesthesia. *Anesthesiol Clin*. 2008;26(1):23-52. doi:10.1016/j.anclin.2007.11.006

7. Mouawad Y, El-Hussein M, Kalaji J, et al. Emergent meningoencephalitis following spinal anesthesia: a case report. *Case Rep Infect Dis.* 2025;2025:9468161. doi:10.1155/crdi/9468161.
8. Srinivasan V, Gertz RE Jr, Shewmaker PL, et al. Using PCR-based detection and genotyping to trace *Streptococcus salivarius* meningitis outbreak strain to oral flora of radiology physician assistant. *PLoS One.* 2012;7(2):e32169. doi:10.1371/journal.pone.0032169.
9. WHO Guidelines on Meningitis Diagnosis, Treatment and Care. Geneva: World Health Organization; 2025.
10. Onorato IM, Wormser GP, Nicholas P. "Normal" CSF in bacterial meningitis. *JAMA.* 1980;244(13):1469–1471. doi:10.1001/jama.1980.03310130047029
11. Rosenthal J, Golan A, Dagan R. Bacterial meningitis with initial normal cerebrospinal fluid findings. *Isr J Med Sci.* 1989;25(4):186–188. PubMed PMID: 2708023
12. Araj GF, Hamati AI, Sinno DD, Issa AM, Musallam SS. Bacterial meningitis with normal cerebrospinal fluid findings. Report of a case and review of the literature. *J Med Liban.* 1993;41(2):86–89. PubMed PMID: 8057349
13. Khater WS, Elabd SH. Identification of Common Bacterial Pathogens Causing Meningitis in Culture-Negative Cerebrospinal Fluid Samples Using Real-Time Polymerase Chain Reaction. *Int J Microbiol.* 2016;2016:4197187. doi:10.1155/2016/4197187
14. Becker K, Heilmann C, Peters G. Coagulase-negative staphylococci. *Clin Microbiol Rev.* 2014;27(4):870–926. doi:10.1128/CMR.00109-13.
15. El Goubi M, Khaleq K, Moussaoui M. *Pseudomonas aeruginosa* meningitis after spinal anesthesia: case report. *Cureus.* 2025;17(8):e89501. doi:10.7759/cureus.89501.
16. Yuki K, Shibamura-Fujiogi M. Surgical Site Infections and Perioperative Optimization of Host Immunity by Selection of Anesthetics. *Biomed Res Int.* 2021;2021:5576959. doi:10.1155/2021/5576959
17. Barry, C. L. Surgical Wound Infections. *Physician Assistant Clinics.* 2021;6(2):295–307. doi:10.1016/J.CPHA.2020.11.003
18. Desborough JP. The stress response to trauma and surgery. *Br J Anaesth.* 2000;85(1):109–117. doi:10.1093/bja/85.1.109.
19. Kolovani E, Ramosaço E, Xhumari A, Vyshka G, Ranxha E. *Pseudomonas aeruginosa* nosocomial meningitis following spinal anesthesia - still a significant treatment dilemma. *Surg Neurol Int.* 2022;13:400. doi: 10.25259/SNI_594_2022.
20. Hazim A, Mimouni Y, Saaf S, et al. *Pseudomonas aeruginosa* Meningitis: A Case Report and Therapeutic Approach. (December 06, 2024) *Cureus* 16(12): e75227. doi:10.7759/cureus.75227
21. Andriamamonjisoa JA, Rakotomijoro E, Andriananja V, Randria MJ. Nosocomial *Pseudomonas aeruginosa* meningitis after spinal anaesthesia: a case report. *J Clin Images Med Case Rep.* 2022;3:1990.
22. Videira LR, Ruiz-Neto PP, Brandao Neto M. Post spinal meningitis and asepsis. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2002;46(6):639–646.
23. CDC. Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings – preporuka za nošenje maski kod spinalnih/epiduralnih procedura i aseptičnu tehniku. Category IB. 2023.
24. American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine. Narouze S, Benzon HT, Provenzano DA, et al. *Interventional Spine and Pain Procedures in Patients on Antiplatelet and Anticoagulant Medications (Second Edition).* *Reg Anesth Pain Med.* 2018;43(3):225–262.
25. European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy. Neal JM, Barrington MJ, Brull R, et al. The Second ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications Associated With Regional Anesthesia and Pain Medicine. *Reg Anesth Pain Med.* 2015;40(5):401–430.

POSTOPERATIVE MENINGOENCEPHALITIS IN A PATIENT WITH A CHRONIC PILONIDAL SINUS

POSTOPERATIVNI MENINGOENCEFALITIS KOD BOLESNIKA SA HRONIČNIM PILONIDALNIM SINUSOM

Sladana Trpković 1,2

¹Faculty Of Medicine Priština, University Of Priština – Kosovska Mitrovica, ²University Clinical Center Priština, Located In Gračanica

Summary: INTRODUCTION: Post-spinal bacterial meningoencephalitis is a rare but potentially life-threatening complication of neuraxial anesthesia. The clinical presentation develops rapidly, sometimes within the first few hours after intrathecal administration of anesthetic agents.

