

GODINA 4 , BROJ 7 (feb./mart 2026.)
pISSN 2831-1086 • eISSN 2831-1094



REVIJA ZA MEDICINSKE I TEHNIČKE NAUKE

JOURNAL OF MEDICAL AND
TECHNICAL SCIENCES



GODINA 4, BROJ 7 (feb./mart 2026.)
pISSN 2831-1086 • eISSN 2831-1094



REVIJA ZA MEDICINSKE I TEHNIČKE NAUKE

JOURNAL OF MEDICAL AND TECHNICAL SCIENCES

Časopis je registrovan u Nacionalnoj i univerzitetskoj biblioteci Bosne i Hercegovine, ISSN Centar Bosne i Hercegovine, i Digital Objekt Identifier NUBIH, DOI agencija u BiH, 2023.g.

Ciljevi i obim / Objectives and Scope

Revija za medicinske i tehničke nauke/Journal of Medical and Technical Sciences (Revija), je zvanični recenzirani časopis Evropskog Univerziteta Kallos u Tuzli. Časopis objavljuje uvodnike, stručne i naučne radove, preglede, prikaze bolesnika, lijekova i metoda, prethodna naučna i stručna saopštenja, osvrte, pisma uredništvu, prikaze knjiga i druge priloge uz uslov da već nisu u istom obliku objavljeni u drugim časopisima ili knjigama. Rad mora biti napisan na službenim jezicima I pismu u Bosni i Hercegovini (BiH) i na engleskom jeziku. Časopis izlazi dva (2) puta godišnje.

Autorsko pravo / Copyright

Evropski Univerzitet Kallos Tuzla, Bosna i Hercegovina. Sva prava su zadržana od strane izdavača. Tekst objavljenih članaka u ovom časopisu može se besplatno koristiti u lične i obrazovne svrhe uz poštovanje autorskih prava autora i izdavača. Časopis i njegovi dijelovi, objavljeni članci ne smiju se koristiti niti reproducirati u komercijalne svrhe bez pismene dozvole izdavača.

Izdavač / Publisher

Evropski univerzitet Kallos Tuzla
Adresa: XVIII hrvatske brigade 8, Tuzla.
Tel.: +387 35 299 091
e-mail: revija@eukallos.edu.ba

Za izdavača / For the Publisher

Nedeljko Stanković

Glavni i odgovorni urednik / Editor-in-Chief

Mithat Tabaković
e-mail: m.tabakovic@eukallos.edu.ba
e-mail: mithat.tabakovic@gmail.com

Sekretar / Secretary

Adi Rifatbegović
e-mail: adi.rifatbegovic@gmail.com

Tehnički sekretar / Technical Secretary

Amela Ibričić
e-mail: sef.studentskaslužba@eukallos.edu.ba
+387 35 299 091

Tehnički saradnik / Technical Associate

Martina Pavić
e-mail: info.tehnologije@eukallos.edu.ba

Uređivački odbor / Editorial Board

M. Tabaković, N. Stanković, F. Baraković, A. Rifatbegović, R. Gmajnić, K. Brkić, J. Sadadinović, R. Kubiček, J. H. Halilović, A. Fazlović, B. Mikić, E. Karić, M. Bećarević, Z. Stojanović, E. Osmanović, H. Žigić, G. Popović, H. Osmić, I. Dajić - Hukić, H. Mahmutbegović, R. Softić, M. Dobrić, A. Ibričić.

Naučni odbor / Scientific Committee

N. Stanković, M. Tabaković, S. Marinković, I. Karabegović, F. Baraković, R. Kubiček, A. Fazlović, N. Kapidžić Bašić, J. Stahov, R. Galić, B. Marjanović, J. Sadadinović, J. H. Halilović, Z. Stojanović, V. Dedić, E. Karić, A. Rahmanović, R. Softić.

Savjet časopisa / Journal Advisory Board

Wolfgang Rohbachr AT, Habul Aleksios Panagopoulos GR, Zdravko Ebling, HR, Igor Bogorodički RU, Kiril Ševčenko BY, Ahmad Gašmoglul AZ, Danilo Kapaso IT, Istvan Laslo Gal HU, Džemo Tufekčić BA, Pero Dugić BA, Isak Karabegović BA, Reuf Kapić BA.

Lektor - revizija engleskog jezika / Proofreader – English Language Revision

Mirnes Avdić
e-mail: m_avdic@hotmail.com

Štampa / Printing

InScan Tuzla

ISSN 2831-1086 (Print)

ISSN 2831-1094 (Online)

WEB: <https://eukallos.edu.ba/>

DOI - 10.59366/2831-1094

Tiraž / Print Run

200 copies

Print and electronic issues of Revija

WEB: Revija za medicinske i tehničke nauke

Časopis je registrovan u Nacionalnoj i univerzitetskoj biblioteci Bosne i Hercegovine, ISSN Centar Bosne i Hercegovine, i Digital Objekt Identifier NUBIH, DOI agencija u BiH, 2023.g. Vidljivost: Google Scholar, CROSSREF, COBISS Plus, Scilit, ResearchGate, E-CRIS, ISSN i DOI.

SADRŽAJ

- Research article
- 1 Dosage of Drugs in Chronic Kidney Disease**
Doziranje lijekova u hroničnoj bubrežnoj bolesti
Azra Bajrić, Halida Mahmutbegović Poljaković, Mithat Tabaković
- Professional article
- 15 Analysis Of Factors That Affect The Severity Of Traffic Accidents At Urban Road Intersections**
Analiza faktora koji utiču na težinu saobraćajnih nezgoda na raskrsnicama gradskih puteva
Dušan Tojagić
- Review article
- 25 From oral dysfunction to orthodontic therapy: Infantile swallowing in clinical practice**
Od oralne disfunkcije do ortodonske terapije: Infantilno gutanje u kliničkoj praksi
Suada Dautović, Mirjana Duspara
- Research article
- 31 Effect of Cefazolin And Ceftriaxone on C - Reactive Protein**
Efekat cefazolina i ceftriaksona na c-reaktivni protein
Mirza Bačić, Anja Divković, Mustafa Tabaković, Mithat Tabaković
- Review article
- 37 Digital Diplomacy as an Instrument of Shaping Global Policy: Communication Strategies, Algorithmic Influence and Disinformation Challenges**
Digitalna diplomatija kao instrument oblikovanja globalne politike: komunikacijske strategije, algoritamski uticaj i izazovi dezinformacija
Samra Mujkić, Mirnes Avdić
- Research article
- 47 Analysis of the Relationship Between Sociodemographic Characteristics and Antibiotic Use in Brčko District, Bosnia And Herzegovina**
Analiza povezanosti sociodemografskih karakteristika i upotrebe antibiotika na području Brčko distrikta Bosne i Hercegovine
Indira D. Hukić, Mirnes Avdić
- Case Report
- 59 Muscle balance as a factor in spontaneous correction of frontal teeth in a patient with cerabral palsy**
Mišićni ekvilibrij kao faktor spontane korekcije frontalnih zuba kod pacijenta sa cerebralnom paralizom
Suada Dautović, Alma Đerzić Imamović, Mirjana Pejić Duspara
- Professional article
- 63 Mobile Communications as a Function of Corporate Management Operations**
Mobilne komunikacije u funkciji rada menadžmenta firme
Slobodan Milošević, Halid Žigić



Poštovani čitaoci i saradnici,

Predstavljamo novo izdanje časopisa *Revija za medicinske i tehničke nauke*. U ovom broju svi radovi napisani su u skladu s najvišim standardima savremenih časopisa, recenzirani prema najvišim naučnim kriterijima, te su dostupni i u elektronskoj verziji. Ovakav format časopisa odražava ozbiljnost autora i urednika, kao i njihovu jasnu namjeru da predstave savremen i moderan naučni časopis.

Radovi imaju snažnu naučnu osnovu, napisani su na visokom tehničkom nivou i potkrijepljeni su aktuelnom citiranom literaturom.

S velikom pažnjom i naučnom radoznalošću, čitaoci će imati priliku steći uvid u rezultate istraživanja autora. U ovom uvodnom dijelu može se istaknuti samo manji dio radova.

Glavni fokus rada o hroničnoj bubrežnoj bolesti jeste utjecaj ove bolesti na farmakokinetiku lijekova. S obzirom na to da su bubrezi ključni za eliminaciju mnogih lijekova, njihovo oštećenje dovodi do sporijeg izlučivanja, nakupljanja lijekova u organizmu i povećanog rizika od toksičnosti. Procjenjuje se da se i do 50% neželjenih reakcija na lijekove javlja upravo kod pacijenata s hroničnom bubrežnom bolešću. Posebno je edukativan prikaz slučaja šesnaestogodišnjeg pacijenta s cerebralnom paralizom, kod kojeg su tokom stomatološkog zahvata u općoj anesteziji uočeni izraženo istureni gornji centralni sjekutići.

Jednako značajni su i radovi iz oblasti mobilnih komunikacija, digitalne diplomatije, incidencije infarkta, upotrebe antibiotika u odnosu na sociodemografske karakteristike, kao i utjecaja antibiotske terapije na vrijednosti C-reaktivnog proteina kod pacijenata nakon kardiohirurških operacija.

Na kraju, ovaj broj časopisa bit će čitan s velikim interesovanjem kako od strane naših studenata i profesora, tako i šire akademske i stručne javnosti.

Prof. dr. sc. prim. Rudika Gmajnić, MD, PhD

Dosage of Drugs in Chronic Kidney Disease

DOI 10.59366/2831-1086.2026.4.7.1

Revija za medicinske i tehničke nauke /
Journal of Medical and Technical Sciences

Research article

Azra Bajrić¹

Halida Mahmutbegović Poljaković²

Mithat Tabaković²

¹ Medical Institute Bayer

² Evropski univerzitet „Kallos“ Tuzla

Corresponding author

Email: azra.bajric@mib.institute

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2492-6756>

ISSN: 2831-1086 (print)

ISSN: 2831-1094 (online)

Godina 4, broj 7 (feb. / mart 2026. god.)

Dosage of Drugs in Chronic Kidney Disease / Doziranje lijekova u hroničnoj bubrežnoj bolesti

ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) is one of the most significant public health problems today. According to available data, it is thought to affect more than 850 million people worldwide. This disease is often unjustifiably neglected in everyday clinical practice, although impaired renal function significantly affects the rate of elimination of a large number of drugs. CKD not only alters the pharmacokinetics of many drugs, but also causes nearly 50% of all drug-induced side effects. Most side effects, fortunately, are not life-threatening, but can significantly affect patients' quality of life. Therefore, in CKD, maximum precautions should be taken for proper diagnosis and classification, and an adequate dose of the drug should be determined accordingly. The diagnosis of chronic kidney disease is made on the basis of glomerular filtration values, which present the number of remaining functional nephrons in the kidney. CKD therapy is based on treating the underlying disease and slowing the development of complications and disease progression. In the stage of terminal renal disease, it is necessary to replace renal function with dialysis. Kidney transplantation in this case is the best form of treatment. A stable and effective maintenance dose in CKD patients can be achieved by extending the interval between two doses, then reducing the dose and/or a combination of the previous two principles. In CKD some drugs should be completely avoided due to lack of efficacy and others due to increased risk of toxicity. Appropriate selection and dosing of drugs in patients with CKD is extremely important for optimal treatment of patients.

Key words: chronic kidney disease, glomerular filtration, drugs, pharmacokinetics

SAŽETAK

Hronična bubrežna bolest (HBB) predstavlja jedan od najznačajnijih javno zdravstvenih problema današnjice. Prema dostupnim podacima smatra se da pogađa više od 850 miliona ljudi širom svijeta. Ovo oboljenje je često neopravdano zanemareno u svakodnevnoj kliničkoj praksi, iako oštećenje bubrežne funkcije znatno utiče na brzinu eliminacije velikog broja lijekova. HBB ne samo da mijenja farmakokinetiku mnogih lijekova, već uzrokuje i gotovo 50% svih neželjenih efekata uzrokovanih lijekovima. Većina neželjenih efekata, na sreću, nije opasna po život, ali može znatno uticati na kvalitet života pacijenata. Zbog toga je u HBB potrebno poduzeti maksimalne mjere opreza za pravilno dijagnosticiranje i klasifikaciju, te u skladu sa tim odrediti adekvatnu dozu lijeka.

Dijagnoza hronične bubrežne bolesti se postavlja na osnovu vrijednosti glomerularne filtracije, koja pokazuje broj preostalih funkcionalnih nefrona u bubregu. Terapija HBB temelji se na liječenju i usporavanju razvoja komplikacija i progresije bolesti. U stadiju terminalne bubrežne bolesti neophodno je nadomjestiti bubrežnu funkciju dijalizom. Transplantacija bubrega u tom slučaju predstavlja najbolji oblik liječenja. Stabilna i efikasna doza održavanja kod pacijenata sa HBB može se postići produženjem intervala između dvije doze, zatim smanjenjem doze i/ili kombinacijom prethodna dva principa. U HBB neke lijekove treba u potpunosti izbjegavati zbog nedostatka efikasnosti, a druge zbog povećanog rizika od toksičnosti. Odgovarajući odabir i doziranje lijekova kod pacijenata s HBB je izuzetno važan u cilju optimalnog liječenja pacijenata.

Ključne riječi: hronična bubrežna bolest, glomerularna filtracija, lijekovi, farmakokinetika

Uvod

Bubrezi su parni organ koji imaju veoma značajnu i višestruku ulogu u ljudskom tijelu. Njihova uloga je da odstranjuju otpadne materije iz organizama, zatim da održavaju ravnotežu tekućina i elektrolita, što je veoma značajan faktor u regulaciji i kontroli krvnog pritiska. Obzirom na aktivan rad bubrega u navedenim procesima, bubrezi su vrlo osjetljiv organ i podložni su nastanku oboljenja koja se grubo mogu podijeliti na akutne i hronične bubrežne bolesti.

Po definiciji, hronična bubrežna bolest (HBB) nastupa kada se oštećenje bubrežne funkcije u periodu dužem od 3 mjeseca manifestuje strukturnim ili funkcionalnim poremećajem sa ili bez pada u brzini filtracije na glomerulima, ili se manifestuje kao smanjenje u brzini glomerularne filtracije (GFR) ispod 60 ml/min/1.73m² u periodu od 3 mjeseca ili duže.

Da bi se postavila dijagnoza HBB postoje različite dijagnostičke procedure. Najjednostavnije, dijagnozu hronične bubrežne bolesti možemo postaviti na osnovu mjerenja

GFR (količine stvaranja urina u bubregu), ukoliko osoba ima normalnu bubrežnu funkciju ali postoji funkcionalni poremećaj u sastavu filtriranog urina. Procjena GFR vrši se na način koji prije svega uključuje dob i spol pacijenta, tjelesnu težinu i vrijednost kreatinina u serumu. Sama metoda je vrlo prihvatljiva i praktična u rutinskom radu.

Također dijagnozu HBB postavljamo ukoliko je došlo do smanjenja ukupne količine urina koji bubreg može da proizvede u jednoj minuti.

Međutim novija istraživanja sugerisu kako bi u budućnosti vrijednosti kreatinina mogle biti zamijenjene mjerenjem, odnosno određivanjem supstance cistatin C za koju se smatra da je pouzdaniji parametar za procjenu bubrežne funkcije.

HBB je danas sve više prisutna, obzirom da neke vrlo česte bolesti, kao npr. dijabetes ili arterijska hipertenzija, uzrokuju oštećenja bubrega i njihove funkcije.

Novija istraživanja govore u prilog da jedan od devet odraslih stanovnika USA ima hroničnu bubrežnu bolest, a gotovo 90% svih pacijenata nije informisano ili ne zna za prisustvo bolesti.

Samo utvrđivanje HBB ima veliki značaj za pacijente da prevaziđu prije svega strah od mogućeg liječenja dijalizom. U samom liječenju HBB veoma značajno je nastojati usporiti progresiju gubitka bubrežne funkcije. Terapijski pristup podrazumjeva u prvom redu medikamentozni tretman, promjene načina života, koje uključuju i podrazumijevaju korekciju u ishrani.

To se prije svega odnosi na redukciju unosa proteina u ishrani i druge neophodne mjere. Pacijenti koji boluju od arterijske hipertenzije i dijabetesa, moraju voditi računa o bubrežnoj funkciji, što podrazumjeva prije svega redovne kontrole nefrologa, kontrolu osnovne bolesti kao i praćenje vrijednosti parametara bubrežne funkcije.

Cilj

Cilj rada je analizirati patofiziološke promjene kod HBB i istražiti dijagnostičke postupke i principe liječenja HBB. U radu je analizirana i upotreba drugih lijekova koje koriste pacijenti za liječenje osnovne bolesti, a koji istovremeno imaju hronično oštećenje bubrežne funkcije.

Hipoteze

Pojedini lijekovi ne uzrokuju oštećenje bubrežne funkcije, odnosno doza lijeka nije direktno vezana za oštećenje bubrežne funkcije.

Razrada teme

U savremenoj kliničkoj praksi primjenjuje se širok spektar farmakoloških preparata u dijagnostičke i terapijske svrhe.

Određeni lijekovi, naročito oni sa uskim terapijskim indeksom, mogu imati nepovoljan uticaj na bubrežnu funkciju te dovesti do akutnog ili hroničnog oštećenja bubrega, razvoja tubulopatija i pojave proteinurije.

Iako je lijekovima inducirana nefropatija u velikom broju slučajeva reverzibilna, ona značajno doprinosi povećanju morbiditeta i mortaliteta, a nerijetko zahtijeva i hospitalizaciju. Bubrezi su posebno osjetljivi na djelovanje potencijalno nefrotoksičnih supstanci, uključujući preparate dostupne bez recepta, kao i različite agense iz okoliša koji mogu sadržavati štetne sastojke za bubrežno tkivo. (1)

Bolesti bubrega predstavljaju značajan javnozdravstveni problem na globalnom nivou, pri čemu se prevalenca oboljelih kontinuirano povećava. Iz tog razloga od posebne je važnosti pravovremeno identifikovati faktore rizika koji doprinose nastanku lijekovima induciranih bubrežnih oštećenja, naročito kada je riječ o preparatima koji su široko zastupljeni u svakodnevnoj kliničkoj praksi, kao što su nesteroidni antiinflamatorni lijekovi (NSAR), inhibitori ciklooksigenaze (COX inhibitori), antimikrobni agensi, pojedini antihipertenzivi uključujući inhibitore angiotenzin-konvertujućeg enzima (ACE inhibitori), blokatore angiotenzin II receptora (ARB), kao i alopurinol. U ovom radu biće razmotreni najčešće korišteni lijekovi sa potencijalnim nefrotoksičnim učinkom, koji su u širokoj upotrebi u svakodnevnoj terapijskoj praksi.

Hronična bubrežna bolest (HBB) karakterizira postepeno i trajno smanjenje bubrežne funkcije koje se razvija tokom više mjeseci ili godina, a često ostaje klinički neprepoznata sve do uznapredovalog stadija, kada je oštećenje bubrežne funkcije već značajno izraženo. (1)

Procjenjuje se da hronična bubrežna bolest zahvata više od 850 miliona osoba globalno, čime se svrstava među vodeće javnozdravstvene izazove savremenog doba.

Ova bolest predstavlja značajno opterećenje za zdravstveni sistem u cjelini, naročito imajući u vidu njenu povezanost s kardiovaskularnim i cerebrovaskularnim oboljenjima. U početnim fazama klinička slika je uglavnom nespecifična, zbog čega se dijagnoza često postavlja slučajno, tokom rutinskih laboratorijskih analiza. Jasnije izraženi simptomi najčešće se manifestuju u terminalnoj fazi bolesti, kada dolazi do razvoja uremijskog sindroma i kada su terapijske opcije znatno ograničene. (2)

Jedan od ključnih izazova u zbrinjavanju bolesnika s hroničnom bubrežnom bolešću odnosi se na adekvatno prilagođavanje terapijskog režima, s obzirom na to da smanjena bubrežna funkcija značajno mijenja farmakokinetičke karakteristike lijekova, posebno njihovu eliminaciju iz organizma. Brojni preparati koji se rutinski primjenjuju zahtijevaju precizno titriranje doze kako bi se spriječila akumulacija, razvoj toksičnih efekata ili nedovoljna terapijska efikasnost. Detaljno uzeta anamneza, procjena glomerularne filtracije te poznavanje osnovnih farmakodinamskih principa od presudnog su značaja za sigurnu i efikasnu primjenu farmakoterapije.

Osim optimalnog izbora i doziranja lijekova, značajnu ulogu ima i kontinuirana edukacija pacijenata, kao i provođenje preventivnih mjera usmjerenih na sprječavanje nastanka i progresije bubrežnog oštećenja kroz adekvatnu kontrolu komorbiditeta, prvenstveno šećerne bolesti i arterijske hipertenzije. Iako su dijaliza i transplantacija bubrega danas dostupne kao oblici nadomještanja funkcije u terminalnim

stadijima bolesti, ove metode nose određene rizike i potencijalne komplikacije, zbog čega prioritet treba dati ranom prepoznavanju bolesti i usporavanju njenog napredovanja.