CASE REPORT: A 19-year-old male patient, without comorbidities and with normal laboratory parameters, was admitted to the Department of Surgery of the Clinical Centre of Priština–Gračanica for surgical treatment of a recurrent pilonidal sinus. Six hours after the administration of spinal anaesthesia, a sudden deterioration of the clinical condition occurred, manifested by vomiting, delirium with hallucinations, psychomotor agitation, and episodes of aggressive behaviours, accompanied by complete disorientation (in time, place, and person). Due to the inability to perform necessary diagnostic procedures, the patient was urgently transferred to the University Clinical Centre Niš. Upon admission to the intensive care unit, bacterial meningoencephalitis was suspected (altered level of consciousness, leucocytosis, elevated C-reactive protein, procalcitonin, and presepsin), and a lumbar puncture was performed. Cerebrospinal fluid (CSF) analysis revealed neutrophilic pleocytosis and elevated protein levels, with normal glucose concentration. However, although clinical and laboratory findings were suggestive of bacterial meningitis, CSF cultures remained negative, most likely due to early initiation of antibiotic therapy. Blood culture and wound swab yielded *Staphylococcus epidermidis*, suggesting that possible mechanisms of meningitis in this case include direct inoculation during spinal anaesthesia and hematogenous spread in the setting of possible bacteraemia. During the stay in the intensive care unit, the patient required mechanical ventilation, followed by oxygen therapy via mask. After 12 days of hospitalization, he was discharged in good general condition.

CONCLUSION: Early recognition, timely empirical antibiotic therapy, and urgent transfer to a tertiary healthcare facility were crucial for a favourable outcome. This case highlights the importance of strict adherence to aseptic technique during neuraxial procedures, as well as the fact that negative cerebrospinal fluid cultures do not exclude the diagnosis of bacterial meningitis.

Key words: spinal anaesthesia, bacterial meningitis, pilonidal sinus, iatrogenic infection, asepsis

Korespondencija/Correspondence

Sladana TRPKOVIĆ

Univerzitet u Prištini – Kosovska Mitrovica

Medicinski fakultet u Prištini,

e-mail: trpks@hotmail.com

UPUTSTVO SARADNICIMA

Southeast European Journal od Emergency and Disaster Medicine (SEEJEDM) za objavljivanje prima **prethodno neobjavljene** naučne i stručne radove iz oblasti urgentne medicine i medicine katastrofe. Za objavljivanje se primaju originalni radovi, prikazi bolesnika, pregledni članci, članci iz istorije medicine i zdravstvene kulture, prikazi knjiga i časopisa, pisma uredništvu i druge medicinske informacije. Autori predlažu kategoriju svog rada.

Časopis objavljuje naučne i stručne članke o teorijskim i kliničkim aspektima urgentne medicine, medicine katastrofe i drugih oblasti medicine koji se bave problemima vezanim za urgentno zbrinjavanje kritičnih pacijenata. Časopis se izdaje na srpskom i engleskom jeziku. Svi članci se recenziraju

Rukopise treba pripremiti u skladu sa "Vankuverskim pravilima" "UNIFORM REQUIREMENTS FOR MANUSCRIPTS SUBMITTED TO BIOMEDICAL JOURNALS", koje je preporučio ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors - Ann Intern Med. 1997;126:36-47.), odnosno u skladu sa verzijom na srpskom jeziku "JEDNOBRAZNI ZAHTEVI ZA RUKOPISE KOJI SE PODNOSE BIOMEDICINSKIM ČASOPISIMA", Srpski arhiv za celokupno lekarstvo, 2002;130(7-8):293.

Rukopise u elektronskoj verziji slati na mail adresu: seejournal.office@gmail.com

Za rukopise koje uredništvo prima podrazumeva se da **ne sadrže** rezultate koje su autori već objavili u drugom časopisu ili sličnoj publikaciji.. Uz rukopis članka treba priložiti potvrdu o autorstvu eventualno sa elektronskim potpisima svih autora članka Uredništvo daje sve radove na **stručnu recenziju** (izuzimajući zbornike).

U radovima gde može doći do prepoznavanja opisanog bolesnika, treba pažljivo izbeći sve detalje koje ga mogu identifikovati, ili pribaviti pismenu saglasnost za objavljivanje od samog bolesnika ili najbliže rodbine.

Kada postoji pristanak, treba ga navesti u članku.

Radovi se ne vraćaju i ne honorišu.

Uredništvo nije odgovorno za eventualni gubitak rukopisa na pošti. Savetuje se autorima da obavezno **sačuvaju jedan primerak** rukopisa.

TEHNIČKI ZAHTEVI

Rukopisi se prilažu isključivo u elektronskoj formi.

Elektronska forma rukopisa može se dostaviti elektronskom poštom ili na disku. Fajlove pripremiti po posebnom uputstvu.

U elektronski oblik staviti završnu verziju rukopisa.

Celokupni tekst, reference, naslovi tabela i legende slika treba da budu **u jednom dokumentu**. Paragraf pišite tako da se ravnja samo leva ivica (Alignment left). Ne delite reči na slogove na kraju reda. Ne koristite uvlačenje celog pasusa (Indentation). Koristite praznu liniju pre i na kraju pasusa. Ubacite samo jedno prazno mesto posle znaka interpunkcije. Ostavite da naslovi i podnaslovi budu poravnani uz levu ivicu. Koristite podebljana (**bold**) slova, kurziv (*italic*), sub- i superscript i podvučena slova samo gde je to potrebno. Same tabele, slike i grafikone možete umetnuti u tekst na mestu gde treba da se pojave u radu (preporučujemo da komplikovanije grafikone, slike i fotografije priložite u vidu posebnih fajlova). Najbolje je da tekst fajlovi budu pripremljeni u Microsoft Office Word programu (sa ekstenzijom .doc). Preporučuje se font Times New Roman, veličine 12 p. Prihvatljivi formati za grafikone, ilustracije i fotografije su osim MS Word, još i Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, jpeg, gif, PowerPoint, i pdf. Fajlove treba jasno obeležiti.

Ukoliko šalžete disk, na omotu diska treba napisati prezime i ime prvog autora, kraću verziju naslova rada i imena svih fajlova sa ekstenzijama koji se nalaze na disku. Disk

pošaljite na adresu redakcije časopisa (Zavod za hitnu medicinsku pomoć Niš, Vojislava Ilića bb, 18000 Niš, sa naznakom "za časopis **Southeast European Journal of Emergency and Disaster Medicine**" – glavnom uredniku) Ukoliko rad šaljete elektronskom poštom, u prapratnom pismu navedite naslov rada, prezime i ime prvog autora i imena svih fajlova koje šaljete. Fajlove šaljite u Attach-u. Tako pripremljeno elektronsko pismo pošaljite na adresu seejournal.office@gmail.com

Rukopis se prihvata za objavljivanje tek nakon odluke dva anonimna recenzenta. Recenzentu se predaje rukopis bez imena autora i institucija, tako da je recenziranje duplo anonimno (autorima su nepoznati recenzenti i recenzentima su nepoznati autori). O prioritetu objavljivanja materijala prihvaćenog za štampanje odlučuje urednik

OBIM RUKOPISA

Originalni rad je sistematski obavljeno istraživanje nekog problema prema naučnim kriterijumima i jasnim ciljem istraživanja. Dužina teksta je ograničena na 3500 reči, maksimalno 5 tabela, grafikona ili slika (do 12 stranica teksta).

Pregledni članak obuhvata sistematski obrađen određeni medicinski problem, u kome je autor ostvario određeni doprinos, vidljiv na osnovu autocitata. Pregledni članak se obično naručuje od strane uredništva, ali se razmatraju i nenaručeni rukopisi. Kontaktirajte uredništvo pre pisanja preglednog članka. Dužina teksta može biti do 5000 reči (18 stranica).

Prikaz bolesnika rasvetljava pojedinačne slučajeve iz medicinske prakse. Obično opisuju **jednog do tri bolesnika ili jednu porodicu**. Tekst se ograničava na 2500 reči, najviše 3 tabele ili slike i do 25 referenci (ukupno do 5 stranica teksta).

Člancima *Iz istorije medicine i zdravstvene kulture* rasvetljavaju se određeni aspekti medicinske prakse u prošlosti. Dužina teksta može biti do 3500 reči (12 stranica).

Objavljuju se kratki *prilozi iz oblasti medicinske prakse* (dijagnostika, terapija, primedbe, predlozi i mišljenja o metodološkom problemu itd.), kao i *prikazi* sa različitih medicinskih

sastanaka, simpozijuma i kongresa u zemlji i inostranstvu, prikazi knjiga i prikazi članaka iz stranih časopisa (do 1000 reči, 1-2 tabele ili slike, do 5 referenci (do 3 stranice teksta).

Pisma redakciji imaju do 400 reči ili 250 reči ukoliko sadrže komentare objavljenih članaka. Po narudžbini redakcije ili u dogovoru sa redakcijom objavljuju se i radovi *didaktičkog karaktera*.

PRIPREMA RUKOPISA

PRVA STRANICA sadrži: potpuni naslov, eventualno podnaslov, kraću verziju naslova (do 70 slovnih mesta); ime i prezime svih autora; naziv, mesto i adresu institucija iz kojih su autori, (brojevima u zagradi povezati sa imenima autora); eventualnu zahvalnost za pomoć u izradi rada; predlog kategorije rukopisa (originalni rad, pregledni članak, prikaz bolesnika i dr); ime i prezime, godinu rođenja autora i svih koautora, punu adresu, broj telefona i fax-a kao i e-mail autora za korespondenciju.