Patofiziologija HBB

Etiologija hronične bubrežne bolesti u velikom broju slučajeva ostaje nejasna. Ipak, određena patološka stanja jasno su povezana s njenim razvojem. HBB može nastati kao posljedica hroničnih infekcija, arterijske hipertenzije, šećerne bolesti, autoimunih poremećaja, intoksikacija, sarkoidoze, multiplog mijeloma, sistemskih vaskulitisa, glomerulonefritisa, renalne displazije, medularne cistične bolesti, kao i drugih primarnih bubrežnih i sistemskih oboljenja. Prema etiologiji, hronična bubrežna bolest klasificira se na glomerularni, tubulointersticijski, vaskularni i kongenitalni oblik. (3)

Ako se hronična bubrežna bolest ne dijagnosticira pravovremeno ili se adekvatno ne tretira, može preći u terminalno bubrežno zatajenje praćeno ozbiljnim komplikacijama, koje značajno povećavaju rizik od prijevremene smrtnosti. Među najvažnijim faktorima rizika za razvoj bubrežnog oštećenja izdvajaju se arterijska hipertenzija, šećerna bolest, kardiovaskularna oboljenja, gojaznost, kao i pozitivna porodična anamneza bolesti bubrega. (4)

Hroničnu bubrežnu bolest karakterizira postepeno smanjenje broja funkcionalnih nefrona. Budući da se ravnoteža elektrolita i volumena tjelesnih tekućina može održavati unutar fizioloških granica sve dok funkcionalni kapacitet bubrega ne opadne ispod približno 20–25 % od normalnog, izraženija klinička simptomatologija najčešće se javlja tek u uznapredovalim stadijima bolesti.

Klinička prezentacija HBB može uključivati opću slabost i umor, povišene vrijednosti arterijskog pritiska, oligouriju, anemiju, poliuriju s naglašenom nokturijom, pojavu edema, kao i druge nespecifične simptome povezane s progresivnim oštećenjem bubrežne funkcije.

Dijagnostika i liječenje HBB

Dijagnoza hronične bubrežne bolesti može se uspostaviti različitim metodama, pri čemu je jedan od ključnih pokazatelja glomerularna filtracija, koja odražava preostali broj funkcionalnih nefrona.

Praćenjem glomerularne filtracije moguće je procijeniti očuvanost bubrežne funkcije. Njena vrijednost se može odrediti direktno mjerenjem kreatinina u urinu prikupljenom tokom 24 sata, ili se procjenjuje korištenjem formula koje se oslanjaju na koncentraciju serumskog kreatinina. (5)

Povišene koncentracije kreatinina i albumina u urinu, odnosno prisustvo strukturnih oštećenja bubrega evidentiranih ultrazvučnim pregledom, omogućavaju identifikaciju etiologije i stadija hronične bubrežne bolesti, kao i procjenu eventualnih komorbiditeta. Ovi podaci imaju ključnu ulogu jer predstavljaju osnovu za dalji pristup u praćenju stanja pacijenata i sprovođenju adekvatne edukacije o bolesti. (6)

Bolest bubrega značajno utiče na farmakokinetiku brojnih lijekova. Prilikom propisivanja terapije pacijentima s bubrežnom patologijom, ključno je razumjeti karakteristike lijeka, promjene u fiziologiji pacijenta, kao i farmakokinetičke principe koji određuju režim doziranja. Oštećena funkcija bubrega izaziva više fizioloških posljedica, čiji se intenzitet i vremenski okvir pojave često teško precizno odrediti.

Iako postoje smjernice za prilagođavanje doza kod bubrežnih oboljenja, one se ponekad zasnivaju na ograničenim istraživanjima ili nisu univerzalno primjenjive. Zbog toga je temeljito poznavanje farmakokinetike i sposobnost njenog praktičnog korištenja od velikog značaja.

Bez obzira radi li se o akutnom ili hroničnom oštećenju bubrega, klirens lijekova obično opada, dok volumen distribucije može ostati nepromijenjen ili se povećati. Kod hronične bubrežne bolesti ove promjene napreduju sporo, a mogući oporavak zavisi od uzroka bolesti i primijenjenog tretmana. (7)

Terapija hronične bubrežne bolesti (HBB) usmjerena je na liječenje simptoma, usporavanje razvoja komplikacija i sprečavanje progresije bolesti. Strategije za usporavanje napredovanja HBB uključuju dijetetske mjere, poput smanjenog unosa proteina i ograničenja kuhinjske soli, te promjene životnog stila, uključujući redovnu fizičku aktivnost i prestanak pušenja. Kontrola arterijskog krvnog pritiska i proteinurije postiže se primjenom ACE inhibitora ili blokatora angiotenzinskih receptora, dok kod dijabetičara ključnu ulogu ima regulacija glikemije. Osim toga, liječenje dislipidemije doprinosi očuvanju bubrežne funkcije.

Liječenje komplikacija HBB obuhvata korekciju anemije, poremećaja mineralo-košanog metabolizma, acidoze i hiperkalemije. U naprednijim stadijima bolesti, nadoknada bubrežne funkcije postaje neophodna kroz dijalizu, a kada je moguće, razmatra se i transplantacija bubrega.

U liječenju hronične bubrežne bolesti (HBB) ljekari često primjenjuju tiazidne diuretike, koji se mogu sigurno koristiti dugotrajno. Među njima su hlorotiazid, indapamid, hidrohlorotiazid, hlortalidon i metolazon. U težim stadijima bolesti, posebno u 4. i 5. stepenu HBB ili kod istovremeno prisutnog hroničnog zatajenja srca, mogu se propisati diuretici Henleove petlje. Najčešće korišteni lijekovi iz ove grupe su bumetanid, torasemid, etakrinska kiselina i furosemid. Uobičajene nuspojave diuretika obuhvataju glavobolju, vrtoglavicu i mišićne grčeve. (8)

Hiperkalemija predstavlja čest klinički problem koji može imati potencijalno smrtonosne posljedice. Njena učestalost raste, djelimično zbog široke primjene lijekova koji imaju prognostičku korist, a inhibiraju renin-angiotenzin-aldosteronski sistem (RAAS). HBB je jedan od ključnih faktora rizika za hiperkalemiju, jer smanjenje izlučivanja kalija urinom otežava održavanje homeostaze ovog elektrolita.

Kod pacijenata s HBB postoje različite strategije za upravljanje akutnom i hroničnom hiperkalemijom. One uključuju zaštitu miokarda od aritmija, premještanje kalija unutar ćelija, povećanje njegovog izlučivanja iz tijela, kontrolu unosa putem hrane te liječenje pridruženih stanja koja mogu pogoršati problem, poput metaboličke acidoze. (9)

Istovremeno, lijekovi koji inhibiraju reninsko-angiotenzinski sistem ostaju ključni u terapiji HBB. Više studija je pokazalo da oni usporavaju napredovanje bubrežne bolesti, odlažu nastup konačnog zatajenja bubrega, usporavaju porast kreatinina te smanjuju proteinuriju i mikroalbuminuriju, čime doprinose smanjenju kardiovaskularnog rizika. (10)

Ovi lijekovi se uglavnom izlučuju putem bubrega i potrebno je smanjiti njihovu dozu kod HBB. Pacijenti imaju pozitivne efekte od primjene ACE inhibitora čak i sa uznapredovalom HBB trećeg i četvrtog stepena. (11)

Doziranje ostalih lijekova kod HBB

Hronična bubrežna bolest (HBB) utiče na raspodjelu i sudbinu lijekova u organizmu kroz promjene nekoliko farmakokinetičkih parametara. To uključuje smanjenje oralne apsorpcije i glomerularne filtracije, modifikacije tubularne sekrecije i reapsorpcije, kao i promjene u metabolizmu koji se odvija u crijevima, jetri i bubrezima. (12)

Još jedan izazov pri doziranju lijekova kod pacijenata sa HBB predstavlja učestalost pridruženih komorbiditeta. Zbog sklonosti polifarmaciji u ovoj populaciji, neželjeni efekti i interakcije lijekova su česti.

Više studija je pokazalo da su neželjeni efekti značajno češći kod pacijenata s HBB u odnosu na osobe bez bubrežne bolesti. Stoga je pažljiv odabir i prilagođavanje doza lijekova ključno za postizanje optimalnih terapijskih rezultata i sigurnosti pacijenata. (13)

Na početku liječenja mnogih bolesti često se primjenjuje udarna doza kako bi se brzo dostigla terapijska koncentracija lijeka u plazmi. Jedna od čestih grešaka pri propisivanju lijekova pacijentima s bubrežnom insuficijencijom je nepotrebno smanjenje doze ili produženje intervala doziranja već od početka terapije.

Lijekovi koji se koriste u liječenju Kardiovaskularnih bolesti

U većini slučajeva, pacijentima s hroničnom bubrežnom bolešću potrebno je primijeniti standardnu udarnu dozu kako bi se postigla željena terapijska koncentracija u najkraćem roku. (14)

Nakon postizanja terapijske koncentracije lijeka udarnom dozom, potrebno je primijeniti dozu održavanja kako bi se koncentracija lijeka u plazmi održavala stabilnom. Kod pacijenata sa HBB to se može postići produženjem intervala između doza i/ili smanjenjem pojedinačne doze. Produženje intervala doziranja često daje dobre rezultate jer omogućava više vremena za eliminaciju lijeka prije naredne doze. Za određivanje produženog intervala potrebno je izračunati klirens kreatinina pacijenta i poznavati standardni interval doziranja lijeka.

Ova metoda najbolje funkcioniše kod lijekova s širokim terapijskim rasponom i dugim poluvremenom eliminacije. Prednost ove metode je smanjenje toksičnosti, dok je njen nedostatak mogućnost perioda subterapeutskih koncentracija u plazmi.

Alternativno, moguće je smanjiti svaku pojedinačnu dozu dok se zadržava standardni interval doziranja. I ovdje je potrebno poznavati normalnu dozu i klirens kreatinina pacijenta. Ova metoda omogućava postizanje ujednačenja koncentracije lijeka u plazmi, ali povećava rizik od neželjenih efekata.

U praksi se kod mnogih pacijenata koristi kombinacija obje metode kako bi se optimizovala efikasnost terapije, a istovremeno minimizirao rizik od nuspojava. (15)

Postoji ograničena količina dokaza o primjeni specifičnih antihipertenzivnih lijekova za liječenje visokog krvnog pritiska kod hronične bubrežne bolesti.

Kod mnogih pacijenata s HBB i značajno povišenim krvnim pritiskom, posebno kada su vrijednosti barem 20 mm Hg iznad ciljanih, često je neophodna kombinacija dva ili više antihipertenziva. Zbog toga se u ovakvim slučajevima preporučuje započeti terapiju kombinacijom lijekova.

Međutim, ne postoje randomizirana klinička ispitivanja koja direktno upoređuju različite kombinacije antihipertenziva kod pacijenata s HBB. Takođe, osim inhibitora renin-angiotenzinskog sistema (RAS), beta-blokatora i blokatora kalcijumskih kanala, ne postoje randomizirane studije koje ispituju efikasnost drugih klasa antihipertenziva ni u poređenju s placebom ni međusobno.

Stoga svaki algoritam antihipertenzivne terapije kod pacijenata s HBB koji prelazi monoterapiju oslanja se na stručna mišljenja, patofiziološke i farmakodinamske osnove te ekstrapolaciju podataka iz opće populacije ili studija sa zamjenskim ishodima. (16)

Metabolizam varfarina nije značajno promijenjen kod hronične bolesti bubrega. Ipak, pacijenti sa HBB koji su na varfarinu imaju veću incidencu krvarenja, vjerovatno zbog disfunkcije trombocita i interakcije s drugim lijekovima koje pacijent uzima. (17)

Alfa-adrenergički blokatori imaju aktivne metabolite koji se mogu kumulirati kod pacijenata sa HBB, pa njihov antihipertenzivni efekat može biti veći i produžen. U tom slučaju treba započeti s najnižom dozom.

Pacijenti s HBB udruženom sa hipertenzijom često imaju indikaciju i za beta-blokatore. Neki od beta-blokatora koji se često koriste (atenolol, nadolol, sotalol) zahtijevaju smanjenje doze kod HBB. (18) S druge strane, beta-blokatori koji se eliminiraju metabolizmom u jetri, kao što su metoprolol, propranolol ili timolol, mogu biti poželjniji kod uznapredovale HBB jer se čini da su promjene u metabolizmu ovih lijekova u jetri male. (19)

Sa druge strane, blokatori kalcijevih kanala se značajno ne izlučuju putem bubrega i njihov poluživot se ne mijenja značajno kod HBB pa ne zahtijevaju prilagođavanje doze (20). Nedihidropiridinski blokatori kalcijevih kanala, kao što su verapamil ili diltiazem, mogu biti superiorniji od drugih blokatora kalcijevih kanala zbog svoje sposobnosti da ograniče proteinuriju. (21)

Analgetici

Primjena analgetika kod pacijenata s HBB predstavlja poseban izazov, jer ovi lijekovi mogu akumulirati, pogoršati bubrežnu funkciju ili izazvati različite neželjene efekte. Osobe s HBB koje istovremeno imaju kongestivno zatajenje srca, hipertenziju ili bolesti jetre, a koriste nesteroidne antiinflamatorne lijekove (NSAID), značajno su izložene riziku od ozbiljnijih komplikacija, uključujući pogoršanje srčane insuficijencije, nekontrolisanu hipertenziju, akutno zatajenje bubrega, hiponatremiju i hiperkalemiju. Rizik dodatno raste kod istovremene upotrebe više lijekova koji se često primjenjuju kod HBB pacijenata.

Zbog toga se dugotrajna primjena NSAID-a kod ove populacije, kao i kod pacijenata s hipertenzijom ili bolestima jetre, ne preporučuje.

Bubrežni efekti NSAID-a, uključujući smanjenje volumena perfuzije, hiperkalemiju, hiponatremiju i akutno zatajenje bubrega, rezultat su inhibicije ciklooksigenaze (COX), što smanjuje sintezu prostaglandina. Kod HBB, smanjena sinteza prostaglandina može dovesti do prekomjerne vazokonstrikcije i smanjenog protoka krvi kroz bubrege. COX-1 proizvodi prostaglandine koji su ključni za regulaciju bubrežnog protoka krvi i izlučivanje natrijuma, vode i kalijuma, dok COX-2 prvenstveno reguliše upalne procese. Iako se očekuje da selektivni COX-2 inhibitori imaju manji uticaj na bubrege, istraživanja pokazuju da COX-2 također eksprimira u bubregu, a njegova ekspresija se pojačava u stanjima smanjenog volumena krvi.

Narkotički analgetici također zahtijevaju oprez kod HBB zbog potencijalne akumulacije toksičnih metabolita. Na primjer, meperidin se metabolizira u normeperidin, čija akumulacija može izazvati konvulzije, zbog čega se ovaj lijek izbjegava kod pacijenata s uznapredovalom HBB.

Poluvrijeme eliminacije morfina nije značajno promijenjeno kod pacijenata s HBB. Ali, metaboliti morfina morfin-3-glukuronid i morfin-6-glukuronid akumuliraju se u HBB i mogu uzrokovati produženu sedaciju i respiratornu depresiju. Za poništavanje sedativnih i respiratornih depresivnih efekata morfina i njegovih metabolita kod HBB može se koristiti nalokson. (22)

Hipoglikemici

Dijabetes melitus i dijabetička nefropatija predstavljaju dva najčešća uzroka HBB, zbog čega mnogi pacijenti s HBB koriste oralne hipoglikemike i/ili inzulin. Kako HBB napreduje, mogućnosti farmakološke kontrole glikemije postaju ograničene, a doziranje lijekova složenije. Svi inzulinski pripravci obično zahtijevaju prilagođavanje doze kod pacijenata s HBB. (23)

Oralni hipoglikemici, posebno derivati sulfonilureje poput acetoheksamida, hlórpropamida, gliburida i tolazamida, stvaraju aktivne metabolite koji se mogu akumulirati kod HBB. Ova akumulacija povećava rizik od teške i dugotrajne hipoglikemije zbog hipoglikemijskog djelovanja metabolita. (24) Bigvanid metformin je kontraindiciran u svim stadijima HBB zbog rizika od laktatne acidoze. Iako je incidencija laktatne acidoze kod pacijenata s normalnom funkcijom bubrega vrlo niska, kod osoba s HBB ili akutnim zatajenjem bubrega rizik značajno raste. (25)

Antibiotici

Prilikom primjene antibiotika kod pacijenata sa HBB moguće je napraviti nekoliko uobičajenih grešaka, uključujući subterapijsko doziranje, predoziranje, upotrebu antibiotika koji su kontraindicirani ili korištenje lijekova sa smanjenom efikasnošću kod HBB. Zbog toga je ključno prethodno procijeniti brzinu glomerularne filtracije, odabrati najprikladniji antibiotik i odrediti optimalnu dozirnu šemu. Mnogi lijekovi zahtijevaju posebnu pažnju ili se u potpunosti izbjegavaju kod pacijenata sa smanjenom funkcijom bubrega, zbog povećanog rizika od neželjenih efekata, dok neki drugi lijekovi gube svoju terapijsku vrijednost u određenim kliničkim situacijama.

Odabir antibiotika i njegove doze zahtijeva pažljivo balansiranje između efikasnosti i potencijalne toksičnosti. Povećana učestalost doziranja može poboljšati terapijsku djelotvornost, ali istovremeno povećava rizik od neželjenih efekata. Kod kritično bolesnih pacijenata ponekad se prihvata veći rizik od toksičnosti kako bi se osigurala maksimalna efikasnost antibiotika. Idealno, praćenje nivoa lijeka u krvi omogućava povećanje terapijske efikasnosti uz istovremeno smanjenje toksičnog rizika. (26)

Aminoglikozidi su izuzetno važni antibiotici čija je upotreba kod pacijenata sa HBB komplicirana povećanim Vd, smanjenim klirensom i povećanim rizikom od ozbiljnih neželjenih reakcija kao što su ototoksičnost i nefrotoksičnost. (27)

Ototoksičnost može biti od još većeg značaja jer često dovodi do trajnog i teškog invaliditeta. Rizik od ototoksičnosti kod pacijenata sa HBB kojima se daje aminoglikozid povećava se s ukupnom datom količinom, trajanjem terapije i brojem drugih ototoksičnih sredstava koji se daju istovremeno.

Iz tog razloga, trenutne preporuke su da se izbjegava upotreba aminoglikozida kod pacijenata sa HBB kada je to moguće. U situacijama kada se ipak moraju koristiti, neophodna je procjena funkcije bubrega i praćenje eventualnih promjena njihove funkcije.

Kada se javi prilika najbolje je preći na drugi lijek ili minimizirati druge faktore rizika za toksičnost, kao što su smanjenje volumena, upotreba drugih nefrotoksičnih agenasa i elektrolitni poremećaji. (28)

Cefalosporini djeluju baktericidno sporije i kontinuirano, pri čemu je njihova efikasnost povezana s trajanjem nivoa lijeka u tkivima iznad minimalne inhibitorne koncentracije. U poređenju s aminoglikozidima, većina cefalosporina nosi znatno manji rizik od neželjenih reakcija. Međutim, kod pacijenata sa hroničnom bubrežnom bolešću mnogi cefalosporini imaju produženo poluvrijeme eliminacije, što zahtijeva prilagođavanje doze održavanja. (29)

Penicilini imaju sličan baktericidni efekat kao cefalosporini. Pošto se većina penicilina izlučuje putem bubrega, neophodno je smanjenje doze održavanja kod HBB. Općenito se vrlo dobro podnose i treba ih često dozirati sa smanjenom dozom po potrebi kod kritično bolesnih pacijenata sa HBB.

Kao i kod cefalosporina, kod pacijenata sa HBB penicilini imaju smanjenu efikasnost u infekcijama urinarnog trakta. (30)

Doze održavanja fluorokinolona (osim moksifloksacina) općenito je potrebno smanjiti kod pacijenata s oštećenjem bubrega. Kada je potrebno brzo postići terapijske koncentracije lijeka, kao što je to slučaj kod kritično bolesnih pacijenata, potrebno je razmotriti davanje udarne doze. (31)

Smanjenje doze sulfametoksazol-trimetoprima za 50% preporučuje se pacijentima s klirensom kreatinina između 15 i 30 mL/minuti, dok se ovaj lijek ne preporučuje pacijentima s klirensom kreatinina manjim od 15 mL/minuti. Nefrotoksičnost je zabilježena i kod pacijenata s oštećenjem bubrega i bez njega, što zahtijeva ovakvo prilagođavanje doze. (32)

Nitrofurantoin treba propisivati oprezno, ako uopće. Ovaj se lijek izlučuje prvenstveno putem bubrega, s malo ili nimalo eliminacije lijeka kada pacijentov klirens kreatinina padne ispod 20 mL/minuti, što povećava rizik od toksičnosti lijeka.

Budući da se ovaj antibiotik prvenstveno koristi za liječenje infekcija mokraćnog sistema, odgovarajuće koncentracije lijeka ne mogu se postići u urinu. Nitrofurantoin je kontraindiciran ako je klirens kreatinina pacijenta manji od 60 mL/min. (33)

Diskusija

Faktori rizika koji pospješuju razvoj bubrežne bolesti uzrokovane lijekovima dijelimo na one koji su vezani uz osobine bolesnika, zatim za one koji se odnose na osobine lijeka, te za kvalitet bubrežne funkcije. Rizici koji se odnose na osobine bolesnika uključuju životnu dob, spol, nižu procijenjenu glomerularnu filtraciju (engl. eGFR).

Bubrežno tkivo je osjetljivo na djelovanje potencijalno nefrotoksičnih lijekova kao i drugih materija koje se mogu nabaviti u slobodnoj prodaji. Negativan efekat ovih sredstava uzrokuje razvoj prepoznatljivih kliničkih sindroma, koji uključuju akutno i hronično oštećenje bubrega, tubulopatije ili proteinuriju.

Faktori rizika od kojih zavisi razvoj bubrežne bolesti inducirane lijekovima dijelimo na faktore vezane za osobine bolesnika, osobine lijeka, te one vezane za bubrežnu funkciju.

Zaključak

U grupu lijekova koji imaju najčešće nefrotoksično djelovanje spadaju analgetici, antimikrobni lijekovi, hemoterapeutici, kontrastna sredstva, imunosupresivi, biljni preparati, te materije koje sadrže teške metale.

Hronična bubrežna bolest često je zanemarena u svakodnevnoj kliničkoj praksi, a znatno utječe na brzinu eliminacije velikoga broja lijekova. Čak 50% svih zabilježenih nuspojava lijekova nastaje u bolesnika s HBB-om, od kojih većina nije opasna za život, no može znatno narušiti kvalitetu života bolesnika.

Nesteroidni antireumatici, metformin, glimepirid, nitrofurantoin, digoksin, dabigatran i metotreksat, samo su neki često propisivani lijekovi koji su apsolutno kontraindicirani u G4 i G5 stadiju KBB-a, dok je u G3 stadiju potrebna redukcija doze. Varfarin, atorvastatin, moksifloksacin, gliklazid, pioglitazon, amiodaron, escitalopram i benzodiazepini nisu ovisni o bubrežnoj funkciji.

Budući da su šećerna bolest i arterijska hipertenzija glavni uzroci KBB-a, hipoglikemici, antihipertenzivi i antikoagulansi najčešći su dozom neprilagođeni lijekovi, dok nesteroidni antireumatici, kao najprimjenjiviji lijekovi uopće, svojim mehanizmom djelovanja mogu izravno ubrzati propadanje nefrona.

Zbog toga je neophodno pažljivo pristupiti svakom pacijentu, poštujući individualizirani pristup u izboru lijeka i određivanju doze. Bubrežna funkcija se može relativno brzo oporaviti ako je oštećenje na vrijeme prepoznato. Novija istraživanja govore u prilog otkrivanja novih biomarkera koji će doprinjeti ranom prepoznavanju oštećenja bubrega uzrokovanog lijekovima.

Hronična bubrežna bolest je progresivno i često tiho oboljenje koje nosi veliki rizik od razvoja ozbiljnih komplikacija, uključujući bubrežno zatajenje, kardiovaskularne bolesti i preuranjenu smrt. Pravovremena dijagnoza, uz procjenu glomerularne filtracije, te individualizirana i racionalna terapija od presudne su važnosti za usporavanje progresije bolesti i očuvanje kvaliteta života pacijenta. Liječenje ovog oboljenja treba biti usmjereno ne samo na simptome, već i na osnovne faktore rizika – dijabetes, hipertenziju i nezdrav način života.

Pacijenti sa HBB ujedno predstavljaju populaciju sa visokim rizikom od neželjenih reakcija na lijekove. Zbog svog uticaja na farmakokinetiku brojnih lijekova, ovo oboljenje zahtijeva poseban terapijski pristup uz redovno praćenje bubrežne funkcije. Poznavanje temeljnih principa farmakokinetike i farmakodinamike lijekova pomaže u postizanju optimalnog doziranja kod pacijenata sa HBB.

Doziranje lijekova u ovakvoj situaciji može se postići smanjenjem doze ili produženjem intervala između dvije doze, odnosno kombinacijom obje pomenuta principa. Neke lijekove treba u potpunosti izbjegavati kod HBB, zbog nedostatka efikasnosti ili zbog povećanog rizika od toksičnosti.

Danas su dostupne specifične preporuke za doziranje različitih grupa lijekova zasnovane na kliničkim ili farmakokinetičkim ispitivanjima kojih se treba pridržavati. Odgovarajući odabir i doziranje lijekova kod pacijenata s HBB je izuzetno važan u cilju optimalnog liječenja pacijenata.

Literatura

1. Baumgarten M, Gehr T. Chronic kidney disease: detection and evaluation. *Am Fam Physician* 2011; 84: 1138-48.
2. Vučak J, Vučak E, Balint I. Dijagnostički pristup pacijentima sa kroničnom bubrežnom bolešću. *Acta Med Croatica*, 70, 2016. 289-294.
3. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of
4. Chronic Kidney Disease. *Kidney Int Suppl.* 2013; 3: 1-150.
5. Aronoff G, Berns J, Brier M, et al. Drug prescribing in renal failure: dosing guidelines for adults. 4th edition. Philadelphia: American College of Physicians; 1999.
6. Ljutić D., Škaro D. Lijekovi i bubreg. *MEDIX* 98/99 – ožujak/travanj 2012.
7. Lawson N, Lang T, Broughton A, Prinsloo P, Turner C, Marenah C: Creatinine assays: Time for action? *Ann Clin Biochem* 2002; 39: 599-602.
8. Lea-Henry, T. N., Carland, J. E., Stocker, S. L., Sevastos, J., & Roberts, D. M. (2018). Clinical Pharmacokinetics in Kidney Disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, CJN.00340118.
9. Brater DC. Diuretic therapy. *N Engl J Med* 1998; 339:387-95.
10. Kidney International Volume 99, Issue 3, March 2021, Pages 559-569 (Executive summary of the KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Blood Pressure in Chronic Kidney Disease)
11. Čala S. Kronična bubrežna bolest i arterijska hipertenzija. *Medicus* Vol. 16, No. 2_Hipertenzija, 2007
12. Hoyer J, Schulte KL, Lenz T. Clinical pharmacokinetics of angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitors in renal failure. *Clin Pharmacokinet* 1993; 24:230-54.
13. Nolin TD, Frye RF, Matzke GR. Hepatic drug metabolism and transport in patients with kidney disease. *Am J Kidney Dis* 2003; 42:906-25.
14. Talbert RL. Drug dosing in renal insufficiency. *J Clin Pharmacol* 1994; 34:99-110
15. Aronoff G, Berns J, Brier M, et al. Drug prescribing in renal failure: dosing guidelines for adults. 4th edition. Philadelphia: American College of Physicians; 1999.
16. Swan SK, Bennett WM. Drug dosing guidelines in patients with renal failure. *Western Journal of Medicine* 1992; 156:633-8.
17. Gabardi S, Abramson S. Drug dosing in chronic kidney disease. *Medical Clin North Am.* 2005; 89:649-687.
18. Brinkman WT, Williams WH, Guyton RA, et al. Valve replacement in patients on chronic renal dialysis: implications for valve prosthesis selection. *Ann Thorac Surg* 2002; 74:37-42.
19. Flouvat B, Decourt S, Aubert P, et al. Pharmacokinetics of atenolol in patients with terminal renal failure and influence of haemodialysis. *Br J Clin Pharmacol* 1980;9: 379-85.
20. Lloyd P, John VA, Signy M, et al. The effect of impaired renal function on the pharmacokinetics of metoprolol after single administration of a 14/190 metoprolol OROS system. *Am Heart J* 1990; 120:478-82.
21. Mooy J, Schols M, v Baak M, et al. Pharmacokinetics of verapamil in patients with renal failure. *Eur J Clin Pharmacol* 1985; 28:405-10.
22. Koshy S, Bakris GL. Therapeutic approaches to achieve desired blood pressure goals: focus on calcium channel blockers. *Cardiovasc Drugs Ther* 2000; 14:295-301.
23. Gabardi S, Abramson S. Drug Dosing in Chronic Kidney Disease. *Med Clin N Am* 89 2005., 649-687
24. Lepore M, Pampanelli S, Fanelli C, et al. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of subcutaneous injection of long-acting human insulin analog glargine, NPH insulin, and ultralente human insulin and continuous subcutaneous infusion of insulin lispro. *Diabetes* 2000; 49:2142-8.
25. Charpentier G, Riveline JP, Varroud-Vial M. Management of drugs affecting blood glucose in diabetic patients with renal failure. *Diabetes Metab* 2000;26(Suppl 4):73-85.

26. Bailey CJ, Turner RC. Metformin [comment]. *N Engl J Med* 1996; 334:574–9.
27. Bernstein JM, Erk SD. Choice of antibiotics, pharmacokinetics, and dose adjustments in acute and chronic renal failure. *Med Clin North Am* 1990; 74:1059–76.
28. Kirkpatrick CM, Duffull SB, Begg EJ. Pharmacokinetics of gentamicin in 957 patients with varying renal function dosed once daily. *Br J Clin Pharmacol* 1999; 47:637–43.
29. Swan SK. Aminoglycoside nephrotoxicity. *Semin Nephrol* 1997; 17:27–33.
30. Bennett WM, Elzinga LW. Selected aspects of drug use in renal failure. *Adv Exp Med Biol* 1989; 252:191–7.
31. Gilbert DN, Bennett WM. Use of antimicrobial agents in renal failure. *Infect Dis Clin North Am* 1989; 3:517–31 [erratum appears in *Infect Dis Clin North Am* 1991;5: viii–ix]
32. Kemnic T.R.; Coleman M. Sulfamethoxazole-trimethoprim. In: *DRUGDEX System*. Greenwood Village, CO: Thomson Reuters (Healthcare) Inc.
33. Zuber K, Liles A. M., Davis J. Nitrofurantoin. In: *DRUGDEX System*. Greenwood Village, CO: Thomson Reuters (Healthcare) Inc.

Analysis of Factors Affecting the Severity of Traffic Accidents at Urban Road Intersections

DOI: 10.59366/2831-1086.2026.4.7.15
Revija za medicinske i tehničke nauke /
Journal of Medical and Technical Sciences

Professional Article

Dušan Tojagić¹

¹ JKP Zelenilo Beograd

Corresponding author
Email: dusan.tojagic@elektroizgradnja.rs

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9933-5641>

Analysis of Factors Affecting the Severity of Traffic Accidents at Urban Road Intersections Analiza faktora koji utiču na težinu saobraćajnih nezgoda na raskrsnicama gradskih puteva

ABSTRACT

The problem investigated in the paper relates to the severity of traffic accidents at pedestrian intersections in the local community, both their attitudes and their behaviors that are directly and closely related to traffic safety, especially the way of crossing the street at pedestrian crossings that are not signaled. The aim of the paper is to analyze and investigate how various influences and factors lead to the threat of pedestrian safety in the local community, especially with the help of appropriate methods that have been implemented in the world and are therefore specifically applied in this paper, and thus to place special emphasis on their traffic safety.

Key words: traffic accident, pedestrians, intersection

SAŽETAK

Problem koji se istražuje u radu odnosi se na težinu saobraćajnih nezgoda na raskrsnicama sa pešacima u lokalnoj zajednici, kako na njihove stavove tako i na njihova ponašanja koja su direktno usko povezana sa bezbednošću saobraćaja, posebno na način prelaska ulice na pešačkim prelazima koji su nesignalizirana. Cilj rada je da analizira i istraži kako različiti uticaji i faktori dovode do ugrožavanja bezbednosti pešaka u lokalnoj zajednici, posebno pomoću odgovarajućih metoda koje su sprovedene u svetu a samim time i primenjena konkretno u ovom radu i time staviti poseban akcenat na njihovu bezbednost u saobraćaju.

Ključne riječi: saobraćajna nezgoda, pešaci, raskrsnica

Uvod

Bezbednost saobraćaja je oblast koja zahteva permanentno praćenje postojećeg stanja, definisanje i uočavanje najznačajnijih problema i definisanje adekvatnih upravljačkih mera kako bi se unapredio celokupan sistem bezbednosti saobraćaja.

Prema izveštaju Svetske zdravstvene organizacije, broj poginulih lica u saobraćajnim nezgodama u 2021. godini je oko 1.19 miliona (WHO, 2023), što je za 5 % manje u poređenju sa brojem poginulih u 2010. godini (1,25 miliona). Saobraćajne nezgode su 12. uzrok smrti, posmatrajući sve starosne kategorije, dok je vodeći uzrok smrti dece i mladih u saobraćaju (WHO, 2023). Približno 66% poginulih pripada starosnoj kategoriji između 18 i 59 godina, dok je odnos nastradalih 1:3 (1 osoba ženskog pola u odnosu na 3 osobe muškog pola).

Troškovi saobraćajnih nezgoda se po Antić et al (2012), u zavisnosti od težine posledica procenjuju na oko 3.082,00 eura za nezgode sa lakim telesnim povredama, odnosno oko 309.753,00 eura za nezgode sa poginulim licima. Imajući u vidu rastući problem bezbednosti saobraćaja, Generalna Skupština Ujedinjenih Nacija je 10. maja 2010. godine donela rezoluciju 64/225 „Unapređenje bezbednosti saobraćaja na putevima“ sa ciljem da se smanji trend stradanja osoba u saobraćajnim nezgodama. U tu svrhu, period od 2011-2020. godine proglašen je Decenijom akcije unapređenja bezbednosti saobraćaja na putevima, čiji je osnovni cilj da smanji broj poginulih u saobraćaju za 50 % do 2020. godine.

Ciljevi istraživanja

1. Identifikovati ključne faktore koji utiču na težinu saobraćajnih nezgoda na raskrsnicama gradskih puteva (npr. brzina vozila, tip raskrsnice, vremenski uslovi, vidljivost, prisustvo signalizacije).
2. Analizirati statističke podatke o saobraćajnim nezgodama u urbanim sredinama kako bi se utvrdili obrasci i trendovi u pogledu težine nezgoda.
3. Ispitati povezanost između infrastrukturnih karakteristika raskrsnica (npr. broj traka, prisustvo semafora, pešački prelazi) i težine posledica nezgoda.
4. Utvrditi uticaj vremenskih i saobraćajnih uslova (kiša, magla, gužve) na ozbiljnost nezgoda.
5. Predložiti mere za unapređenje bezbednosti na gradskim raskrsnicama na osnovu rezultata analize.

Hipoteze

1. H1: Veća brzina vozila u trenutku nezgode značajno povećava verovatnoću teških povreda učesnika.
2. H2: Raskrsnice bez semaforske regulacije imaju višu stopu ozbiljnih nezgoda u poređenju sa raskrsnicama koje su regulisane semaforima.
3. H3: Loši vremenski uslovi (kiša, magla, sneg) koreliraju sa većom težinom saobraćajnih nezgoda.
4. H4: Nedostatak adekvatne saobraćajne signalizacije i osvetljenja na raskrsnicama povećava rizik od teških nezgoda.
5. H5: Raskrsnice sa većim brojem saobraćajnih traka i složenijom geometrijom imaju višu učestalost nezgoda sa težim posledicama.

Metodološki okvir istraživanja

Istraživanje je kvantitativnog karaktera, sa ciljem da se statističkom analizom identifikuju i procene faktori koji utiču na težinu saobraćajnih nezgoda. Koristi se deskriptivna i inferencijalna statistika za obradu podataka.

Podaci će biti prikupljeni iz sledećih izvora:

- Zvanične baze podataka Ministarstva unutrašnjih poslova i Agencije za bezbednost saobraćaja.
- Saobraćajni elaborati i urbanistički planovi gradskih raskrsnica.
- Meteorološki podaci (vremenski uslovi u trenutku nezgode).
- Terenska opservacija i fotografije kritičnih raskrsnica (ako je primenljivo).

Uzorak obuhvata:

- Saobraćajne nezgode koje su se dogodile na datim gradskim raskrsnicama,

Metod prikupljanja podataka bila je anketa, koju je popunilo 415 ispitanika.

Upitnici su deljeni slučajnim prolaznicima, pešacima, na nekoliko lokacija u gradu. Anketa se sastojala iz dva dela. U prvom delu su se nalazila pitanja koja su obuhvatala socio-demografska obeležja (pol, starost, obrazovanje), kao i pitanja koja su se odnosila na najčešće razloge pešačenja, rastojanja koja prelaze kao pešak, posedovanje vozačke dozvole i učešće u saobraćajnoj nezgodi. Sva ova pitanja su bila zatvorenog tipa, odnosno ispitanici su zaokruživali jedan od ponuđenih odgovora.

Drugi deo upitnika se odnosio na stavove i ponašanja pešaka u saobraćaju, a on se sastojao od dvadeset pitanja, podeljenih u pet grupa (prekršaj, greška, propust, agresivna i pozitivna ponašanja).

Prvu grupu činila su pitanja koja su se odnosila na prekršaje u saobraćaju, a na osnovu relevantnog stranog istraživanja koje je korišćeno kao smernica u ovom istraživanju prekršaj je definisan kao namerno odstupanje od zakonskih pravila ponašanja pešaka. Greške su definisane kao donošenje odluka da se pešak izloži opasnosti, ali bez nepoštovanja zakonskih pravila. Propusti su definisani kao nepogodno ponašanje u vezi sa nedostatkom koncentracije. Pozitivno ponašanje je definisano kao ponašanje koje udovoljava društvenim interakcijama, dok je agresivno ponašanje definisano kao konfliktno ponašanje prema drugim učesnicima u saobraćaju. U ovom delu je korišćena skala procene, odnosno Likertova skala, a ponuđeni su odgovori od 1 do 6, pri čemu je 1 „Nikada, a 6 „Veoma često“.

Važno je napomenuti da je pitanje „Prelazim ulicu iako je zeleno svetlo za vozila“, koje je korišćeno u upitniku za proveru validnosti rezultata isključeno iz obrade rezultata. Ovo pitanje je imalo približno istu srednju vrednost ($\mu=1.91$) kao i pitanje „Prelazim ulicu iako je crveno svetlo za pešake“, ($\mu=1.76$), tako da se može reći da postoji dobra unutrašnja pouzdanost rezultata, odnosno da su odgovori ispitanika iskreni.

Podaci su analizirani u statističkom softverskom paketu IBM SPSS v.17. Za ocenu vrednosti odgovora korišćene su medijane odgovora i srednja vrednost odgovora. Važno je napomenuti da je normalnost distribucije testirana Kolmogorov-Smirnov testom.

Stoga je, u zavisnosti od rezultata dobijenih ovim testom, korišćen parametarski (t-test) ili neparametarski test (Kruskal-Wallis-ov test u Pearson-ov h^2 test), kako bi se utvrdila procena značajnosti razlike.

Prag statističke značajnosti postavljen je na 5%. Stoga ukoliko je $r < 0,05$, postoji statistički značajna razlika između grupa, odbacuje se H_0 i prihvata H_1 , a ukoliko je $r > 0,05$, tada ne postoji statistički značajna razlika između grupa, i prihvata se H_0 .

Istraživanje je obuhvatilo 415 ispitanika, od čega su 228 ispitanika muškog pola (55%), a 187 ispitanika ženskog pola (45%). Kada su u pitanju starosne grupe ispitanika, najveći broj je pripadao najmlađoj starosnoj grupi 15-25 godina (38%), dok je najmanji broj pripadao najstarijoj starosnoj grupi > 56 godina (8%). Ostale starosne grupe 26-35, 36-45, 46-55, su približno jednako zastupljene (19%, 18%, 17%). Rezultati su pokazali da ispitanici u Beogradu znatno više pešače iz potrebe (61%), nego iz zadovoljstva (39%), a primenjeni Pearson-ov χ^2 test je pokazao statistički značajnu razliku po ovom pitanju između osoba muškog i ženskog pola ($h^2 = 24,821$; $r < 0,001$). Naime, osobe muškog pola su se izjasnile da znatno više pešače iz potrebe, jer nemaju alternativu u izboru prevoznog sredstva, dok su se osobe ženskog pola izjasnile da znatno više pešače iz zadovoljstva. Rastojanja koja pešaci prelaze u toku dana su najčešće u rasponu 300 — 800 metara (41,7%) i 800 — 1300 metara (32,5%). Primenjeni T— test je i u ovom pitanju pokazao statistički značajnu razliku između osoba muškog i ženskog pola ($t = 2,603$; $r = 0,010$).

Pre prikazivanja najvažnijih rezultata mora se naglasiti da je odgovor koji je imao najveću procentualnu vrednost, odnosno odgovor koji je najčešće zaokružen u upitniku, bio zastupljen u

okviru pitanja koje se odnosi na zahvalnost pešaka prema vozaču koji ih propusti na obeleženom pešačkom prelazu. To je na Likertovoj skali odgovor 6 (Veoma često), sa učešćem od 60,6%. Iz ovoga se može zaključiti da pešaci imaju veoma visok nivo pozitivnih ponašanja prema vozačima. U radu je ispitan uticaj pola, starosti, razloga pešačenja i pređenih dnevnih rastojanja na ponašanja pešaka prilikom prelaska ulice, te će rezultati biti prikazani tim redosledom.

Pol je pokazao veliki uticaj na ponašanje pešaka u saobraćaju, naročito kada su u pitanju prekršaji i agresivna ponašanja. Uticaj pola na ponašanje pešaka je testiran T-testom. Statistički značajna razlika je utvrđena u tri od šest pitanja koja su se odnosila na prekršaje između osoba suprotnog pola ($t = 3,274$, $r < 0,001$; $t = 4,650$, $r < 0,001$; $t = 3,011$, $r = 0,002$). Kada je u pitanju pravljenje grešaka i propusta prilikom prelaska ulice, primenjeni T- test nije pokazao statistički značajnu razliku ni u jednom pitanju koje je postavljeno ispitanicima ($t = 1,496$, $r = 0,135$; $t = 0,237$, $r = 0,813$). Rezultati su pokazali značajan uticaj pola na agresivna ponašanja pešaka prema ostalim učesnicima u saobraćaju, a T- test je pokazao statistički značajnu razliku u većini postavljenih pitanja između osoba muškog i ženskog pola ($t = 5,229$, $r < 0,001$). U pozitivnim ponašanjima nije postojala statistički značajna razlika između polova ($t = -0,597$, $r = 0,551$).

Na osnovu vršenih merenja koja se odnose na propuštanje pešaka od strane vozača na pešačkim prelazima koji nisu regulisani semaforom, a koja su sprovedena 11., 12. i 13. aprila 2024. godine u vremenskom periodu od po jednog časa svakog dana merenja u ulicama: Bulevaru oslobođenja, Kumodraškoj i Nikolaja Ostrovskeg, prikazani su rezultati u tabelama: Tabela 1, Tabela 2 i Tabela 3.

Za pešački prelaz u ulici Bulevar oslobođenja, merenja su vršena u vremenskom periodu od 10:00 do 11:00 časova za svaki posmatrani dan merenja, za pešačke prelaze u ulici Kumodraška obavljena su merenja u vremenskom periodu od 11:05 do 12:05 na raskrsnici ulica Kumodraška

i Bežanijska, a od 12:10 do 13:10 na raskrsnici ulica Kumodraška i Davidovićeve, dok su na pešačkom prelazu u ulici Nikolaja Ostrovskeg u vremenskom periodu od 13:15 do 14:15.