DRUGA STRANICA sadrži: sažetak (uključuje naslov rada, imena autora i koautora i imena ustanova iz kojih su autori) se sastoji od najviše 250 reči. **Sažetak ne može imati fusnote, tabele, slike niti reference**. U sažetku treba izneti važne rezultate i izbeći opšte poznate činjenice. Sažetak treba da sadrži cilj istraživanja, material i metode, rezultate i zaključke rada. U njemu ne smeju biti tvrdnje kojih nema u tekstu članka. Mora biti napisan tako da i obrazovani nestručnjak može iz njega razumeti sadržaj članka.

Posle sažetka napisati 3 do 8 ključnih reči na srpskom jeziku.

TREĆA STRANICA sadrži: prošireni sažetak na engleskom jeziku (extended summary) i 3 do 8 ključnih reči na engleskom jeziku (key words)

NAREDNE STRANICE: Označite dalje rednim brojem sve preostale stranice rukopisa. Svako poglavlje započnite na posebnom listu.

UVOD mora biti kratak, s jasno izloženim ciljem članka i kratkim pregledom literature o tom problemu.

MATERIJAL (BOLESNICI) I METODE moraju sadržati dovoljno podataka da bi drugi istraživači mogli ponoviti slično istraživanje bez dodatnih informacija. Imena bolesnika i brojeve istorija bolesti ne treba koristiti, kao ni druge detalje koje bi pomogli identifikaciji bolesnika. Treba navesti imena aparata, softvera i statističkih metoda koje su korišćene.

REZULTATE prikazite jasno i sažeto. Ne treba iste podatke prikazivati i u tabelama i na grafikonima. Izuzetno se rezultati i diskusija mogu napisati u istom poglavlju.

U DISKUSIJI treba raspravljati o tumačenju rezultata, njihovom značenju u poređenju sa drugim, sličnim istraživanjima i u skladu sa postavljenim hipotezama istraživanja. Ne treba ponavljati već napisane rezultate. Zaključke treba dati na kraju diskusije ili u posebnom poglavlju

PRILOZI UZ TEKST

Svaka tabela ili ilustracija mora biti razumljiva sama po sebi, tj. i bez čitanja teksta u rukopsiu.

- Tabele: Iznad tabele treba da stoji redni broj i naslov (npr: Tabela 1. Struktura ispitanika). Le-gendu staviti u fusnotu ispod tabele, i tu objasniti sve nestandardne skraćenice.

- Ilustracije (slike): Fotografije moraju biti oštre i kontrastne, ne veće od 1024x768 piksela. Broj crteža i slika treba ograničiti na najnužnije (u principu ne više od 4 – 5). Ukoliko se slika preuzima sa interneta ili nekog drugog izvora, potrebno je navesti izvor. Ispod ilustracije treba staviti redni broj iste i naslov, a ispod ovoga legendu, ukoliko postoji

Naslove i tekst u tabelama i grafikonima dati i na engleskom jeziku

LITERATURA

Reference se numerišu redosledom pojave u tekstu. Reference u tekstu obeležiti arapskim brojem u uglastoj zagradi [...]. U literaturi se nabraja prvih 6 autora citiranog članka, a potom se piše "et al". Imena časopisa se mogu skraćivati samo kao u Index Medicus-u. Skraćenica časopisa se može naći preko web

sajta <http://www.nlm.nih.gov/>. Ako se ne zna skraćenica, ime časopisa navesti u celini.

Literatura se navodi na sledeći način:

Članak u časopisu:

Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996;124:980-3.

Janković S, Sokić D, Lević M, Šušić V, Drulović J, Stojsavljević N et al. Eponimi i epilepsija. *Srp Arh Celok Lek* 1996;124:217-21.

Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect* 1994;102 Suppl 1:275-82.

Knjige i druge monografije:

Ringsven MK, Bond D. *Gerontology and leadership skills for nurses*. 2nd ed. Albany (NY): Delmar Publishers; 1996, 101-18

Poglavlje iz knjige:

Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, editors. *Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management*. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995. p. 465-78.

Doktorska disertacija ili magistarski rad:

Kaplan SJ. *Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]*. St. Louis (MO): Washington Univ.; 1995.

Đorđević M: *Izučavanje metabolizma i transporta tireoidnih hormona kod bolesnika na hemodijalizi*. Magistarski rad, Medicinski fakultet, Beograd, 1989.

Članak objavljen elektronski pre štampane verzije:

Yu WM, Hawley TS, Hawley RG, Qu CK. Immortalization of yolk sac-derived precursor cells. *Blood*. 2002 Nov 15;100(10):3828-31. Epub 2002 Jul 5.

CD-ROM:

Anderson SC, Poulsen KB. *Anderson's electronic atlas of hematology [CD-ROM]*.

Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.

Članak u casopisu na internetu:

Aboud S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role.

Am J Nurs [serial on the Internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12];102(6):[about 3 p.].

Available

from:

<http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm>

Date accessed: 18.07.2012.

Monografija na internetu:

Foley KM, Gelband H, editors. Improving palliative care for cancer [monograph on the Internet]. Washington: National Academy Press; 2001 [cited 2002 Jul 9]. Available from:

<http://www.nap.edu/books/0309074029/html>

Date accessed: 03.02.2011.

Web lokacija:

Cancer-Pain.org [homepage on the Internet].

New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available on:

<http://www.cancer-pain.org/>.

Date accessed: 11.04.2008.

Deo web lokacije:

American Medical Association [homepage on the Internet]. Chicago: The Association; c1995-2002 [updated 2001 Aug 23; cited 2002 Aug 12]. AMA Office of Group Practice Liaison; [about 2 screens]. Available from:

<http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/1736.html>

Date accessed: 03.02.2011.

Adresa uredništva

**Southeast European Journal of Emergency and Disaster
Medicine**

Bulevar Nemanjića 19/33, 18000 Niš

e-mail: seejournal.office@gmail.com

GUIDELINES TO AUTHORS FOR MANUSCRIPT PREPARATION

South East European Journal of Emergency and Disaster Medicine publishes previously unpublished scientific and professional papers on theoretical and clinical aspects of emergency medicine, resuscitation, disaster medicine and other fields of medicine dealing with problems related to urgent care for critical patients. The journal is published in Serbian and English language. All articles are reviewed

Original papers, case reports, review articles, articles on the history of medicine and health culture of books and journals, letters to the editor and other medical information are admitted for publication. The authors propose a category of their paper. Manuscripts should be prepared in accordance with the "Vancouver Style" "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals", recommended by the ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors - Ann Intern Med. 1997; 126: 36-47.) Or in accordance with the version of the Serbian language "Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals", Srpski arhiv za celokupno lekarstvo, 2002;130(7-8):293.

Manuscripts in the electronic version send to the following address:

seejournal.office@gmail.com

Sent manuscripts implies that authors do not include the results that the authors have already published in another journal or similar publication Certificate of authorship. should be accompanied with the manuscript (if possible - with electronic signatures of all authors)

Editorial Board gives all the work to expert review

All the details that might identify particular patient(s) should be carefully avoided (or obtain written consent for the disclosure of the patient)

When there is consent should be stated in the article.

Papers will not be returned and no honoris. The editorial board is not responsible for any loss of manuscripts in the mail. It is advisable for authors to be sure to keep a copy of the manuscript.

TECHNICAL REQUIREMENTS

Manuscripts should be submitted only in electronic form. Electronic form of manuscripts may be submitted by e-mail or on disk. Files prepared by the special instruction. In electronic form, put the final version of the manuscript.

The full text, references, table captions and legends of the picture should be in a single document. Paragraph write with Left Alignment. Do not divide words into syllables at the end of the line. Do not use retractable entire paragraph (Indentation). Use a blank line before and at the end of the paragraph. Insert only a blank space after the punctuation mark. Allow the titles and subtitles are flattened against the left edge. Use bold (**bold**), italics (*italic*), sub- and superscript, underline only where necessary. Same tables, figures and graphs, author can insert into your messages to where they should appear in the paper (we recommend that more complex graphs, photos etc. author should attach in the specific file). It is best to be prepared text files in Microsoft Office Word program (with the extension .doc). It is recommended Times New Roman font, size 12 p. Of acceptable formats for charts, illustrations and photographs, in addition to MS Word, even Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, JPEG, GIF, PowerPoint, and PDF. Files should be clearly marked.

If You are sending a disk, on the cover disc should write the name and surname of the first author, a shorter version of the title and the names of all files with the extensions that are on the disk. The disc must be addressed to the editorial board (Zavod za hitnu medicinsku pomoc Niš, Vojislava Ilića bb, 18000 Niš, indicating "the journal Southeast European

Journal of Emergency and Disaster Medicine" - the editor in chief)

If You are sending Your paper with e-mail, in a cover letter please provide title, name and surname of the first author and the names of all the files that you send. File is sent in e mail Attachment. Thus prepared to send an e-mail address seejournal.office@gmail.com

The manuscript is accepted for publication only after the decision of two anonymous reviewers. Reviewer is submitted manuscript without the authors' names and institutions, so that the double anonymous peer review (the authors are unknown to reviewers and reviewers are unknown to authors). Editor decides of a priority of the publication of materials accepted for printing

MANUSCRIPT PREPARATION

A manuscript should consist of 1) Title Page, 2) Abstract with Keywords, 3) Text, 4) Acknowledgements (optional), 5) References. Pages should be numbered consequently in the top or bottom right-hand corner, commencing with the Title Page.