Tabela 1. Podaci o propuštanju pešaka od strane vozača, za dan 11. april 2024.

Status		Propustio		Nije propustio		Ukupno	
Ulica		Broj	%	Broj	%	Broj	%
1	Bulevar oslobođenja	128	80,00	32	20,00	160	100,00
2	Kumodraška	85	59,00	59	41,00	144	100,00
3	Kumodraška	205	53,23	182	46,77	387	100,00
4	Nikolaja Ostrovskeg	178	74,05	63	25,95	241	100,00

Izvor: Izvorno autorski

Tabela 2. Podaci o propuštanju pešaka od strane vozača, za dan 12. april 2024.

Status		Propustio		Nije propustio		Ukupno	
Ulica		Broj	%	Broj	%	Broj	%
1	Bulevar oslobođenja	132	83,01	27	16,99	159	100,00
2	Kumodraška	69	62,16	42	37,84	111	100,00
3	Kumodraška	212	55,35	171	44,65	383	100,00
4	Nikolaja Ostrovskeg	165	71,43	66	28,57	231	100,00

Izvor: Izvorno autorski

Tabela 3. Podaci o propuštanju pešaka od strane vozača, za dan 13. april 2024.

Status		Propustio		Nije propustio		Ukupno	
Ulica		Broj	%	Broj	%	Broj	%
1	Bulevar oslobođenja	122	80,26	30	19,74	152	100,00
2	Kumodraška	74	59,20	51	40,80	125	100,00
3	Kumodraška	210	56,76	160	43,24	370	100,00
4	Nikolaja Ostrovskeg	170	74,56	58	25,44	228	100,00

Izvor: Izvorno autorski

Na osnovu dobijenih podataka za svaki dan vršenog merenja, možemo utvrditi ukupan broj propuštanja pešaka od strane vozača,

(Tabela 4.), na posmatranim lokacijama gde su vršena merenja.

Tabela 4. Podaci o ukupnom broju propuštenih pešaka od strane vozača.

Status		Propustio		Nije propustio		Ukupno	
Ulica		Broj	%	Broj	%	Broj	%
1	Bulevar oslobođenja	382	93,77	89	6,23	471	100,00
2	Kumodraška	228	87,11	152	12,89	380	100,00
3	Kumodraška	627	92,08	513	7,92	1140	100,00
4	Nikolaja Ostrovsog	513	93,32	187	6,68	700	100,00
Ukupno		1750	65,03	941	34,97	2691	100,00

Izvor: Izvorno autorski

Analizom dobijenih rezultata zaključeno je da broj propuštanja pešaka od strane vozača na pešačkom prelazu, najveći u ulici Bulevar oslobođenja, a najmanji u ulici Glavnoj (raskrsnica ulica Kumodraška i Bežanijske). Na osnovu dobijenih podataka, indikator-procenat propuštanja pešaka iznosi:

$$\text{IIIIHP} = 1750 / (1750 + 941) = 65,03 \% \\ \text{..... (1)}$$

Na osnovu indikatora-procenta propuštanja pešaka od strane vozača na pešačkim prelazima, možemo reći da je visok 65,03%, i da je podignuta svest kod vozača o bezbednosti i kulturi prema ostalim učesnicima u saobraćaju, a naročito prema pešacima.

Na osnovu vršenih merenja koja se odnose na prelazak pešaka na zeleno svetlo za pešake na semaforu, a koja su sprovedena 28., 29. i 30.

marta, i 04., 05. i 06. aprila 2024. godine u vremenskom periodu od po dva sata za svaki dan merenja.

Prikazani su dobijeni podaci u tabelama: Tabela 5., Tabela 6. i Tabela 7., za pešačke prelaze u ulicama Bulevar oslobođenja i Kumodraška, dok su u tabelama: Tabela 8., Tabela 9. i Tabela 10., za pešačke prelaze u ulicama Aleksandra Dupčega i Kumodraška.

Za pešački prelaz u ulici Bulevar oslobođenja, merenja su vršena u vremenskom periodu od 10:00 do 12:00 časova za svaki dan merenja, dok za pešački prelaz u ulici Kumodraška, merenja su vršena u vremenskom periodu od 13:00 do 15:00 časova za svaki dan merenja.

Tabela 5. Podaci o prelasku pešaka na zelenom svetlu za pešake dana 28. marta 2024.

Status		Poštovaoci		Prekršioci		Ukupno	
Ulica		Broj	%	Broj	%	Broj	%
1	Bulevar oslobođenja	423	91,56	39	8,44	462	100,00
2	Kumodraška	495	84,33	92	15,67	587	100,00

Izvor: Izvorno autorski

Tabela 6. Podaci o prelasku pešaka na zelenom svetlu za pešake dana 29. marta 2024.

Status		Poštovaoci		Prekršioci		Ukupno	
Ulica		Broj	%	Broj	%	Broj	%
1	Bulevar oslobođenja	409	95,78	18	4,22	427	100,00
2	Kumodraška	467	87,29	56	12,71	523	100,00

Izvor: Izvorno autorski

Tabela 7. Podaci o prelasku pešaka na zelenom svetlu za pešake dana 30. marta 2024.

Status		Poštovaoci		Prekršioci		Ukupno	
Ulica		Broj	%	Broj	%	Broj	%
1	Bulevar oslobođenja	417	94,13	26	5,87	443	100,00
2	Kumodraška	471	88,04	64	11,96	535	100,00

Izvor: Izvorno autorski

Za pešački prelaz u ulici Aleksandra Dupčega, merenja su vršena u vremenskom periodu od 10:00 do 12:00 časova za svaki dan merenja,

dok za pešački prelaz u ulici Kumodraška merenja su vršena u vremenskom periodu od 13:00 do 15:00 časova za svaki dan merenja.

Tabela 8. Podaci o prelasku pešaka na zelenom svetlu za pešake dana 04. aprila 2024.

Status		Poštovaoci		Prekršioci		Ukupno	
Ulica		Broj	%	Broj	%	Broj	%
3	Aleksandra Dupčega	349	90,65	36	9,35	385	100,00
4	Kumodraška	439	91,84	39	8,16	478	100,00

Izvor: Izvorno autorski

Tabela 9. Podaci o prelasku pešaka na zelenom svetlu za pešake dana 05. aprila 2024.

Status		Poštovaoci		Prekršioci		Ukupno	
Ulica		Broj	%	Broj	%	Broj	%
3	Aleksandra Dupčega	342	92,18	29	7,82	371	100,00
4	Kumodraška	457	94,81	25	5,19	482	100,00

Izvor: Izvorno autorski

Tabela 10. Podaci o prelasku pešaka na zelenom svetlu za pešake dana 06. aprila 2024.

Status		Poštovaoci		Prekršioci		Ukupno	
Ulica		Broj	%	Broj	%	Broj	%
3	Aleksandra Dupčega	356	93,44	25	6,56	381	100,00
4	Kumodraška	431	93,29	31	6,71	462	100,00

Izvor: Izvorno autorski

Na osnovu dobijenih podataka za svaki dan vršenog merenja, za sve pešačke prelaze koji su regulisani semaforima za pešake, može se utvrditi ukupan broj pešaka koji prelaze pešački

prelaz na zeleno svetlo za pešake na posmatranim lokacijama gde su vršena merenja (Tabela 11.).

Tabela 11. Podaci o ukupnom broju prelaska pešaka na zelenom svetlu za pešake

Status		Poštovaoci		Prekršioci		Ukupno	
Ulica		Broj	%	Broj	%	Broj	%
1	Aleksandra Dupčega	1249	93,77	83	6,23	1332	100,00
2	Kumodraška	1433	87,11	212	12,89	1645	100,00
3	Aleksandra Dupčega	1047	92,08	90	7,92	1137	100,00
4	Kumodraška	1327	93,32	95	6,68	1422	100,00
Ukupno		5056	91,33	480	8,67	5536	100,00

Izvor: Izvorno autorski

Na osnovu dobijenih podataka, indikator – procenat prelaska pešaka na zelenom svetlu na semaforu (IPPZS) za sve četiri posmatrane lokacije bi iznosio:

$$\text{ИППЗС} = 5056 / (5056 + 480) = 91,33$$

%.....(2)

Indikator koji se odnosi na procenat pešaka koji prelaze na zeleno svetlo treba da ima što veću vrednost, posmatrano sa aspekta bezbednosti saobraćaja. Vrednost dobijenog indikatora je visoka, i govori da se u većem broju pešaci pridržavaju prelaska pešačkog prelaza na propisan način, 91,33 %, dok je veoma mali procenat, 8,67% onih koji se ne pridržavaju pravila, i prelaze ulicu na nepropisan način (dok je na semaforu uključeno crveno svetlo za pešake).

Pored vrednosti prikazanih indikatora, koji ukazuju na bezbednost ili ne bezbednost na određenoj mikrolokaciji, i uslovno na širem području, istraživanjem se može doći i do mnoštva drugih podataka o ponašanju učesnika (razlike prema starosti prekršioca, polu i sl). Kombinovanjem sa ostalim istraživačkim metodama, može se doznati još mnoštvo značajnih faktora koji mogu uticati na ponašanje pešaka i vozača i tako kvalitetnije projektovati mere za unapređenje bezbednosti saobraćaja

Drumski saobraćaj danas predstavlja osnovni vid masovnog i individualnog transporta zahvaljujući prednostima koje ima u odnosu na druge grane saobraćaja. Osnovne karakteristike koje mu daju prednost i značaj u odnosu na druge vidove transporta su: (1) efikasnost, (2) mogućnost prevoza od vrata do vrata, (3) sloboda izbora puta i vremena putovanja, (4) udobnost, (5) brzina, (6) nezavisnost od drugih vidova transporta i slično.

Rad će istražiti različite aspekte bezbednosti pešaka u saobraćaju, kako njihovu bezbednost tako i uticaj na druge učesnike u saobraćaju. Kroz samu analizu stanja bezbednosti saobraćaja kako u svetu tako i kod nas, a sa posebnim osvrtom na pešake doći ćemo do same uloge, problema i stanja bezbednosti pešaka u lokalnoj zajednici, kao i svetska istraživanja koja su sprovedena i time pokušati stvoriti sliku uticaja pešačkog saobraćaja na samu bezbednost u saobraćaju.

Oblast bezbednosti saobraćaja predstavlja specifičan, složen sistem koji obuhvata više podсистема, koji su povezani direktnim i povratnim spregama i karakterišu se nizom socioloških, socijalnih, privredno-ekonomskih, tehničkih i drugih osobina.

Bezbednost saobraćaja, načelno posmatrano, jeste svojstvo koje određuje mogućnost ili verovatnoću izvršenja pojedinih saobraćajnih aktivnosti bez negativnih posledica po život i zdravlje svih učesnika u saobraćaju, kao i bez materijalnih i drugih vrsta šteta pri tome. (1) Glavni cilj bezbednosti saobraćaja je smanjivanje posledica saobraćajnih nezgoda, odnosno broja poginulih i povređenih, kao i materijalne štete. Kada se dati cilj posmatra sa aspekta pouzdanosti sistema, tada se uočava njegovo osnovno obeležje sprovođenje mera za poboljšanje uslova odvijanja i povećanje vremena bez saobraćajne nezgode, tj. bez otkaza, odnosno nastojanje za produženjem vremena između nastanka dve uzastopne nezgode. (2)

S obzirom da je stepen ugroženosti ljudi i imovine u saobraćaju visok i da su izvori opasnosti u saobraćaju brojni i raznovrsni, neophodno je ulagati energične i trajne napore sa ciljem ostvarivanja efikasnog sistema zaštite ugroženih vrednosti u ovoj sferi života. Pre svega, misli se na organizaciju i funkcionisanje celokupnog saobraćajnog sistema, a u okviru toga i organizaciju, funkcionisanje i efikasnost sistema bezbednosti saobraćaja.

Negativne pojave u saobraćaju teže da omalovaže sve prednosti koje savremeni saobraćaj donosi razvoju društva u celini. Saobraćajne nezgode se na neki način "podsmevaju" nemoći zaštitnog mehanizma u radu na njihovoj prevenciji. Saobraćajne nezgode se sve više prepoznaju kao rastući problem javnog zdravlja u zemljama u razvoju i postaju glavni problem javnog zdravlja širom sveta. (3)

Prema procenama Svetske zdravstvene organizacije, svake godine 1,24 miliona ljudi širom sveta pogine u dramskim saobraćajnim nezgodama, što znači da na svakih 25 s jedno

lice pogine u saobraćaju, dok istovremeno 20 do 50 miliona bude povređeno, a troškovi posledica ovih saobraćajnih nezgoda mere se milijardama dolara. Problem koji se istražuje u radu odnosi se na stanje bezbednosti pešaka u lokalnoj zajednici, kako na njihove stavove tako i na njihova ponašanja koja su direktno usko povezana sa bezbednošću saobraćaja, posebno na način prelaska ulice na pešačkim prelazima koji su nesignalizirani.

Cilj rada je da analizira i istraži kako različiti uticaji i faktori dovode do ugrožavanja bezbednosti pešaka u lokalnoj zajednici, posebno pomoću odgovarajućih metoda koje su sprovedene u svetu a samim time i primenjena konkretno u ovom radu i time staviti poseban akcenat na njihovu bezbednost u saobraćaju. (4)

Zaključak

Istraživanje sprovedeno putem ankete među 415 ispitanika u urbanim delovima Beograda pružilo je značajne uvide u ponašanje pešaka u saobraćaju, kao i u faktore koji utiču na njihovu bezbednost. Rezultati su pokazali da socio-demografske karakteristike, posebno pol i starost, imaju statistički značajan uticaj na određene oblike ponašanja pešaka, naročito kada su u pitanju prekršaji i agresivna ponašanja. Muškarci su skloniji prekršajima i agresivnim reakcijama u saobraćaju, dok razlike u greškama, propustima i pozitivnim ponašanjima nisu bile statistički značajne.

Većina ispitanika pešači iz potrebe, što ukazuje na nedostatak alternativnih prevoznih sredstava, posebno kod muške populacije. Takođe, najčešće pređene dnevne distance su između 300 i 1300 metara, što potvrđuje da se pešačenje u urbanim sredinama odvija na relativno kratkim relacijama.

Visok procenat pozitivnog ponašanja, naročito zahvalnosti prema vozačima koji propuste pešake na obeleženim prelazima, ukazuje na postojanje saobraćajne kulture i spremnosti za saradnju među učesnicima u saobraćaju. Merenja na pešačkim prelazima bez semafora dodatno su osvetlila realne uslove u kojima se pešaci kreću, potvrđujući potrebu za unapređenjem infrastrukture i većom pažnjom vozača.

Statistička obrada podataka, uz primenu relevantnih testova (t-test, Pearson-ov hi kvadrat, Kolmogorov-Smirnov), omogućila je pouzdanu identifikaciju razlika među grupama i potvrdu hipoteza. Validnost i unutrašnja pouzdanost upitnika potvrđena je analizom odgovora na kontrolna pitanja.

Zaključno, rezultati ovog istraživanja mogu poslužiti kao osnova za kreiranje ciljanih mera za poboljšanje bezbednosti pešaka, kao i za edukativne kampanje koje bi podstakle odgovornije ponašanje svih učesnika u saobraćaju. Poseban fokus treba staviti na raskrsnice bez semaforske regulacije, gde je rizik od nezgoda veći, kao i na demografske grupe koje pokazuju sklonost ka rizičnom ponašanju.

Literatura

1. Agencija za bezbednost saobraćaja ABS, https://abs.gov.rs/static/uploads/20171219091039-fact20sheet_sn20u20raskrsnicama.pdf, pristupljeno dana: 25.11.2024.
2. Analiza saobraćajnih nezgoda (2016-2020), <https://blog.kokanovic.org/analiza-saobracajnih-nezgoda-2016-2020/>, pristupljeno dana: 25.11.2024.
3. Cakić A., Problem pokazatelja bezbednosti rada sa sredstvima integralsnog transporta u vojsci, Vojnotehnički glasnik, Beograd, 2004.
4. Miletić B., Vranješ Đ., Karić S., Stojanović V., Popović P., Prilog razvoju modela praćenja etičkih pokazatelja u funkciji primene sistema zaštite putnika i dece u vozilu, Journal of Road and Traffic Engineering, 2021.
5. Tojagić M., Bezbednost drumskog saobraćaja, Evropski univerzitet Brčko, Brčko, 2015.

From oral dysfunction to orthodontic therapy: Infantile swallowing in clinical practice

DOI: 10.59366/2831-1086.2026.4.7.25
Revija za medicinske i tehničke nauke /
Journal of Medical and Technical Sciences

Review article

Suada Dautović¹
Mirjana Duspara²

¹ JZNU Dom zdravlja "Mustafa Šehović"
Tuzla
² JZNU Dom zdravlja "Mustafa Šehović"
Tuzla

Corresponding author
Email: suada.ortodoncija@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7526-6016>

From oral dysfunction to orthodontic therapy: Infantile swallowing in clinical practice Od oralne disfunkcije do ortodonske terapije: Infantilno gutanje u kliničkoj praksi

ABSTRACT

Infantile swallowing is a common oral dysfunction that may lead to malocclusions and disturbances in jaw growth and development. It is characterized by improper tongue posture during swallowing, which affects the functional involves improper tongue posture during swallowing, which affects the functional and morphological development of the orofacial system. Its etiology is multifactorial and includes genetic, functional, and environmental factors. Early recognition and timely therapeutic intervention are essential for preventing orthodontic anomalies. The aim of this paper is to analyse the etiology, clinical characteristics, diagnostics, and therapeutic options of infantile swallowing based on a review of contemporary literature and to emphasize its clinical relevance.

Key words: infantile swallowing, malocclusion ,orthodontics, myofunctional therapy

SAŽETAK

Infantilno gutanje predstavlja čestu oralnu disfunkciju koja može dovesti do razvoja malokluzija i poremećaja rasta i razvoja vilica. Karakteriše ga nepravilan položaj jezika pri gutanju, što utiče na funkcionalni i morfološki razvoj orofacijalnih struktura. Etiologija je multifaktorijalna i uključuje genetske , funkcionalne i faktore sredine. Rano prepoznavanje poremećaja i pravovremena terapijska intervencija od ključnog su značaja za prevenciju ortodontskih anomalija. Cilj rada je analizirati etiologiju, kliničke karakteristike, dijagnostiku, i terapijske mogućnosti infantilnog gutanja na osnovu pregleda savremene literature, te naglasiti njegov značaj u kliničkoj praksi.

Ključne riječi: infantilno gutanje, malokluzija, ortodoncija, miofunkcionalna terapija

ISSN: 2831-1086 (print)
ISSN: 2831-1094 (online)
Godina 4, broj 7 (feb. / mart 2026. god.)

Uvod

Gutanje predstavlja složen neurofiziološki proces koji podrazumijeva koordinisanu aktivnost orofacijalnih struktura, mišića i centralnih regulatornih mehanizama.

Tokom fiziološkog rasta i razvoja dolazi do tranzicije sa infantilnog na somatski obrazac gutanja, što predstavlja važan indikator funkcionalnog sazrijevanja stomatognatnog sistema. Perzistencija infantilnog obrasca nakon erupcije trajnih zuba smatra se funkcionalnim poremećajem koji može imati značajne posljedice na razvoj dentofacijalnih struktura.

Somatski tip gutanja karakteriše fiziološki položaj jezika uz nepce, stabilan kontakt zuba i minimalnu aktivnost perioralne muskulature. Nasuprot tome, infantilni obrazac gutanja karakteriše interpozicija jezika između zuba, povećana aktivnost mimike i neadekvatna neuromuskularna koordinacija, što može doprinijeti nastanku ortodontskih anomalija.

Materijal i metode

Rad predstavlja narativni pregled literature zasnovan na analizi savremenih stručnih i naučnih publikacija iz oblasti ortodoncije, stomatologije, logopedije i miofunkcionalne terapije. Uključeni su radovi koji obrađuju etiologiju, klasifikaciju, kliničku sliku, dijagnostiku i terapiju infantilnog gutanja sa posebnim osvrtom na njegovu povezanost sa malokluzijama.

Klasifikacija infantilnog gutanja

Prema Bachland-u (1963), razlikuje se:

1. prednje
2. stražnje

Moyer (1970) dijeli infantilni tip gutanja na:

1. jednostavno guranje jezika
2. složeno guranje jezika
3. zadržano infantilno gutanje

James Braner i Holt klasificiraju guranje jezika kao:

Tip 1 nedeformirajuće infantilno gutanje

Tip 2 deformirajuće prednje guranje jezika

- a) Predgrupa 1- prednji otvoren zagriz
- b) Predgrupa 2- protruzija inciziva
- c) Predgrupa 3- bočno ukršten zagriz

Tip 3 deformirajuće lateralno guranje jezika

- a) Podgrupa 1- stražnji otvoren zagriz
- b) Podgrupa 2- stražnji ukršten zagriz
- c) Podgrupa 3- dubok zagriz

Etiologija infantilnog gutanja

Različiti faktori mogu dovesti do guranja jezika:

- a) Genetika

Ogleda se u nasljednoj hiperaktivnosti m. orbicularis oris-a, sa specifičnom anatomskom konfiguracijom i neuromišićnom aktivnosti. To može predisponirati guranje jezika.

Također se može raditi i o genetski predodređenom obrascu oralnog ponašanja.

b) Perzistentno infantilno gutanje

Infantilno gutanje je normalan način gutanja tokom dojenja ili hranjenja na bočicu. Sa erupcijom zuba postepeno nestaje, a somatski način gutanja se uspostavlja oko 4 ili 5 godina.

Ukoliko ovaj prelaz izostane, infantilni način gutanja perzistira kao guranje jezika.