1. Title Page

- a) The title should be short, clear and informative, should not contain abbreviations and should correspond to the content of the paper. Subtitles should be avoided.
- b) Full names and surnames of the authors, together with years of birth are to be given
- c) Official names and places of authors' institutions, in order corresponding to the indexed numbers of the authors
- d) Symbols: ¹, ²... etc. identify the correlation between the authors and their institutions.
- e) Name, address and telephone numbers (office, mobile and fax), contact email of the author in charge of correspondence with regard to the manuscript.
- f) Name and address of the author for of-print requests
- g) Short title of the paper (max 40 characters) at the bottom of the page

2. Abstract and Keywords

Page 2 should contain a structured abstract written in *both Serbian and English*. Abstract should be written in short sentences. It states the aim of the work, basic methods (the choice of examinees or laboratory animals; methods of research and analysis), results (exact data and statistic relevance) and main conclusion.

New and important aspects of the study or observations should be emphasized. The abstract has following subtitles: Aim(s), Results and Conclusion. Abstracts of original works should be written in 250 words, whereas abstracts written in English could be as long as 450 words. A structured abstract for casuistry should not exceed 150 words, with following subtitles: Introduction, Case Study and Conclusion. Three to six keywords or short phrases which summarize the content of the paper should be given under „Keywords“ below the Abstract.

Next page should contain a short 200-300 word summary (Abstract) in English with Keywords, which refers to papers with a compulsory abstract in Serbian. Abstracts in English and Serbian should have the same structure.

3. Article Text.

An original work should have the following subtitles: Introduction, Aim, Method, Results, Discussion, Conclusion, References. Patients' names should not be used, as well as their initials or anamnesis numbers, especially not in illustrations. Scientific literature review includes: Introduction, corresponding subtitle, Conclusion and References. Reviews can only be published by authors who specify at least five auto-citations (references in which they appear either as authors or as co-authors of the work).

The volume of the manuscript. Total volume of the manuscript – consisting of Title Page, Abstract, Article text, References, all illustrations including legends (tables, photographs, graphs, schemes, drawings), Title page and Abstract in English – for an original work, announcement, scientific literature review and clinical practice guide

should not exceed 5,000 words, or 2,000 words for case studies, 3,000 words for an article in medical history, and up to 1,000 words for articles belonging to other headings. Word count check can be done in Word application, through submenu Tools-Word Count or File-Properties-Statistics.

Introduction A hypothesis (if there is one) and the aims of the work deriving from that hypothesis should be noted. A brief argumentation of the reasons for the study or research should be given. Only strictly relevant literature data should be specified here, without detailed discussions of the subject of the work. Do not disclose the data or the results from the paper.

Methods. The choice of methods of observation or experiment methods (cases or laboratory animals, including control groups) should be explained clearly. Identify methods, apparatus (producer's name and place in parenthesis) as well as procedures, in order to enable other authors to repeat the results. For standard methods, including statistical ones, only reference data should be given. Specify literature data and give short descriptions of published methods which are less common. Describe new or significantly modified methods, state reasons for using them, including their generic names, dosages and administration (im, per os, iv, sc, ip, etc.). Do not use commercial names of drugs and other medicaments.

Ethical standards. When reporting on experiments on humans, it should be emphasized if the procedure was done in accordance with the Declaration of Helsinki and Recommendation for Conduct of Clinical Research from 1975, revised in 1983. The compliance of the authorized ethics committee is also obligatory. Names, initials or patients' card numbers should never be published, especially if the material is illustrated. You should also state if the principles of animal protection according to laws and regulations were followed in experiments.

Statistics. A detailed account of statistical methods used should be given in order to enable a well informed reader to check the results. Whenever possible, quantify the results and also state the corresponding statistical flaw index (e.g. SD, SE or credibility borders). Avoid relying only on statistical testing of the hypothesis, such as r value, which does not provide relevant quantitative data. Always discuss the plausibility of experiment subjects. Give details on randomization (random choice method). Describe the methods used in blind experiments, specify the number of observations. Report on the number of failed observations (such as when patients drop out of clinical research). If and whenever possible, reference literature data for study design and statistical methods should be standard works rather than articles in which these data were first published.

The use of standard computer programs should be noted. Statistical methods description should be given under Methods. When summarizing the results under Results, you should also specify which statistical method was used for the analysis. Tables and pictures should be restricted to those necessary for explaining and supporting the hypothesis of the paper. Graphs should be used to replace tables with excess data. Do not repeat data presentation in graphs and tables. Define statistical terminology, abbreviations and most of the symbols.

Results Results should be reported in logical sequence throughout the text as well as in tables and illustrations. Do not repeat all the data from the tables or illustrations in the text; emphasize or summarize only significant observations.