- c) Adaptivni način ponašanja kao što je nepravilni način hranjenja na bočicu
- d) Sisanje palca/prsta
- e) Česte upale grla, devijacija nosnog septum, rinitisi
- f) Mehanička ograničenja, kao što su makroglosija, uvećane tonzile
- g) Neurološki poremećaji koji se ogledaju hipersenzitivnošću nepca (Intubacije, Downov sindrom, autistični spektar) ili poremećenom taktilnom kontrolom gutanja (cerebralna paraliza)
- h) Psihogeni faktori-prisilno odvikavanje od loše navike (sisanje prsta/palca)

Efekti guranja jezika zavise od dužine trajanja, učestalosti i intenziteta trajanja.

Klinički nalaz

Ekstraoralnim pregledom se utvrđuje sljedeće:

- 1. Inkompetentne usne
- 2. Povećana prednja visina lica (zbog supraerupcije stražnjih zuba)
- 3. Smanjen nazolabijalni ugao

Intraoralne karakteristike su:

- 1. Protruzija maksilarnih inciziva
- 2. Rastresitost zuba
- 3. Uska maksila (zbog spuštenog jezika)
- 4. Protruzija ili retruzija mandibularnih inciziva (zavino o načinu guranja jezika)
- 5. Povećan IS
- 6. Prednji ili stražnji otvoren zagriz (zavisno o načinu guranja jezika)
- 7. Problem sa gvorom (glasovi s, z, t, d, l, š, ž, č, ć)
- 8. Vidljiv jezik u stanju mirovanja

Dijagnozu postavljamo na osnovu:

- 1. Anamneze

Gdje se navode podaci o čestim infekcijama gornjih disajnih puteva, prisutnosti navika sisanja palca/prsta, neuromišićnim problemima (Dawnov sindrom, cerebralna paraliza, mišićna distrofija), ili pak genetska prisutnost sličnih navika kod članova porodice.

- 2. Pregleda jezika

Kod uspravnog sjedenja pacijenta, jezik obično dodiruje cingulum, umjesto da je u stražnjem položaju. Pri gutanju, se promatra da li se jezik interponira anteriorno ili lateralno.

Terapija

Izbor terapijske strategije zavisi od etioloških faktora, starosti pacijenta te stepena morfoloških promjena.

1. Samoispravljanje guranja jezika ne zahtijeva ortodontsko liječenje. Često se to dešava u uzrastu između 7-8. godine, odn. nakon erupcije gornjih i donjih inciziva.
2. Guranje jezika bez malokluzije i poremećaja govora ne zahtijeva liječenje
3. Guranje jezika sa malokluzijom zahtijeva liječenje. Ako je ova pojava povezana sa nekom drugom, kao što je sisanje palca/prsta, u tom slučaju je potrebno najprije riješiti taj problem.

Sam tretman guranja jezika podrazumijeva sljedeće

Miofunkcionalne vježbe

- držanje vrha jezika palatinalno, oko 5 minuta i pri gutanju
- pritiskanje mekih plodova uz nabore tvrdog nepca (jagode, maline ...)
- zviždanje i brojanje od 60-69, grgljanje
- vježbe s logopedom u slučaju glasovnih problema

Sve ove vježbe pojačavaju tonus mišića, čime se eliminira ova loša navika.

Ortodontski aparati

Aparati koji se koriste, kao vodič pravilnog položaja jezika i pravilnog gutanja koriste se:

1. Ortodontski trener za miofunkcionalne vježbe
2. Vestibularna ploča
3. Aktivna ploča sa štitnicima za jezik, ako postoje uslovi za retenciju aparata
4. Nance s palatinalnim lukom na kome je akrilatno dugme, koje služi kao oslonac za vrh jezika pri gutanju

Hiruška terapija

Hirurški tretman koji podrazumijeva operativno uklanjanje tonzila, devijacije nosnog septum i slično.

Rasprava

Savremena istraživanja ukazuju na statistički značajnu povezanost između infantilnog gutanja i razvoja malokluzija, kao i na negativan uticaj malokluzija na oralne funkcije. Ovi nalazi potvrđuju međusobnu zavisnost morfoloških i funkcionalnih faktora u razvoju stomatognatnog sistema. Longitudinalne studije pokazuju da se obrazac gutanja mijenja tokom denticijskih faza rasta, što naglašava potrebu kontinuiranog praćenja djece u razvojnem periodu. Razlika u rezultatima pojedinih studija dodatno potvrđuje kompleksnost etiologije i potrebu individualizovanog terapijskog pristupa.

Zaključak

Infantilno gutanje predstavlja klinički značajan parafunkcionalni obrazac koji može doprinijeti razvoju dentofacijalnih anomalija. Pravovremena dijagnostika i rana terapijska intervencija od presudnog su značaja za prevenciju ortodontskih poremećaja i očuvanje pravilnog razvoja stomatognatnog sistema. Multidisciplinarni pristup i edukacija roditelja ključni su faktor uspješnog liječenja i dugoročne stabilnosti terapijskih rezultata.

Literatura

1. Marković i saradnici (2015) Ortodoncija. Stomatološki fakultet 2015
2. Proffit, W. R., Fields, H.W, & Sarver, (2018) Contemporary Orthodontics
3. American Academy of Pediatric Dentistry (2019) Guideline on Management of the Developing Dentition and Occlusion in Pediatric Dentistry Pediatric
4. Basavaraj Subhaschandra Phulari (2011) Orthodontics Principles and Practice
5. Ivana Kolić. Logopedski priručnik za rad sa djecom
6. El Osta N, et al. Does malocclusion affect ingestion? A systematic review. Int J Environ Res Public Health (2024)
7. Ovsenik R, et al Changes in swallowing pattern and tongue posture during transition from deciduous to mixed dentition. Eur J Orthod. (2023)
8. Tunali E, et al. The impact of parafunctional habits on orthodontic malocclusions in children. Orthod Cranifac Res (2025)

Effect of Cefazolin and Ceftriaxone on C-Reactive Protein

DOI: 10.59366/2831-1086.2026.4.7.31

Revija za medicinske i tehničke nauke /
Journal of Medical and Technical Sciences

Mirza Bačić¹

Anja Divković²

Mustafa Tabaković³

Mithat Tabaković⁴

¹ Univerzitetski klinički centar Tuzla,
Zavod za biohemiju

² Univerzitetski klinički centar Tuzla,
Zavod za biohemiju

³ Univerzitetski klinički centar Tuzla,
Klinika za kardiovaskularnu hirurgiju

⁴ Evropski univerzitet „Kallos“ Tuzla

Corresponding author
Email: mirzabacic@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5379-2699>

Effect of Cefazolin and Ceftriaxone on C-Reactive Protein

Efekat cefazolina i ceftriaksona na c-reaktivni protein

ABSTRACT

C-reactive protein structurally belongs to the pentraxin family, calcium-binding proteins with immune defense properties. In the serum of healthy adults and adolescents, there is less than 5 mg of C-reactive protein. Its concentration is increased in inflammatory diseases where values up to 500 mg/l can be found. The main role of C-reactive protein is complement activation and prevention of inflammation. It binds to bacteria or damaged cells and thus helps the activation of the classic complement pathway, opsonization and phagocytosis. Binding depends on calcium. Antibiotics are products of the metabolism of bacteria, fungi and molds, rarely higher plants, which in small concentrations prevent the growth and development of microorganisms or kill them. They belong to the group of antimicrobial drugs, which are used to treat and prevent bacterial infections. Cephalosporins are beta-lactam antibiotics with the same mechanism of action as penicillin, which means that they block the synthesis of the bacterial cell wall. Cefazolin is a beta-lactam antibiotic, which belongs to the first generation cephalosporins. It is administered parenterally and acts on gram positive bacteria. Ceftriaxone is a beta-lactam antibiotic, which belongs to the third generation cephalosporins. It is administered parenterally with a very long elimination half-life, so once-daily dosing is sufficient for most indications. It is highly effective against Enterobacter, Citrobacter, Proteus and Pseudomonas species. The aim of the work is to determine whether the value of C-reactive protein, in the serum of postoperative patients, is lower after the administration of the antibiotic ceftriaxone, compared to cefazolin. From the study, it can be concluded that antibiotic therapy, in postoperative patients, affects the reduction of the value of C-reactive protein as a marker of inflammation, which further affects the reduction of inflammation in the same patients. Likewise, it was determined that the antibiotic ceftriaxone has a better effect on lowering the value of C-reactive protein, in postoperative patients, compared to the antibiotic cefazolin.

Key words: C-reactive protein, cefazolin, ceftriaxone

SAŽETAK

C-reaktivni protein po strukturi pripada porodici pentraksina, kalcij-vezujućih proteina, sa svojstvima imunološke odbrane. U serumu zdravih odraslih osoba i adolescenata ima manje od 5 mg C-reaktivnog proteina. Koncentracija mu je povećana kod upalnih bolesti u kojima se mogu naći vrijednosti i do 500 mg/l. Glavna uloga C-reaktivnog proteina je aktivacija komplementa i sprečavanje upale. Veže se za bakterije ili oštećene ćelije te na taj način pomaže aktivaciju klasičnog puta komplementa, opsonizaciju te fagocitozu. Vezanje je zavisno od kalcijuma. Antibiotici su produkti metabolizma bakterija, gljivica i plijesni, rjeđe viših biljaka, koji u malim koncentracijama sprečavaju rast i razvoj mikroorganizama ili ga usmrćuju. Spadaju u grupu antimikrobnih lijekova, koji se koriste za liječenje i sprečavanje bakterijskih infekcija. Cefalosporini su beta-laktamski antibiotici s mehanizmom djelovanja istim kao i kod penicilina, što znači da blokiraju sintezu ćelijskog zida bakterija. Cefazolin je beta-laktamski antibiotik, koji spada u cefalosporine prve generacije. Primjenjuje se parenteralno i djeluje na gram pozitivne bakterije. Ceftriaxon je beta-laktamski antibiotik, koji spada u cefalosporine treće generacije. Primjenjuje se parenteralno s vrlo dugim poluvremenom eliminacije, tako da je doziranje jednom dnevno dovoljno za većinu indikacija. Vrlo veliku djelotvornost pokazuje prema *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Proteus* i *Pseudomonas* vrstama. Cilj rada jeste utvrditi da li je vrijednost C-reaktivnog proteina, u serumu u postoperativnih pacijenata, niža nakon primjene antibiotika ceftriaxona, u odnosu na cefazolin. Iz studije se može zaključiti da antibiotska terapija, u postoperativnih pacijenata, utiče na sniženje vrijednosti C-reaktivnog proteina kao markera inflamacije, što dalje utiče i na smanjenje upale kod istih pacijenata. Isto tako, utvrđeno je da antibiotik ceftriaxon ima bolji efekat na sniženje vrijednosti C-reaktivnog proteina, u postoperativnih pacijenata, u odnosu na antibiotik cefazolin.

Ključne riječi: C-reaktivni protein, cefazolin, ceftriaxon

Uvod

C-reaktivni protein (CRP) je kalcij-vezujući protein, sa svojstvima imunološke odbrane. Normalna koncentracija u serumu je manja od pet mg/l. Koncentracija mu je povećana kod upalnih bolesti u kojima se mogu naći vrijednosti i do 500 mg/l. Metode određivanja CRP-a su: imunonefelometrija i imuniturbidimetrija. (1)

Brojne studije su pokazale da povišene vrijednosti C-reaktivnog proteina imaju prognostičko značenje, posebno za razvoj neželjenih kardiovaskularnih događaja. Povišene vrijednosti C reaktivnog proteina imaju veće prognostičko značenje kod žena nego u muškaraca. Povišene vrijednosti cirkulirajućeg CRP-a u naizgled, zdravih muškaraca i žena, pokazale su se značajne u procjeni rizika za razvoj budućeg infarkta miokarda, iznenadne srčane smrti, infarkta i razvoja periferne arterijske bolesti. (2)

Danesh i saradnici su objavili meta-analizu 22 prospektivne studije o ulozi CRP-a, prediktora kardiovaskularnih događaja. Ispitanici u studijama su praćeni prosječno 12 godina i 7.068 ispitanika je razvilo neki oblik koronarne bolesti srca. Konačnom obradom, omjer izgleda za razvoj kardiovaskularnog događaja, uz povišene vrijednosti CRP-a, iznosio je 1,58 (95% interval pouzdanosti ili CI, 1,48-1,68). Studijama, koje su nakon toga objavljene, dobijeni su slični rezultati. (3)

Antibiotici su produkti metabolizma bakterija, gljivica i plijesni, rjeđe viših biljaka, koji u malim koncentracijama sprečavaju rast i razvoj mikroorganizama ili ga usmrćuju. Spadaju u grupu antimikrobnih lijekova, koji se koriste za liječenje i sprečavanje bakterijskih infekcija. Cefalosporini su beta-laktamski antibiotici, koji blokiraju sintezu ćelijskog zida bakterija.

Djeluju na gram pozitivne aerobne bakterije i neke gram negativne aerobne i anaerobne bakterije. Cefazolin spada u cefalosporine prve generacije, a ceftriaxon u cefalosporine treće generacije. Primjenjuju se parenteralno. (4)

Kardiohirurgija je grana hirurgije koja podrazumijeva hirurški tretman srčanih oboljenja, prije svega revaskularizaciju miokarda, zamjenu i reparaciju srčanih zalizaka, te hirurški tretman urođenih srčanih mana. Najčešći kardiohirurški tretmani su: ugradnja aortokoronarnog bajpasa, te ugradnja vještačkih srčanih zalizaka. (5)

Ciljevi

1. Ispitati efekat antibiotske terapije na nivo CRP-a u serumu u postoperativnih pacijenata;
2. Utvrditi da li je vrijednost CRP-a u serumu u postoperativnih pacijenata niža nakon primjene antibiotika ceftriaxona u odnosu na antibiotik cefazolin.

Hipoteze

Radne hipoteze:

1. Vrijednost C-reaktivnog proteina u serumu u postoperativnih pacijenata je niža nakon primjene antibiotske terapije;
2. Vrijednost C-reaktivnog proteina u serumu u postoperativnih pacijenata je niža nakon primjene antibiotika ceftriaxona u odnosu na antibiotik cefazolin.

Nulte hipoteze:

1. Vrijednost C-reaktivnog proteina u serumu u postoperativnih pacijenata nije niža nakon primjene antibiotske terapije;

Vrijednost C-reaktivnog proteina u serumu u postoperativnih pacijenata nije niža nakon primjene antibiotika ceftriaxona u odnosu na antibiotik cefazolin.

Ispitanici i metode

Istraživanje je provedeno na Klinici za kardiovaskularnu hirurgiju u Javnoj zdravstvenoj ustanovi Univerzitetski klinički centar Tuzla (JZU UKC Tuzla), na odjeljenju kardiohirurgije. Studijom su obuhvaćeni kardiohirurški pacijenti, kojima je urađen operativni zahvat na klinici, a kojima su se postoperativno pratile vrijednosti C-reaktivnog proteina, nakon primjene odgovarajuće antibiotske terapije, te utvrđivao efekat sniženja vrijednosti C-reaktivnog proteina nakon primjene iste. Svi podaci o nalazima su se unosili u dnevne liste pacijenata i isti su dostupni u bolničkom informacionom sistemu.

Retrospektivnom studijom je obuhvaćeno 40 ispitanika, kod kojih je urađen operativni zahvat na srcu, a kojima je ugrađen aortokoronarni bypass ili vještački srčani zalisci. Ispitanici su bili zastupljeni u oba spola, od čega je bilo 20 žena i 20 muškaraca. u dobnoj grupi od 37 do 80 godina. Od ukupno 40 ispitanika, kod 20 je bio izvršen operativni zahvat sa ugradnjom aortokoronarnog bypass-a, a kod ostalih 20, operativni zahvat sa ugradnjom vještačkih srčanih zalizaka (valvula). Isto tako, od 40 ispitanika, 20 je imalo u antibiotskoj terapiji cefazolin, a 20 antibiotik ceftriaxon.

Od laboratorijskih nalaza, pratile su se vrijednosti C-reaktivnog proteina, dva dana nakon operacije, te peti dan nakon iste, odnosno dva puta su se postoperativno pratile vrijednosti CRP-a i poredile sa vrijednostima istog preoperativno, s kojima pacijenti dolaze na zakazan operativni zahvat. Koristili su se podaci iz: protokola, istorije bolesti i bolničkog

informacionog sistema. Svi dobijeni podaci su se statistički obradili, a dobijeni rezultati statistički testirali. Koristile su se metode deskriptivne statistike, tj. rezultati su prikazani deskriptivno tabelama i grafikonomima.

Rezultati i diskusija

Obzirom da je C-reaktivni protein najznačajniji faktor upale, a da upala igra značajnu ulogu u nastanku ateroskleroze, koja vremenom dovodi do kardiovaskularnih poremećaja, koji zahtijevaju medikamentoznu terapiju, a vrlo često i operativni zahvat, u našoj studiji su praćeni efekti antibiotske terapije na C-reaktivni protein u postoperativnih kardiohirurških pacijenata.

U istraživanje je uključeno ukupno 40 ispitanika, od čega je 20 (50%) žena i 20 (50%) muškaraca, sa odnosom žene:muškarci od 1:1, bez statističke razlike.

Tabela 1. Procentni sastav ispitanika u ukupnom uzorku

Ispitanici	Uzorak	Procent
Muškarci	20	50%
Žene	20	50%
Total	40	100%

Od značajnih varijabli, za statističku obradu podataka, korištene su: CRP (prije operacije), CRP 1 (poslije operacije), CRP 2 (poslije operacije), te dob pacijenta. CRP (prije operacije) je vrijednost CRP-a, ne starijeg od mjesec dana, s kojim pacijenti dolaze na zakazan operativni tretman.

Ukoliko pacijenti nisu dostavili taj nalaz, onda se isti radi preoperativno. CRP 1 (poslije operacije) je vrijednost CRP-a, koja se kontroliše dva dana nakon operacije, a CRP 2 (poslije operacije) je vrijednost CRP-a, koja se kontroliše peti dan nakon operativnog zahvata.

Svi ispitanici su bili u dobnoj grupi od 37 do 80 godina. Takođe, svi ispitanici su bili kardiohirurški pacijenti, kojima je ugrađen aortokoronarni bypass (20) i vještačke srčane valvule. (20)

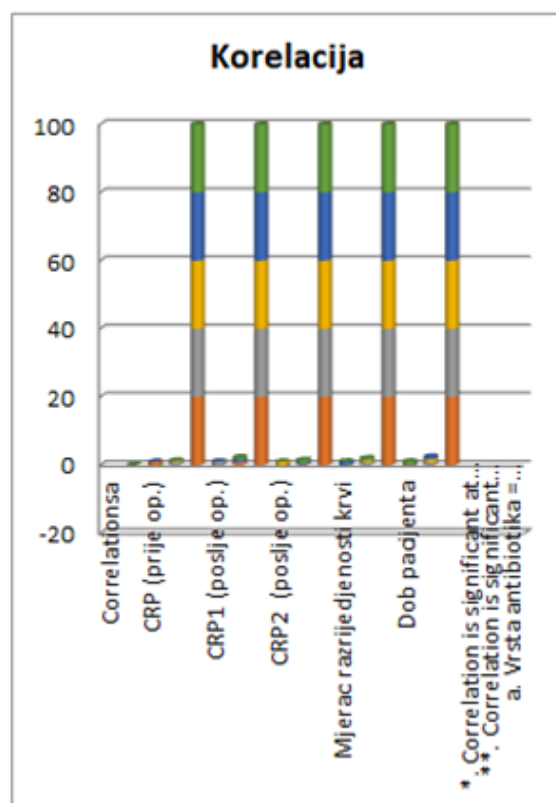
Od antibiotske terapije, pacijentima su propisane dvije vrste antibiotika: ceftriaxon, koji spada u cefalosporine treće generacije, te cefazolin, koji spada u cefalosporine prve generacije. Ceftriaxon se ordinira u dozi od 1.000 mg dnevno i primjenjuje se u istoj jednom dnevno, dok se cefazolin ordinira u dozi od 1.000 mg dnevno, ali se primjenjuje tri puta dnevno (3.000 mg dnevno).

Oba antibiotika, ceftriaxon i cefazolin, bili su podjednako zastupljeni u terapiji kardiohirurških pacijenata sa ugrađenim aortokoronarnim bypass-om, odnosno vještačkim srčanim valvulama. Ordinirani su jednom preoperativno i pet dana postoperativno.

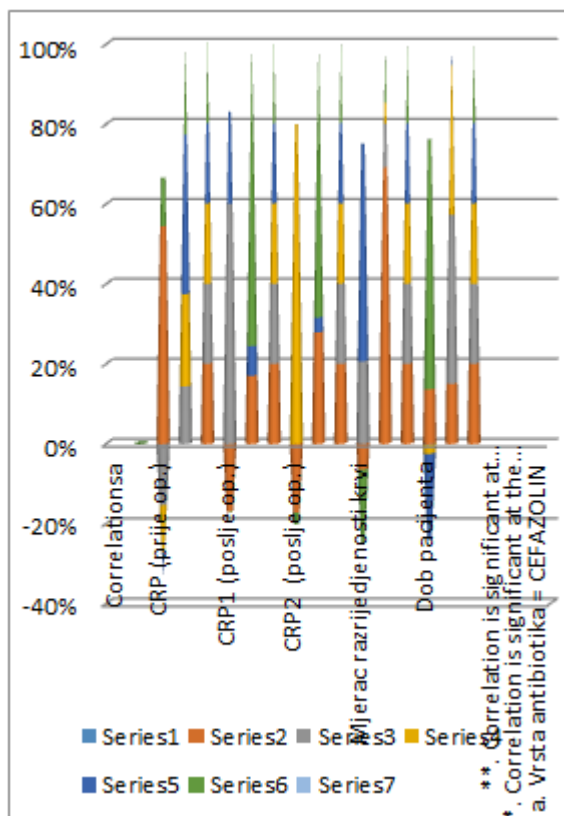
Iz studije su bili isključeni svi pacijenti koji boluju od malignih bolesti te imunokompromitovani pacijenti, zbog toga što ovi pacijenti imaju visoke vrijednosti svih faktora upale, pa tako i CRP-a. Korelacijom su testirane povezanosti između numeričkih varijabli kod antibiotika ceftriaxona, te cefazolina. Utvrđeno je da postoji statistički značajna povezanost između varijabli CRP 1 (prije operacije) i CRP 2 (poslije operacije) kod antibiotika ceftriaxona, uz rizik od 1%, što je prikazano na Slici 1.