Discussion New and significant aspects of the study and the conclusions which can be drawn from them should be emphasized. Do not repeat in detail the data or other material previously disclosed in Introduction or Results. Implications of findings and their restrictions, including those of relevance for future research, should be included in

Discussion. Observations should be connected to other relevant studies, in particular those done within the last three-year period, and only in special cases older than these. Relate the conclusions to the aims of the paper, avoiding firm statements and conclusions that are not fully supported by research data. Also avoid accentuation of any primacy and allusions to a work that has not been finished yet. Bring out new hypothesis when justified, but clearly label them as new. When appropriate, recommendations can be included.

4. Acknowledgments

After Discussion and before Reference, when needed, the following acknowledgments can be added in one or more sentences (a) contribution of an individual who needs to be recognized and awarded but does not deserve co-authorship, e.g. support of the head of department; (b) acknowledgment for technical support; (c) acknowledgment for financial and material support, underlying type of support etc.

5. References

References should be listed in order of appearance in the text. The number of references should not exceed 30, except in reference overview where there could be up to 50. Most of the cited works should not be older than 5 years. Avoid using abstracts as reference. Identify references in text, tables and legends using ordinal numbers in square brackets [1]. All data on cited literature must be correct.

All works, regardless of their original language, are to be cited in English, with reference to the source language in parenthesis after the title (e.g. in Serbian, in Russian, in French, etc.). The style of citing should be the same as in Index Medicus (see the examples below). Citations from abstracts, secondary publications, oral announcements, unpublished papers, certified and classified documents are not accepted. References to papers accepted but not yet published are acceptable, but should be designated as „in press” and with the name of journal.

Examples of correct reference forms:

Journal articles

- (1) Standard journal article (name all the authors, but if their number exceeds six, name six and add et al.
Jurhar-Pavlova M, Petlichkovski A, TrajkovD, Efinska-Mladenovska O, Arsov T, Strezova A, et al. Influence of the elevated ambient temperature on immunoglobulin G and immunoglobulin G subclasses in sera of Wistar rats. *Vojnosanit Pregl* 2003; 60(6): 657–612.
- (2) Organization (Institution) as author
The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996; 164: 282–4.
- (3) No author
Cancer in South Africa [editorial]. *S Afr Med J* 1994; 84: 15.
- (4) Volume with supplement
Tadić V, Četković S, Knežević D. Endogenous opioids release: an alternative mechanism of cyanide toxicity? *Iugoslav Physiol Pharmacol Acta* 1989; 25 Suppl 7: 143–4.
- (5) Tome with supplement
Dimitrijević J, Đukanović Lj, Kovačević Z, Bogdanović R, Maksić Đ, Hrvčević R, et al. Lupis nephritis: histopathologic features, classification and histologic scoring in renal biopsy. *Vojnosanit Pregl* 2002; 59 (6 Suppl): 21–31.
- (6) Volume with part (Pt)
Ozben T, Nacitarhan S, Tuncer N. Plasma and urine sialic acid in non-insulin dependent diabetes mellitus. *Ann Clin Biochem* 1995; 32 (Pt 3): 303–6.
- (7) Tome with part
Poole GH, Mills SM. One hundred consecutive cases of flap lacerations of the leg in ageing patients. *N Z Med J* 1994; 107 (986 Pt 1): 377–88.

- (8) Tome without volume
Turan I, Wredmark T, Fellander-Tsai L.
Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid
arthritis. *Clin Orthop* 1995; (320): 110–24.
- (9) No volume and tome
Browell DA, Lennard TW. Immunologic status
of the cancer patient and the effects of blood
transfusion on antitumor responses. *Curr Opin
Gen Surg* 1993; 325–33.
- (10) Pagination in Roman numerals
Fisher GA, Sikic BI. Drug resistance in clinical
oncology and hematology. Introduction.
Hematol Oncol Clin North Am 1995 Apr; 9 (2):
xi–xii.

Books and other monographs

- (11) Single author
Ringsven MK, Bond D. Gerontology and
leadership skills for nurses. 2nd ed. Albany
(NY): Delmar Publishers; 1996.
- (12) Editor as author
Balint B, editor. *Transfusiology*. Beograd:
Zavod za udžbenike i nastavna sredstva; 2004
(In Serbian).
- (13) Book chapter
Mladenović T, Kandolf L, Mijušković ŽP.
Lasers in dermatology. In: Karadaglić Đ,
editor. *Dermatology* (In Serbian). Beograd:
Vojnoizdavački zavod & Verzal Press; 2000. p.
1437-49.
- (14) Congress proceedings
Kimura J, Shibasaki H, editors. Recent
advances in clinical neurophysiology.
*Proceedings of the 10th International Congress
of EMG and Clinical Neurophysiology*; 1995
Oct 15–19; Kyoto, Japan. Amsterdam: Elsevier;
1996.

- (15) Paper from congress proceedings
Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data
protection, privacy and security in medical
informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme
TE, Rienhoff O, editors. *MEDINFO 92.
Proceedings of the 7th World Congress on
Medical Informatics*; 1992 Sep 6–10; Geneva,

Switzerland. Amsterdam: North-Holland;
1992. p. 1561–5.