Koeficijent korelacije ukazuje na jaču povezanost između varijabli CRP 1 i CRP 2. U završnom testiranju, utvrđeno je da cefazolin bolje reaguje na CRP 1 od ceftriaxona, a u konačnici je ceftriaxon bolji od cefazolina i postoji statistički značajna razlika između ta dva antibiotika.

Korelacijom je utvrđeno da cefazolin bolje reaguje na CRP 1 od ceftriaxona, što je prikazano na Slici 2., u konačnici je ceftriaxon bolji od cefazolina, jer bolje reaguje na CRP 2 od cefazolina, odnosno ima bolji efekat na sniženje vrijednosti CRP-a u serumu u postoperativnih pacijenata (Slika 1), čime smo potvrdili radne hipoteze u našoj studiji.



Slika 1. Grafički prikaz korelacije između numeričkih varijabli kod antibiotika ceftriaxona



Slika 2. Grafički prikaz korelacije između numeričkih varijabli kod antibiotika cefazolina

Zaključak

1. Vrijednost C-reaktivnog proteina u serumu u postoperativnih pacijenata je niža nakon primjene antibiotičke terapije;
2. Utvrđeno je da antibiotik cefazolin bolje reaguje na CRP 1 (dva dana nakon operacije), odnosno na početnu vrijednost CRP-a, od antibiotika ceftriaxona;

Utvrđeno je da antibiotik ceftriakson bolje reaguje na CRP 2 (pet dana nakon operacije), odnosno na konačnu vrijednost CRP-a, od antibiotika cefazolina, što znači da je vrijednost CRP-a u serumu u postoperativnih pacijenata niža nakon primjene antibiotika ceftriaxona u odnosu na antibiotik cefazolin.

Literatura

1. Čvorišćec D. i Čepelak I. (2009). Štrausova medicinska biokemija. Zagreb: Medicinska naklada Zagreb. (9): 420-421.
2. Ridker P.M. (2003). Cardiology Patient Page. C-reactive protein: a simple test to help predict risk of heart attack and stroke. *Circulation*. 108 (12): e81-5.
3. Danesh J., Wheller J.G., Hirschfield G.M.; Eda S., Eiriksdottir G., Rumley A. (2004). C-reactive protein and other circulating markers of inflammation in the prediction of coronary heart disease. *N Engl J Med*. Jun 1; 350 (14): 1387-97.
4. Završnik D. i Medić-Šarić M. (2015). *Farmaceutska hemija 1*. Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu. 61-245.
5. Ansell J., Hirsh J., Hylek E., Jacobson A., Crowther M., Palareti G. (2008). Pharmacology and management of the vitamin K antagonists: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest*. 133 (6 Suppl.): 160-198.

Digital Diplomacy as an Instrument of Shaping Global Policy: Communication Strategies, Algorithmic Influence and Disinformation Challenges

DOI: [10.59366/2831-1086.2026.4.7.35](https://doi.org/10.59366/2831-1086.2026.4.7.35)
Revija za medicinske i tehničke nauke /
Journal of Medical and Technical Sciences

Samra Mujkić¹
Mirnes Avdić¹

¹ Evropski univerzitet „Kallos“ Tuzla

Corresponding author
Email: kos.samra@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5379-2699>

Digital Diplomacy as an Instrument of Shaping Global Policy: Communication Strategies, Algorithmic Influence and Disinformation Challenges

Digitalna diplomatija kao instrument oblikovanja globalne politike: komunikacijske strategije, algoritamski uticaj i izazovi dezinformacija

ABSTRACT

Digital diplomacy represents the transformation of traditional diplomatic practice through the application of digital technologies and online communication platforms in the pursuit of foreign policy goals. In academic literature, digital diplomacy is often associated with the evolution of public diplomacy, where states use digital media to shape perceptions of foreign publics, and with the concept of soft power, which emphasizes influence through attraction and cultural resources, rather than coercion. Furthermore, digital diplomacy is viewed in the theoretical framework of hybrid information action as a means of combining diplomatic, communication and cyber resources to achieve strategic goals. This paper analyzes digital diplomacy as a strategic instrument for shaping global policy, integrating theoretical approaches from international relations, communication studies and security research. Using qualitative content analysis and a comparative approach, the paper examines the use of digital platforms, algorithmic information mediation and the role of artificial intelligence in diplomatic communication, reflecting an interdisciplinary approach combining political science and digital technologies. Special focus is placed on the problem of disinformation, botnets and deepfake technologies, which pose challenges to the credibility of digital diplomacy and the reliability of information, and on modern methods of their detection, including machine learning and network pattern analysis. The analysis of case studies – the European Union, NATO and Russia – shows that digital diplomacy can act as an instrument of trust-building and normative transparency, but also as a means of destabilization in the context of hybrid conflicts and information asymmetry. The paper contributes to the integration of theoretical and technological approaches in the study of digital diplomacy, offering an analytical framework for understanding its impact on contemporary international relations and opens up space for further research in the field of regulation of digital space, ethical standards in diplomatic communication and evaluation of the effectiveness of digital strategies in international politics.

Key words: digital diplomacy, global politics, online communication, social networks, international relations

ISSN: 2831-1086 (print)
ISSN: 2831-1094 (online)
Godina 4, broj 7 (feb. / mart 2026. god.)

SAŽETAK

Digitalna diplomatija predstavlja transformaciju tradicionalne diplomatske prakse kroz primjenu digitalnih tehnologija i online komunikacijskih platformi u ostvarivanju vanjskopolitičkih ciljeva. U akademskoj literaturi, digitalna diplomatija se često povezuje s evolucijom javne diplomatije, gdje države koriste digitalne medije za oblikovanje percepcija inozemnih javnosti te konceptom soft power-a, koji naglašava uticaj kroz privlačnost i kulturološke resurse, a ne prinudu. Nadalje, digitalna diplomatija se u teorijskom okviru hibridnog informacijskog djelovanja promatra kao sredstvo u kojem se kombiniraju diplomatski, komunikacijski i kibernetički resursi za ostvarivanje strateških ciljeva. Ovaj rad analizira digitalnu diplomatiju kao strateški instrument oblikovanja globalne politike, integrirajući teorijske pristupe iz međunarodnih odnosa, komunikacijskih studija i sigurnosnih istraživanja. Primjenom kvalitativne analize sadržaja i komparativnog pristupa, rad ispituje upotrebu digitalnih platformi, algoritamsko posredovanje informacija i ulogu umjetne inteligencije u diplomatskoj komunikaciji što odražava interdisciplinarni pristup kombiniranja političkih nauka i digitalnih tehnologija. Poseban fokus stavljen je na problem dezinformacija, bot mreža i deepfake tehnologija, koji predstavljaju izazove za kredibilitet digitalne diplomatije i pouzdanost informacija, te na savremene metode njihove detekcije, uključujući strojno učenje i analizu mrežnih obrazaca. Analiza studija slučaja – Europska unija, NATO i Rusija – pokazuje da digitalna diplomatija može djelovati kao instrument izgradnje povjerenja i normativne transparentnosti, ali i kao sredstvo destabilizacije u kontekstu hibridnih sukoba i informacijske asimetrije. Rad doprinosi integraciji teorijskog i tehnološkog pristupa u proučavanju digitalne diplomatije, nudeći analitički okvir za razumijevanje njenog uticaja na savremene međunarodne odnose i otvara prostor za dalja istraživanja u oblasti regulacije digitalnog prostora, etičkih standarda u diplomatskoj komunikaciji i evaluacije efektivnosti digitalnih strategija u međunarodnoj politici.

Ključne riječi: digitalna diplomatija, globalna politika, online komunikacija, društvene mreže, međunarodni odnosi

Uvod

Digitalna diplomatija, kao pojam i praksa, postala je neizostavna tema savremenih međunarodnih odnosa. Razvoj digitalnih komunikacijskih tehnologija duboko je preoblikovao način na koji države i međunarodni akteri međusobno surađuju i komuniciraju. (1)

Tradicionalna diplomatija, zasnovana na zatvorenim pregovorima i formalnim protokolima, evoluirala je ka modelu u kojem digitalne platforme postaju integralni dio vanjskopolitičkog djelovanja. Predmet ovog rada jeste analiza digitalne diplomatije kao instrumenta oblikovanja globalne politike u kontekstu savremenih komunikacijskih i sigurnosnih izazova.

Cilj rada je utvrditi na koji način države koriste digitalne platforme, algoritamske mehanizme i alate umjetne inteligencije za ostvarivanje strateških interesa, te u kojoj mjeri takve prakse doprinose transparentnosti ili generišu rizike manipulacije. Rad se teorijski oslanja na:

- koncept javne diplomatije i digitalizacije komunikacije,
- koncept soft power-a i strateškog narativa,
- teorije cyber i hibridne diplomatije.

Postavljene su dvije istraživačke hipoteze:

Nulta hipoteza (H_0) glasi: ne postoji značajna razlika između uticaja tradicionalne i digitalne diplomatije na oblikovanje globalne politike.

Alternativna hipoteza (H_1) glasi: postoji značajna razlika između uticaja tradicionalne i digitalne diplomatije na oblikovanje globalne politike.

Naučni doprinos rada ogleda se u integraciji kako komunikološkog, tehnološkog tako i sigurnosnog pristupa u analizi digitalne diplomatije, uz komparativno razmatranje pozitivnih i destabilizacijskih modela njenog korištenja.



Slika 1. Globalna mreža komunikacija – vizuelni prikaz međusobne povezanosti država u digitalnom prostoru (Izvor: Powerassemblies, 2024.godine <https://powerassemblies.com/blog/globalization-vs-localization/>)

Metodologija istraživanja

Rad je zasnovan na kvalitativnom istraživačkom pristupu. Primijenjene metode uključuju:

- Analizu sadržaja – ispitivanje digitalnih komunikacijskih kampanja EU, NATO i Rusije.
- Komparativnu analizu – poređenje normativnog i propagandnog modela digitalne diplomatije.
- Teorijsku sintezu – integraciju postojećih naučnih radova iz oblasti digitalne i cyber diplomatije.

Kriteriji za odabir studija slučaja:

- globalni uticaj aktera,
- razvijena digitalna komunikacijska infrastruktura,
- dokumentovani primjeri strateških kampanja.

Analitički okvir zasniva se na tri funkcionalne dimenzije:

- ✓ informativnoj,
- ✓ promotivnoj,
- ✓ mobilizacijskoj.

Osnovni teorijski modeli digitalne diplomatije

Digitalna diplomatija se može definirati kao primjena digitalnih tehnologija i online komunikacijskih kanala u svrhu ostvarivanja diplomatskih ciljeva i oblikovanja međunarodnog javnog mnijenja. (1) Ovaj koncept obuhvata djelovanje država, međunarodnih organizacija i mnogih drugih relevantnih aktera koji koriste digitalne platforme kako bi promovisali nacionalne interese i uticali na međunarodnu politiku.

Glavna karakteristika digitalne diplomatije jeste njena dostupnost i neposrednost (3): poruke koje su nekada bile rezervisane za zatvorene bilateralne sastanke sada se objavljuju na javno dostupnim platformama, čime se stvara nova dimenzija transparentnosti ali i povećava rizik od pogrešne interpretacije i manipulacije informacijama. (1) Pored toga, digitalna diplomatija je interaktivna - omogućava dvostranu komunikaciju između država i međunarodne publike (građani, nevladine organizacije, privatni sektor i slično.). Ovakva interakcija briše granice između tradicionalne diplomatije, koja je bila zatvorena i formalizovana, i javne diplomatije, koja je fokusirana na široku publiku. Tradicionalna diplomatija zasnivala se na zvaničnim

kanalima, zatvorenim sastancima i striktno formalizovanim protokolima pri čemu je javnost rijetko imala uvid u diplomatske procese. (2) Razvoj interneta i društvenih mreža transformisao je način na koji države komuniciraju. Prva faza digitalne diplomatije uključivala je upotrebu službenih web stranica ambasada i ministarstava spoljnih poslova za pružanje informacija. (4) Pojavom društvenih mreža, poput X/Twittera, Facebooka, Instagrama, komunikacija je postala brža, direktnija a može se reći i personalizovanija dok današnja digitalna diplomatija uključuje strategijski vođene kampanje, multimedijalne sadržaje, interakciju u realnom vremenu i primjenu analitičkih alata za praćenje uticaja (5)

Digitalne platforme i algoritamsko posredovanje

Digitalna diplomatija u svojoj savremenoj formi oslanja se na raznovrsne digitalne kanale i platforme koje omogućavaju državama i međunarodnim organizacijama direktnu komunikaciju sa globalnom publikom, uz istovremeno korištenje algoritamskih mehanizama za povećanje doseg a i vidljivosti poruka. (1)

Među najčešće korištenim platformama izdvajaju se X/Twitter, Facebook, Instagram i YouTube, koje omogućavaju brz, masovan prijenos informacija. (7) Twitter se uglavnom koristi za objavljivanje zvaničnih izjava i trenutnih reakcija na međunarodne događaje, dok Facebook i Instagram omogućavaju detaljnije prikazivanje politika, kulturnih inicijativa ili multimedijalnih sadržaja koji direktno angažuju publiku. YouTube, s druge strane, pruža prostor za dugotrajnije edukativne i promotivne video materijale, čime države mogu oblikovati svoj imidž i strateške poruke na globalnom nivou. (6)

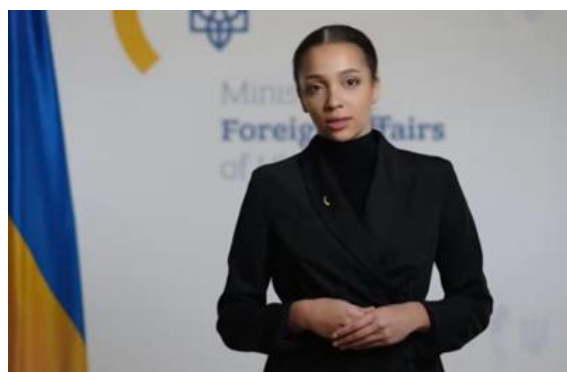
Osim same prisutnosti na platformama, važnu ulogu u digitalnoj diplomatiji igra algoritamsko posredovanje sadržaja, odnosno način na koji platforme koriste algoritme za selekciju i prioritetizaciju poruka prema interesima i ponašanju korisnika. (8) Ti algoritmi direktno utiču na vidljivost i efikasnost diplomatskih poruka jer favorizuju sadržaje koji generišu visok angažman, čime se potencijalno povećava uticaj države, ali i rizik od nepredviđenih interpretacija ili širenja polarizujućih informacija. (10)



Slika 2. Dominantne digitalne platforme u savremenoj diplomatskoj komunikaciji (Izvor: LinkedIn, 2021. godine, <https://www.linkedin.com/pulse/what-difference-between-social-media-platforms-part-one-mohammadi>)

Umjetna inteligencija i digitalna diplomatija

Umjetna inteligencija (AI) sve više oblikuje globalne komunikacijske tokove, transformišući način na koji države, organizacije i pojedinci razmjenjuju informacije širom svijeta. (2) Napredni prevodilački alati omogućavaju trenutno prevođenje više jezika, što smanjuje jezičke barijere i ubrzava međunarodnu razmjenu podataka. Chatbotovi i automatizovani asistenti omogućavaju korisnicima interakciju u realnom vremenu, pružajući informacije, odgovarajući na upite i čak participirajući u diplomatskim komunikacijama, čime se povećava efikasnost i dostupnost informacija. (8) Personalizacija sadržaja, vođena sofisticiranim algoritmima, omogućava da poruke budu prilagođene specifičnim interesima i potrebama globalne publike, čime AI direktno utiče na percepciju i oblikovanje javnog mnijenja.

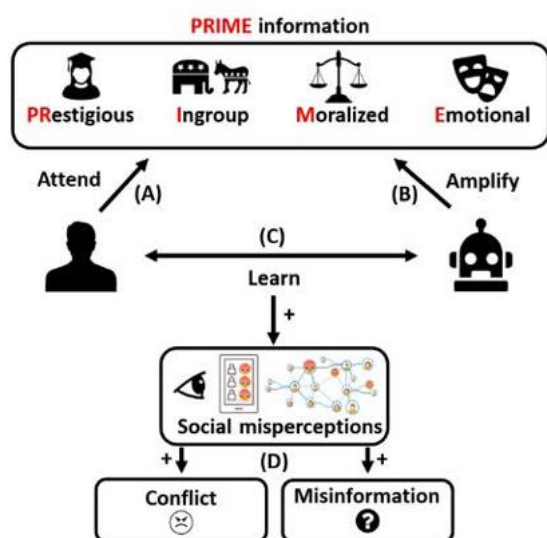


Slika 3. Primjena umjetne inteligencije u diplomatskoj komunikaciji – Victoria Shi, prvi svjetski diplomata zasnovan na umjetnoj inteligenciji, predstavlja Ukrajinu i čita službene izjave generirane putem AI (Izvor: Indianexpress, 2024. godine, <https://indianexpress.com/article/technology/artificial-intelligence/meet-victoria-shi-the-worlds-1st-ai-diplomat-representing-ukraine-9303667/>)

Istovremeno, automatizacija može dovesti do širenja dezinformacija i manipulacije javnim diskursom, posebno kada algoritmi promoviraju sadržaj koji potvrđuje postojeće predrasude ili političke stavove. (3)

Detekcija dezinformacija i tehnološki odgovori

Algoritmi na platformama poput Facebooka, TikToka i X/Twittera određuju koji sadržaj korisnici vide, čime direktno utiču na oblikovanje javnog mnijenja. Algoritmi favorizuju sadržaje koji generišu angažman, što često dovodi do povećane vidljivosti senzacionalnih ili kontroverznih informacija, bez obzira na njihovu tačnost ili vjerodostojnost. (2)



Slika 4. Algoritamska selekcija informacija i njen uticaj na oblikovanje javnog mnijenja (Izvor: Medicalxpress.com, 2023. godine <https://medicalxpress.com/news/2023-08-social-media-algorithms-exploit-humans.html>)

Širenje dezinformacija i manipulacija postalo je globalni izazov. Primjeri uključuju kampanje lažnih vijesti, koordinirane bot mreže i viralne objave koje namjerno mijenjaju percepciju

događaja ili političkih procesa. (1) Društvene mreže se, u tom smislu, koriste kao alati za masovno plasiranje sadržaja koji može destabilizirati političke sisteme, uticati na izbore ili narušiti međunarodne odnose.

Propagandne kampanje predstavljaju sofisticirani oblik digitalnog oružja, u kojem države, nevladine organizacije ili privatni akteri koriste online platforme za ostvarivanje strateških ciljeva. (2) Takve kampanje obuhvataju: kreiranje i distribuciju ciljanih poruka, manipulaciju emocijama korisnika, koordinirano plasiranje dezinformacija s ciljem uticaja na globalnu publiku i slično.

Komparativna analiza: normativni i destabilizacijski model

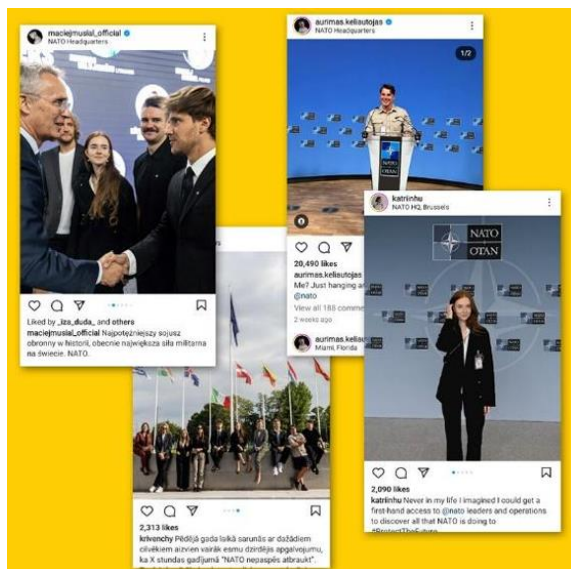
Analiza primjera iz prakse digitalne diplomatije pruža uvid u način na koji države i međunarodne organizacije koriste digitalne kanale za ostvarivanje svojih ciljeva, ali i u rizike koje ovakav oblik komunikacije nosi.