- (16) Dissertation
Knežević D. The importance of
decontamination as an element of complex
therapy of poisoning with organophosphorous
compounds [dissertation]. Belgrade: School of
Veterinary Medicine; 1988 (In Serbian).

Other publications

- (17) Newspaper article
Vujadinović J. The inconsistency between
federal and republican regulation about
pharmacies. In between double standards (In
Serbian). *Borba* 2002 February 28; p. 5.
- (18) Dictionaries and similar references
Kostić AĐ. *Multilingual Medical Dictionary*.
4th Edition. Beograd: Nolit; 1976.
Erythrophobia; p. 173–4.

Unpublished work

- (19) in press
Pantović V, Jarebinski M, Pekmezović T,
Knežević A, Kisić D. Mortality caused by
endometrial cancer in female population of
Belgrade. *Vojnosanit Pregl* 2004; 61 (2): in
press. (In Serbian)

Electronic references

- (20) Article in electronic form
Morse SS. Factors in the emergence of
infectious disease. *Emerg Infect Dis* [serial
online]
1995 Jan–Mar. Available on URL:
<http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid/htm>
Accessed at: 12.09.2005.

ILLUSTRATIONS

Tables. Tables are marked in Arabic numerals
following the order of appearance in the text,
with titles in both Serbian and English. Tables
should be made only in Word, through Table-
Insert-Table menu, by defining the exact

number of columns and rows of the table grid. Cells should be merged or split by clicking the right mouse button – using the options Merge Cells and Split Cells. Never make two separate tables for English and Serbian – you should enter both texts into the same cell and within the same table. Use the Times New Roman font, character size 12 pt, with single spacing and without indentation.

Abbreviations used within the table should be explained in the legend below the table in both Serbian and English.

Each table should be printed on a separate page. Submit one copy of the table with each copy of the text (in total three copies of the table for the manuscript submitted).

Photographs. Photographs are numbered in Arabic numerals following the order of appearance in the text, with titles in both Serbian and English. Submit three copies or sets for each photograph, in separate envelopes. Only original photos will be accepted (black and white or colour), in glossy paper (not in matte), preferably 9x13 or 10x15 cm.

Each photograph should be labeled on the back side. Write the number of photograph on the label and mark the upper side of it by an up-arrow. Make sure photos do not get damaged in any way.

Digital photos should be submitted on a CD and printed as well, paying attention to the quality (sharpness) and the size of the digital copy. Preferable resolution should be at least 150 dpi, photo format 10x15 cm, and digital format *.JPG.

If the authors cannot submit original photos, the originals should be scanned as Grayscale with 300 dpi resolution and in original size and submitted on a CD.

Photographs can be published in colour, in which case additional costs of printing are covered by the author.

Graphs. Graphs should be made and submitted in Excel, so that all the values throughout cells could be seen. Graphs should then be linked to a Word document, where they are marked in Arabic numerals in order of

appearance in the texts, with titles in both Serbian and English. All the data within graphs should be typed in Times New Roman, in Serbian and English. Abbreviations used in graphs should be explained in a legend below it in both languages. Each graph should be printed on a separate page and a copy submitted with each copy of the text (in total three copies for the manuscript submitted).

Schemes (drawings). Schemes should be done in Corel Draw or Adobe Illustrator (vector and curve applications). All data within the scheme should be typed in Times New Roman, in both Serbian and English, character size 10 pt.

Abbreviations used should be explained in a legend below the scheme in both Serbian and English.

Each scheme should be printed on a separate page and one copy submitted with each copy of the text (in total three copies for the manuscript submitted).

COVER LETTER

The manuscript should be accompanied by a cover letter signed by all the authors of the work. The cover letter should include: a statement that the work has not been published earlier and that it has not been submitted for printing in another journal at the same time, as well as a statement that the manuscript has been read and approved by all the authors who meet the authorship standards. All reproduction and copyright permits should be included for previously printed material, as well as for the illustrations used and publishing information on acclaimed individuals or naming people who contributed to the work.

SUBMISSION OF MANUSCRIPTS

The manuscript, together with all illustrations, could be sent by registered mail, by email (seejournal.office@gmail.com) or submitted in person in the Editorial office. If the manuscript is sent by mail, the text should be submitted in three copies and on a CD (electronic and paper copies should be identical).

NOTE

Manuscripts which do not meet the requirements of these guidelines cannot be submitted for review and will be returned to the authors for completion and correction. By

following the guidelines for manuscript preparation, you can make the whole procedure until publication in the journal considerably shorter, which will have a positive impact on the journal's quality and regularity of publication.

Editorial address

**Southeast European Journal of Emergency and Disaster
Medicine**

**Bulevar Nemanjića 19/33, 18000 Niš
Serbia**

e-mail: seejournal.office@gmail.com