Pozitivni primjeri su EU komunikacijske strategije i NATO digitalne kampanje, koje demonstriraju kako koordinisana i strateški vođena upotreba društvenih mreža može doprinijeti izgradnji povjerenja, informisanju javnosti te promovisanju zajedničkih vrijednosti. (8)

EU koristi multimedijalne kampanje za borbu protiv dezinformacija i jačanje svijesti o evropskim politikama dok NATO digitalnim aktivnostima objašnjava sigurnosne inicijative i angažuje građane širom svijeta, pokazujući da digitalni alati mogu biti efikasni u informisanju i obrazovanju globalne publike. Npr. pod kampanjom "Protect the Future", NATO je sarađivao s mladim kreatorima sadržaja širom Saveza, pomažući im da prenesu poruke o sigurnosti i stabilnosti. (8)



Slika 5. Pozitivni primjeri digitalne diplomatije: multimedijalne kampanje NATO-a „Protect the Future“ (Izvor: Planetpartners.pl, 2024. godine <https://planetpartners.pl/case-study/natos-protectthefuture-campaign/>)



Slika 6. Dodatni primjeri digitalne diplomatije: multimedijalne kampanje NATO-a „Protect the Future“ (Izvor: Planetpartners.pl, 2024. godine <https://planetpartners.pl/case-study/natos-protectthefuture-campaign/>)

S druge strane, negativni primjeri ukazuju na zloupotrebu digitalne diplomatije u obliku propagandnih kampanja. Ruska propaganda tokom sukoba u Ukrajini, upotreba bot mreža i širenje lažnih vijesti ilustruju kako digitalni kanali mogu biti iskorišteni za manipulaciju javnim mnijenjem, narušavanje povjerenja i destabilizaciju međunarodnih odnosa. (9)

Automatizovani sistemi i orkestrirane kampanje omogućavaju brzo širenje dezinformacija što predstavlja ozbiljan izazov za države koje pokušavaju očuvati kredibilitet i kontrolu nad vlastitim narativom (2). Tokom sukoba u Ukrajini, Rusija je koristila društvene mreže i digitalne platforme za širenje propagande. Studije su pokazale da su pro-ruske poruke na Twitteru često širene putem botova, koji su formirali mreže za retvitanje, posebno u zemljama od strateškog interesa za Rusiju. (9)

Dodatno, pro-ruske bot mreže su korištene za širenje dezinformacija i negativnih poruka o ukrajinskoj vladi, tako što su djelovale unutar šireg okvira kontroliranog informacijskog okruženja, omogućujući administratorima da dođu do dodatnih publika i šire koherentnu propagandnu narativu. (9)

Prednosti i izazovi digitalne diplomatije

Implementacija digitalne diplomatije donosi niz prednosti, ali istovremeno otvara prostor za kompleksne izazove, kako u tehničkom, tako i u etičko-pravnom smislu (2). Jedna od glavnih prednosti digitalne diplomatije jeste brzina razmjene informacija. Upotreba digitalnih kanala omogućava diplomatama i vladama da u realnom vremenu komuniciraju, reaguju na krizne situacije i pravovremeno plasiraju zvanične stavove. (1)

Transparentnost, kao dodatna komponenta, podrazumijeva da se građani i međunarodna javnost informišu neposredno putem digitalnih platformi, što povećava otvorenost i odgovornost državnih institucija. Dostupnost informacija na globalnom nivou doprinosi demokratizaciji informisanja i smanjenju komunikacijskih barijera među državama i narodima. Uprkos navedenim prednostima, digitalna diplomatija suočava se s rizicima koji narušavaju njenu efikasnost. (11) Fenomen dezinformacija, naročito u kontekstu hibridnog ratovanja i propagande, predstavlja ozbiljnu prijetnju međunarodnoj stabilnosti. Manipulacija informacijama putem bot mreža, lažnih naloga ili samo algoritamski pojačanog sadržaja može rezultirati polarizacijom javnog mnijenja i destabilizacijom političkih sistema. (2) Gubitak povjerenja u institucije i izvore informacija dovodi do erozije kredibiliteta države na međunarodnoj sceni, čime se slabi sama suština diplomatske komunikacije. Etičke i sigurnosne dileme u digitalnoj diplomatiji naročito se manifestuju kroz problem manipulacije javnim mnijenjem i upotrebe deepfake tehnologija. (1)



Slika 7. AI „oživljava“ davno mrtvog diktatora u mutnoj novoj eri deepfake predizborne kampanje (Izvor: CNN World Asia, 2024. godine <https://edition.cnn.com/2024/02/12/asia/suharto-deepfake-ai-scam-indonesia-election-hnk-intl>)

Manipulacija javnim diskursom putem sofisticiranih algoritama i vizuelnih falsifikata ugrožava principe istinitosti i autentičnosti, što otvara pitanje moralne odgovornosti aktera međunarodnih odnosa. (10) Deepfake tehnologije dodatno kompromituju povjerenje u vizuelni i auditivni sadržaj, stvarajući mogućnost fabriciranja političkih poruka i lažnih izjava. (12)

Zaključak

Digitalna diplomatija predstavlja jedan od bitnijih aspekata transformacije globalnih komunikacija u 21. stoljeću, redefinišući tradicionalne diplomatske prakse. Oslanjanje na online platforme omogućilo je državama da uspostave neposredan kontakt sa međunarodnom javnošću, ali je istovremeno stvorilo okruženje visoke kompleksnosti u pogledu sigurnosti i vjerodostojnosti informacija. Dinamika digitalnog prostora dovela je do smanjenja vremenskih i geografskih barijera, čime se ubrzao proces formiranja stavova i političkih odluka na globalnom nivou. Međutim, prisustvo dezinformacija, orkestriranih kampanja i upotreba tehnoloških manipulacija poput deepfake sadržaja ukazuje na potrebu za jačim regulatornim i etičkim mehanizmima. Cyber prijetnje (hakovanje i zloupotreba osjetljivih podataka), naglašavaju nužnost razvoja naprednih sistema zaštite i međunarodne koordinacije u oblasti digitalne sigurnosti. Uspostavljanje povjerenja u digitalnoj sferi postaje eliminatorno pitanje, budući da se legitimitet diplomatskih praksi može osigurati isključivo kroz dosljednu primjenu principa transparentnosti i usklađenost s međunarodnim normama.

Literatura

1. Bjola, Corneliu, Holmes, Marcus. Digital Diplomacy: Theory and Practice. Routledge, 2015, pp. 45-120.
2. Bjola, Corneliu, Manor, Ilan (ur.). The Oxford Handbook of Digital Diplomacy. Oxford University Press, 2024, pp. 200-350.
3. Fletcher, Tom. The Naked Diplomat: Power and Statecraft in the Digital Age. HarperCollins, 2016, pp. 50-180.
4. Haq, Sami ul. Russia's Digital Diplomacy and Cyber Governance: Strategic Narratives, Hybrid Tactics..., Asian Social Science and Arts Journal, 2025, pp. 3-15.
5. Horák, Aleš, Baisa, Vít, Herman, Ondřej. Technological Approaches to Detecting Online Disinformation and Manipulation, arXiv preprint, 2021, pp. 2-10.
6. Latif, Muhammad Aarsal, et al. Digital Diplomacy and Disinformation: Reshaping Global Public Opinion, Dialogue Social Science Review, May 2025, pp. 1-12.
7. Manor, Ilan. The Digitalization of Public Diplomacy. Palgrave Macmillan, 2019, pp. 80-200.
8. Maulana, Yusril Ihza, Fajar, Irfan. Analysis of Cyber Diplomacy and its Challenges for the Digital Era Community, APTIKOM Journal on Information Systems and Data Science, 2024, pp. 2-9.
9. Real Instituto Elcano. The 'dark side' of digital diplomacy: countering disinformation and propaganda, Elcano Policy Analysis, 2024, pp. 2-10
10. Rizvi, S., et al. Cyber Diplomacy: A Systematic Literature Review, Procedia Computer Science, 2020, pp. 1-7.
11. Sandre, Andreas. Digital Diplomacy: Conversations on Innovation in Foreign Policy. Rowman & Littlefield, 2015, pp. 30-150.
12. Stoltz, Michael. Artificial Intelligence in Cybersecurity: Building Resilient Cyber Diplomacy Frameworks, arXiv preprint, 2024, pp. 3-18.

Analysis of the Relationship Between Sociodemographic Characteristics and Antibiotic Use in Brčko District, Bosnia and Herzegovina

DOI: 10.59366/2831-1086.2026.4.7.45
Revija za medicinske i tehničke nauke /
Journal of Medical and Technical Sciences

Indira D. Hukić¹
Mirnes Avdić¹

¹ Evropski univerzitet „Kallos“ Tuzla

Corresponding author
Email: indiradhukic@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4749-9198>

ISSN: 2831-1086 (print)
ISSN: 2831-1094 (online)
Godina 4, broj 7 (feb. / mart 2026. god.)

Analysis of the Relationship Between Sociodemographic Characteristics and Antibiotic Use in Brčko District, Bosnia and Herzegovina / Analiza povezanosti sociodemografskih karakteristika i upotrebe antibiotika na području Brčko distrikta Bosne i Hercegovine

ABSTRACT

Irrational use of antibiotics represents one of the major public health challenges of modern society and is a key driver of antimicrobial resistance. Sociodemographic characteristics may influence decision-making regarding antibiotic use. To examine the association between sociodemographic characteristics (age, gender, education level, employment status, and place of residence) and the origin of decision-making regarding antibiotic use (physician-prescribed or non-prescribed). A cross-sectional survey was conducted among 101 respondents. Sociodemographic variables and patterns of antibiotic use were analyzed. Associations were tested using the chi-square test, while odds ratios (OR) with 95% confidence intervals were calculated to assess the strength of associations. No statistically significant association was found between education level, employment status, or place of residence and the origin of antibiotic use decision ($p > 0.05$). Although certain trends were observed among specific groups, these differences were not statistically significant. The findings suggest that the examined sociodemographic factors do not significantly influence antibiotic use behavior. Continuous public education and awareness programs are essential to promote rational antibiotic use.

Key words: antibiotics, sociodemographic characteristics, self-medication, antimicrobial resistance, public health

SAŽETAK

Neracionalna upotreba antibiotika predstavlja jedan od najvećih javnozdravstvenih problema savremenog društva i značajan faktor razvoja antimikrobne rezistencije. Sociodemografske karakteristike mogu imati važnu ulogu u donošenju odluka o korištenju antibiotika. Cilj istraživanja je bio ispitati povezanost sociodemografskih karakteristika ispitanika (dob, pol, obrazovanje, radni status i mjesto stanovanja) sa načinom donošenja odluke o korištenju antibiotika (na preporuku ljekara ili bez recepta).

Provedeno je presječno anketno istraživanje na uzorku od 101 ispitanika. Analizirane su sociodemografske karakteristike ispitanika i njihova povezanost s porijeklom odluke o uzimanju antibiotika. Za procjenu povezanosti korišten je hi-kvadrat test, a jačina povezanosti procijenjena je izračunavanjem omjera šansi (Odds Ratio, OR) sa 95% intervalom pouzdanosti. Nije utvrđena statistički značajna povezanost između nivoa obrazovanja, radnog statusa i mjesta stanovanja ispitanika sa porijeklom odluke o korištenju antibiotika ($p > 0,05$). Iako su pojedine grupe pokazivale veću sklonost korištenju antibiotika bez recepta, razlike nisu bile statistički značajne. Izračunati omjeri šansi ukazivali su na određene trendove, ali bez potvrđene statističke značajnosti. Rezultati istraživanja ukazuju da posmatrane sociodemografske karakteristike nemaju statistički značajan uticaj na način korištenja antibiotika. Neophodne su kontinuirane edukativne intervencije usmjerene na cjelokupnu populaciju radi racionalne upotrebe antibiotika.

Ključne riječi: antibiotici, sociodemografske karakteristike, samoinicijativna upotreba, antimikrobna rezistencija, javno zdravstvo

Uvod

Antibiotici predstavljaju jedno od najznačajnijih otkrića u historiji medicine, omogućivši uspješno liječenje brojnih bakterijskih infekcija i značajno smanjenje mortaliteta i morbiditeta. Međutim, neracionalna i neadekvatna upotreba antibiotika je dovela do ubrzanog razvoja antimikrobne rezistencije, koja danas predstavlja globalnu prijetnju javnom zdravlju. (1)

Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) je antimikrobnu rezistenciju svrstala među deset najvećih globalnih zdravstvenih prijetnji. (2) Brojna istraživanja ukazuju da sociodemografski faktori, poput dobi, spola, nivoa obrazovanja, zaposlenosti i mjesta stanovanja, mogu uticati na znanje, stavove i ponašanje stanovništva u vezi s upotrebom antibiotika. (3,4)

Ipak, rezultati ovih studija nisu uvijek konzistentni i često zavise od kulturnog, ekonomskog i zdravstvenog sistema pojedine zemlje.

U Bosni i Hercegovini, kao i u drugim zemljama iz okruženja, podaci o navikama korištenja antibiotika u općoj populaciji su ograničeni. Iz tog razloga je važno provoditi lokalna istraživanja koja mogu doprinijeti boljem razumijevanju ovog problema i planiranju preventivnih mjera.

Cilj istraživanja

Cilj ovog istraživanja je bio ispitati povezanost sociodemografskih karakteristika ispitanika sa odlukom o korištenju antibiotika.

Materijal i metode

Istraživanje je provedeno kao presječna studija na uzorku od 101 ispitanika, na području Brčko distrikta BiH. Podaci su prikupljeni anketnim upitnikom, metodom slučajnog uzorka (uz dobijenu etičku saglasnost), kojim su obuhvaćene sociodemografske karakteristike ispitanika (dob, spol, nivo obrazovanja, zaposlenost, mjesto življenja) i informacije o porijeklu odluke o uzimanju antibiotika.

Za analizu povezanosti između kategorisanih varijabli korišten je χ^2 (hi-kvadrat) test. Jačina povezanosti procijenjena je izračunavanjem odnosa šansi (Odds Ratio) uz 95% interval pouzdanosti, pri čemu je nivo statističkog značaja $p < 0,05$.

Rezultati istraživanja

Tabela 1. Raspodjela ispitanika prema spolu, dobnim skupinama i radnom statusu (zaposleni/nezaposleni)

Godine	M 18-35	Ž 18-35	M 36-50	Ž 36-50	M 51-65	Ž 51-65	M 65+	Ž 65+	Ukupno
Zaposleni	17 ili 27%	12 ili 19%	7 ili 11%	8 ili 13%	12 ili 19%	5 ili 8%	1 ili 2%	0 0%	62
Nezaposleni	6 ili 15%	23 ili 59%	1 ili 3%	1 ili 3%	0 ili 0%	3 ili 8%	1 ili 3%	4 ili 10%	39
Ukupno	23	35	8	9	12	8	2	4	101

Tabela 1 prikazuje raspodjelu ispitanika prema spolu, starosnim grupama i zaposlenosti. Ukupan uzorak obuhvata 101 ispitanika, od

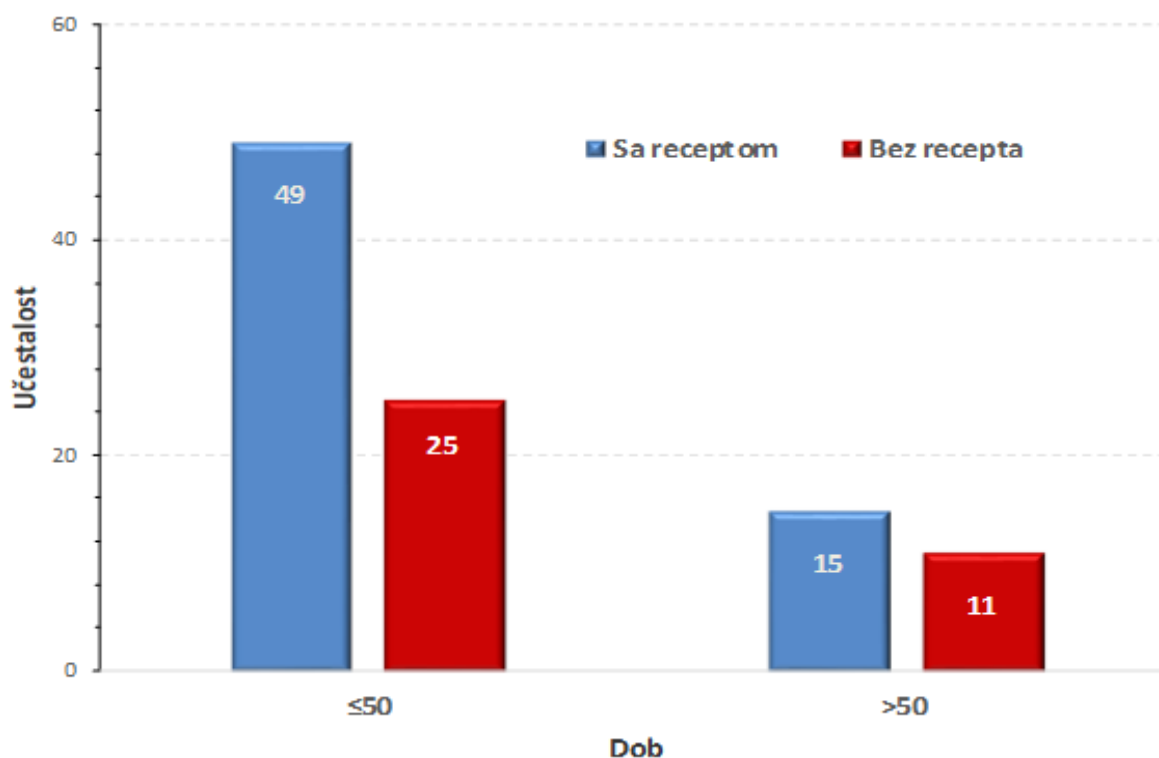
kojih je 56 žena i 45 muškaraca. Od toga je 62 ispitanika (61,4%) zaposleno, dok je 39 nezaposleno (38,6%).

Tabela 2. Obrazovna struktura ispitanika

Obrazovna struktura	Muškarci	Žene	Ukupno
Visoka stručna sprema	23 tj. 22,77% (odnosno 51,1% od svih muških)	25 tj. 24,75% (odnosno 44,6% od svih žena)	48 Ispitanika - 47,5%
Srednja i niža stručna sprema	22 tj. 21,78% (odnosno 48,9% od svih muških)	31 tj. 30,69% (odnosno 55,4% od svih žena)	53 Ispitanika - 52,5%
Ukupno	45	56	101

Detaljna raspodjela ispitanika prema obrazovnoj strukturi i spolu je prikazana u Tabeli 2. Zbog malog broja ispitanika sa nižom stručnom spremom, kategorije NSS i SSS objedinjene su u jednu grupu, te su u daljoj

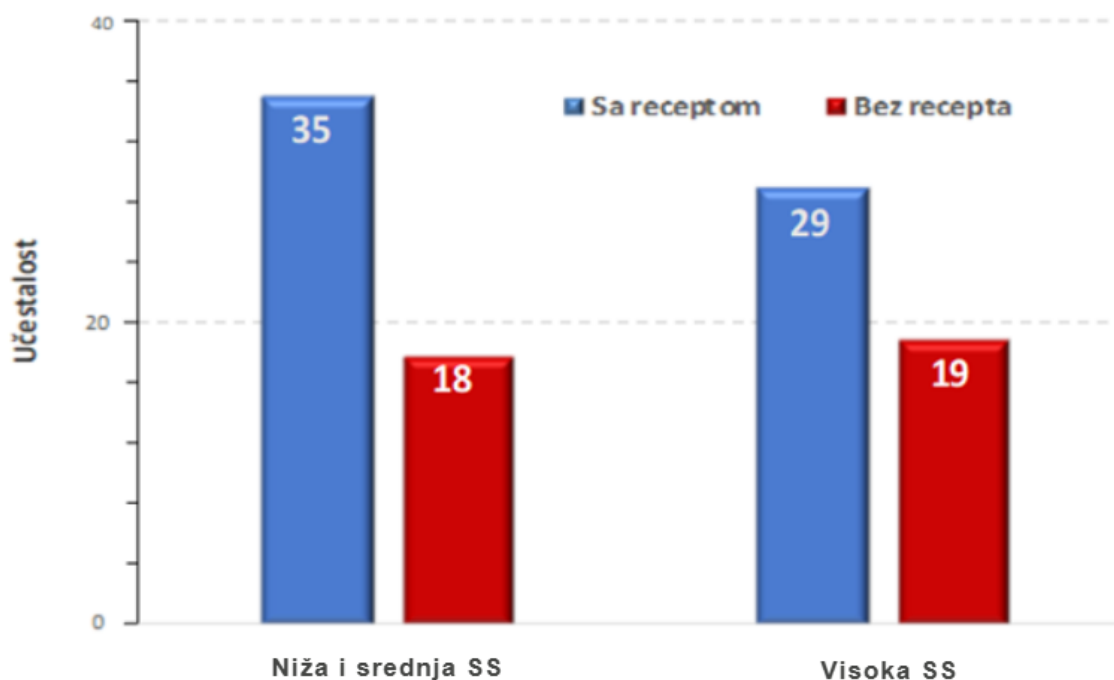
analizi ispitanici podijeljeni u dvije skupine: ispitanike sa osnovnim i srednjim obrazovanjem te ispitanike sa visokim obrazovanjem.



Grafikon 1. Prikaz dobne i spolne raspodjele ispitanika s obzirom na primjenu antibiotika s receptom i bez recepta

Grafikon 1 analizira povezanost dobi ispitanika i porijekla odluke o uzimanju antibiotika, pri čemu su ispitanici podijeljeni u dvije starosne skupine: do 50 godina i preko 50 godina. U mlađoj starosnoj grupi (do 50 godina = 75), antibiotike po preporuci ljekara koristilo je 49

ispitanika, dok je 25 ispitanika antibiotike uzimalo iz drugih razloga. U starijoj starosnoj grupi (preko 50 godina = 26), 15 ispitanika je navelo da je antibiotike uzimalo po preporuci ljekara.



Grafikon 2. Raspodjela ispitanika prema prethodnom obrazovanju s obzirom na primjenu antibiotika s receptom i bez recepta

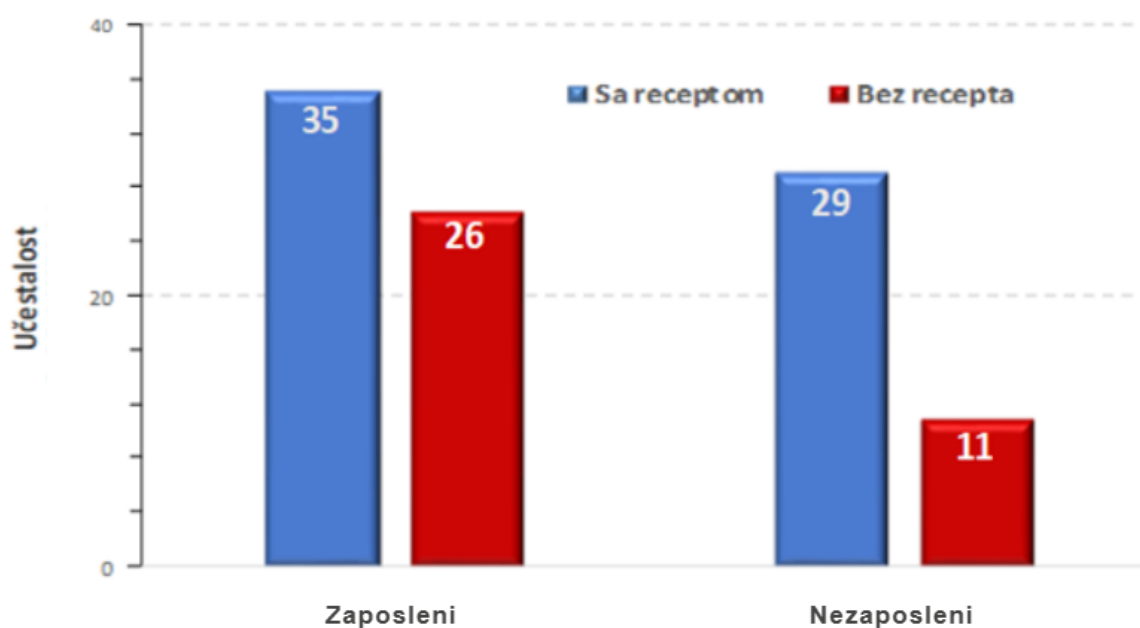
Grafikon 2 prikazuje odnos između nivoa obrazovanja ispitanika i porijekla odluke o uzimanju antibiotika. Uočava se nešto veći udio ispitanika sa osnovnim i srednjim obrazovanjem koji koriste antibiotike po preporuci ljekara u poređenju s ispitanicima sa visokim obrazovanjem. Ipak, razlike između grupa su male i statističkom analizom nisu potvrđene kao značajne, što ukazuje na to da nivo obrazovanja ne utiče značajno na način donošenja odluke o upotrebi antibiotika. Analizirana je povezanost prethodnog obrazovanja ispitanika i porijekla odluke o uzimanju antibiotika. U grupi ispitanika sa osnovnim i srednjim obrazovanjem (ukupno ih je 53), 35 ispitanika (66,0%) navelo je da su antibiotike uzimali po preporuci ljekara. U grupi ispitanika sa visokim obrazovanjem (njih je bilo 48), antibiotike po preporuci ljekara koristilo je 29 ispitanika (60,4%).

Primjenom hi-kvadrat testa nije utvrđena statistički značajna povezanost između nivoa obrazovanja ispitanika i porijekla odluke o uzimanju antibiotika ($\chi^2 = 0,14$; $p = 0,705$). Dobijeni rezultat ukazuje na to da se uočene razlike u učestalosti korištenja antibiotika po preporuci ljekara između posmatranih grupa ne mogu smatrati statistički značajnim.

Izračunavanjem odnosa šansi (Odds Ratio) utvrđeno je da ispitanici sa osnovnim i srednjim obrazovanjem imaju 1,27 puta veću šansu da koriste antibiotike po preporuci ljekara u poređenju s ispitanicima sa visokim obrazovanjem (OR = 1,27; 95% CI: 0,57–2,87).

Međutim, obzirom na to da interval pouzdanosti obuhvata vrijednost 1, navedeni rezultat ne ukazuje na postojanje statistički značajne razlike navedenih grupa, nego samo na blagu tendenciju češćeg vjerovanja preporukama ljekara kod ispitanika sa nižim nivoom obrazovanja. Ovi nalazi su u skladu s

rezultatima hi-kvadrat testa i potvrđuju da prethodno obrazovanje ispitanika ne predstavlja bitan odnosno relevantan faktor u donošenju odluke o uzimanju antibiotika.



Grafikon 3. Raspodjela ispitanika koji su uzimali antibiotike sa receptom i bez recepta po radnom statusu

Grafikon 3 prikazuje distribuciju ispitanika prema radnom statusu i porijeklu odluke o uzimanju antibiotika. Na grafikonu se uočava da veći procenat nezaposlenih ispitanika koristi antibiotike po preporuci ljekara u poređenju sa zaposlenim ispitanicima. Iako je razlika vizuelno izražena na grafikonu, statistička analiza nije potvrdila njenu važnost, što ukazuje na to da uočeni obrasci mogu biti posljedica varijabilnosti uzorka, a ne istinske razlike u populaciji.

U istraživanju je ispitivana povezanost radnog statusa ispitanika (zaposleni i nezaposleni) i porijekla odluke o uzimanju antibiotika (na preporuku ljekara).

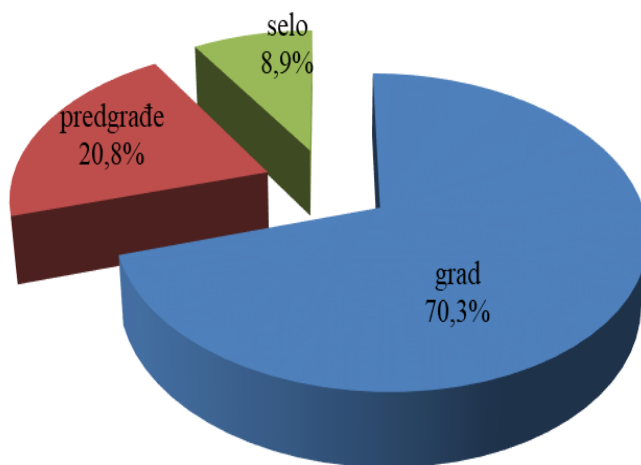
Među zaposlenim ispitanicima njih 61, 35 (57,4%) je navelo da je antibiotik koristilo po preporuci ljekara, dok je među 40 nezaposlenih ispitanika, taj udio iznosio 29 (72,5%).

Primjenom hi-kvadrat testa nije utvrđena statistički značajna povezanost između radnog statusa ispitanika i porijekla odluke o uzimanju antibiotika ($\chi^2 = 1,61$; $p = 0,20$), što ukazuje na to da se uočena razlika u učestalosti korištenja antibiotika po preporuci ljekara između posmatranih grupa ne može smatrati statistički značajnom.

Dodatnom analizom, izračunavanjem odnosa šansi (Odds Ratio), utvrđeno je da su zaposleni ispitanici imali približno 0.51 puta manju šansu da koriste antibiotike po preporuci ljekara u poređenju s nezaposlenim ispitanicima (OR = 0,51; 95% CI: 0,21–1,21).

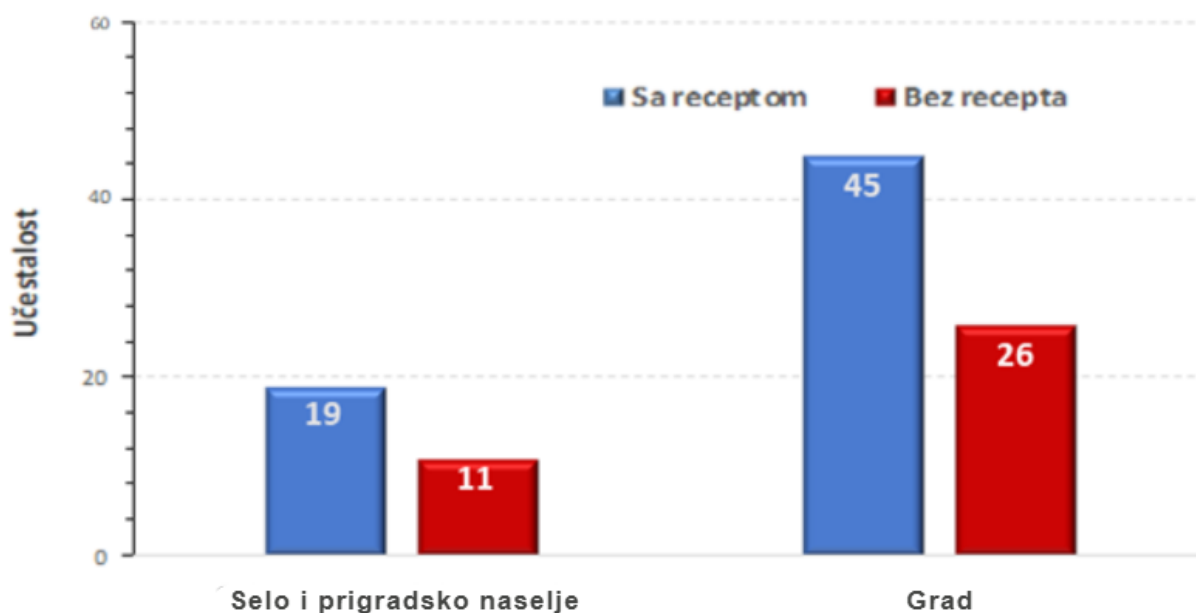
Međutim, s obzirom na to da interval pouzdanosti obuhvata vrijednost 1, navedena razlika nema statističku značajnost, što je u skladu s rezultatima hi-kvadrat testa.

Ovi rezultati ukazuju na postojanje trenda veće učestalosti korištenja antibiotika po preporuci ljekara među nezaposlenim ispitanicima, ali bez dovoljno statističkih dokaza da se potvrdi uticaj radnog statusa na način donošenja odluke o upotrebi antibiotika.



Grafikon 4. Mjesto stanovanja ispitanika

Od ukupnog broja ispitanih, u gradu ih živi 71 ili 70,3%, u predgradskim naseljima 21 ili 20,8% i na selu 9 ili 8,9% ispitanih, grafikon 4.



Grafikon 5. Raspodjela ispitanika koji su uzimali antibiotike po receptu i bez recepta prema mjestu stanovanja

U grafikonu 5 je prikazan odnos mjesta stanovanja ispitanika i porijekla odluke o uzimanju antibiotika. Vidljivo je gotovo identičan udio ispitanika koji koriste antibiotike po preporuci ljekara u obje grupe, što je u skladu s rezultatima statističke analize. Ne uočavaju se razlike koje bi mogle ukazivati na povezanost uticaja mjesta stanovanja i odluke o uzimanju antibiotika, čime grafikon dodatno potvrđuje odsustvo statistički značajne povezanosti između posmatranih varijabli.

U ovom dijelu istraživanja je analizirana povezanost mjesta stanovanja ispitanika (selo i prigradska naselja u odnosu na grad) i porijekla odluke o uzimanju antibiotika (na preporuku ljekara). U grupi ispitanika koji žive u selima i prigradskim naseljima (njih 30), 19 ispitanika (63,3%) je navelo da su antibiotike uzimali po preporuci ljekara. U grupi ispitanika iz grada (ukupno 71), antibiotike po preporuci ljekara je koristilo 45 ispitanika (63,4%).

Primjenom hi-kvadrat testa nije utvrđena statistički značajna povezanost između mjesta stanovanja ispitanika i porijekla odluke o uzimanju antibiotika ($\chi^2 = 0,00$; $p = 1,000$).

Ovakav rezultat ukazuje na gotovo identičnu raspodjelu ispitanika koji su antibiotike uzimali po preporuci ljekara u obje posmatrane grupe, bez ikakve uočljive razlike. Izračunavanjem odnosa šansi (Odds Ratio) dodatno je potvrđeno da mjesto stanovanja ne utiče na vjerovatnoću uzimanja antibiotika po preporuci ljekara, budući da je utvrđeno da je šansa u prvoj grupi jednaka šansi u drugoj grupi ($OR \approx 1,00$; 95% CI: 0,41–2,44). Obzirom na to da interval pouzdanosti obuhvata vrijednost 1, može se zaključiti da ne postoji statistički značajna razlika između ispitanika različitog mjesta stanovanja u pogledu porijekla odluke o uzimanju antibiotika.

Rezultati istraživanja ukazuju na to, da mjesto stanovanja (ruralno/prigradsko u odnosu na urbano) nema uticaja na način donošenja odluke o korištenju antibiotika i da se ispitanici u obje grupe u jednakoj mjeri oslanjaju na preporuku ljekara.

Diskusija

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati povezanost sociodemografskih karakteristika ispitanika (spol, dob, radni status, mjesto stanovanja i nivo obrazovanja) s porijeklom odluke o uzimanju antibiotika. U našem istraživanju imali smo 101 anketiranog ispitanika, od čega je 56 ženskih i 45 muških ispitanika.

U diskusiji starosne strukture ispitanika imali smo dvije grupe: prva do 50 godina i druga stariji od 50 godina, gdje smo utvrdili da je šansa da pacijent iz prve grupe (do 50 godina) uzme antibiotik na prijedlog ljekara 1,38 puta veća od šanse da će to isto uraditi pacijent iz starije dobne grupe. Rezultati dobiveni iz istraživanja u RH, također pokazuju da antibiotike više uzimaju mlađe grupe ispitanika od 18 do 50 godina a da kod starije grupe ispitanika tj. preko 55 godina stopa potrošnje antibiotika opada⁽⁵⁾. Prema objavljenoj meta analizi u EU nije ustanovljena statistički značajna povezanost između pola i dobi anketiranih ispitanika sa znanjem i stavovima o upotrebi antibiotskih lijekova. (6) Smatram da razloge za ovakve rezultate ovog istraživanja, vjerovatno treba tražiti u činjenici da je ovo skupina (do 50 godina) koja je radno najproduktivnija, još uvijek sklona gradnji karijere i napredovanja, te bi svako odsustvo s posla umanjivalo taj uspjeh. Sljedeći razlog može biti i taj da su to populacije ljudi koji već imaju porodicu, te se možda plaše prelaska infekcije na njihovo potomstvo.

U ovom istraživanju nije utvrđena statistički značajna povezanost između nivoa obrazovanja ispitanika i porijekla odluke o uzimanju antibiotika. Iako su ispitanici sa osnovnim i srednjim obrazovanjem pokazali nešto veću sklonost ka uzimanju antibiotika po preporuci ljekara, ta razlika nije bila statistički značajna.

Ovi rezultati su u skladu s nalazima međunarodnih studija koje ukazuju da formalni nivo obrazovanja ne mora nužno biti povezan s pravilnom upotrebom antibiotika⁽⁷⁾. Istraživanja u regionu pokazala su da čak i visokoobrazovani ispitanici mogu imati pogrešna uvjerenja o djelovanju antibiotika, posebno u vezi s virusnim infekcijama. (8,9) Studija provedena u Republici Srpskoj ukazuje da viši nivo obrazovanja može biti povezan s boljim znanjem o antibioticima, pri čemu autori ističu da adekvatno znanje ne mora uvijek biti praćeno u potpunosti racionalnim obrascima ponašanja u praksi. (10)

Istraživanjem nije utvrđena statistički značajna povezanost između radnog statusa ispitanika i porijekla odluke o uzimanju antibiotika. Iako je uočen trend da nezaposleni ispitanici češće koriste antibiotike po preporuci ljekara, ova razlika nije bila statistički značajna. Slični rezultati zabilježeni su u istraživanjima provedenim u Evropskoj uniji, gdje se navodi da zaposlenost i prihodi nisu nezavisni prediktori racionalne upotrebe antibiotika, već da važniju ulogu imaju dostupnost zdravstvene zaštite, organizacija primarne zdravstvene zaštite i povjerenje u zdravstveni sistem⁽¹¹⁾. Autori ističu da socioekonomski faktori djeluju posredno, a ne direktno, na ponašanje pacijenata u vezi s antibioticima.

Istraživanja provedena u Bosni i Hercegovini također potvrđuju da radni status nema presudan uticaj na odluku o uzimanju antibiotika, dok se kao značajniji faktori navode znanje o antibioticima i prethodna iskustva s terapijom. (12)

Rezultati ovog istraživanja ukazuju da mjesto stanovanja ispitanika nije povezano s porijeklom odluke o uzimanju antibiotika, što je potvrđeno i hi-kvadrat testom. Ovaj nalaz je u skladu s istraživanjima iz evropskih zemalja, gdje se navodi da razlike između urbanih i ruralnih sredina u pogledu korištenja antibiotika postaju sve manje, prvenstveno zbog bolje dostupnosti zdravstvenih usluga i informacija. (13)

Studija provedena u Bosni i Hercegovini pokazala je da, iako postoje razlike u nivou znanja između urbanih i ruralnih populacija, te razlike se ne moraju nužno odraziti na samo ponašanje u vezi s uzimanjem antibiotika. (10) Slično tome, istraživanja u Republici Hrvatskoj ukazuju da povjerenje u ljekare i zdravstveni sistem ima veći značaj od samog mjesta stanovanja. (14)

Svjetska zdravstvena organizacija naglašava da je neracionalna upotreba antibiotika globalni problem, te da demografske karakteristike same po sebi ne objašnjavaju u potpunosti obrasce ponašanja pacijenata. (7) Podaci iz Evropske unije pokazuju značajne razlike u potrošnji antibiotika između zemalja, ali i unutar istih zemalja, što dodatno potvrđuje da su kulturni i sistemski faktori ključni. (11)

U Bosni i Hercegovini i zemljama regiona i dalje je prisutan problem samoinicijativne upotrebe antibiotika, što zahtijeva kontinuirane edukativne intervencije usmjerene ka

cjelokupnoj populaciji, bez obzira na obrazovanje, mjesto stanovanja ili radni status. (4,12)

Dobijeni rezultati pokazuju da nijedan od analiziranih faktora nije imao statistički značajan uticaj na odluku da li će antibiotik biti uziman po preporuci ljekara ili iz drugih razloga. Ovakvi nalazi su u skladu s brojnim istraživanjima koja ukazuju da racionalna upotreba antibiotika zavisi od složenog spleta faktora, pri čemu sociodemografske karakteristike same po sebi često nisu presudne. (7)

Rezultati ovog istraživanja, u kombinaciji s nalazima iz relevantne literature, ukazuju da radni status, mjesto stanovanja i nivo obrazovanja ne predstavljaju nezavisne i prediktore odnosno relevantne faktore odluke o uzimanju antibiotika po preporuci ljekara.

Zaključak

Na osnovu provedenog istraživanja može se zaključiti da sociodemografske karakteristike ispitanika nisu statistički značajno povezane sa načinom donošenja odluke o korištenju antibiotika. Iako su uočeni određeni trendovi u ponašanju pojedinih grupa ispitanika, oni nisu imali statističku potvrdu. Rezultati ukazuju na potrebu za kontinuiranom edukacijom cjelokupne populacije o pravilnoj i racionalnoj upotrebi antibiotika, kao i jačanjem uloge zdravstvenih radnika u prevenciji antimikrobne rezistencije. Posebnu pažnju potrebno je posvetiti kontinuiranoj edukaciji djece i mladih kroz školske programe, kao i odrasle populacije putem javnozdravstvenih kampanja o pravilnoj upotrebi antibiotika i rizicima samoinicijativnog liječenja.

Također, kontinuirana profesionalna edukacija zdravstvenih radnika, posebno u primarnoj zdravstvenoj zaštiti, ima ključnu ulogu u unapređenju racionalnog propisivanja ali i savjetovanja pacijenata.

Jačanjem zdravstvene pismenosti stanovništva i unapređenjem komunikacije između zdravstvenih radnika i pacijenata moguće je značajno doprinijeti smanjenju neracionalne upotrebe antibiotika. Dugoročno, ovakve intervencije mogu imati važan efekat u kontroli i usporavanju razvoja antimikrobne rezistencije.

Ovi nalazi naglašavaju značaj jačanja zdravstvene pismenosti, unapređenja komunikacije između ljekara i pacijenata i provođenja javnozdravstvenih kampanja usmjerenih na racionalnu upotrebu antibiotika.

Literatura

1. Ventola CL. The antibiotic resistance crisis: part 1: causes and threats. *P T*. 2015;40(4):277–283.
2. World Health Organization. Global action plan on antimicrobial resistance. World Health Organization; 2015. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/193736>.
3. Pechère JC, Hughes D, Kardas P, Cornaglia G. Non-compliance with antibiotic therapy for acute community infections: a global survey. *Int J Antimicrob Agents*. 2007;29(3):245–253.
4. Drakul D, Perić Simić S, et al. Public Knowledge, Attitudes and Practices towards Antibiotic Use and Antimicrobial Resistance in Eastern Region of Bosnia and Herzegovina in the COVID-19 Pandemic. *Antibiotics (Basel)*. 2023;12(8):1274.
5. Pal S., Samoliječenje antibioticima-edukacijom do prevencije. *Infektološki glasnik*. 2015;35,129-134.
6. Grigoryan L., Haaijer-Ruskamp F.M., Burgerhof JGM, et al. Self-medication with antimicrobial drugs in Europe, *Emerg.Infect.Dis.*, 2006,12(3):452-459.
7. World Health Organization. Antimicrobial resistance: global report on surveillance. Geneva: WHO; 2014.
8. Dubljević Z, Petrović S, et al. Public knowledge, attitudes, and practices regarding antibiotic use and antimicrobial resistance in Montenegro. *Eur J Public Health*. 2025;35(2):290–294.
9. Janković S, Marković M, et al. Knowledge, attitudes, and practices regarding antibiotic use among the population of the Republic of Serbia: a cross-sectional study. *PLoS One*. 2023;18(9):e0289567.
10. Đorđević Z, Marinković J, et al. Knowledge, attitudes and practices of parents regarding antibiotic use among children in the Republic of Srpska. *Antibiotics (Basel)*. 2022;11(10):1325.
11. Masiero G, Filippini M, Ferech M, Goossens H. Socioeconomic determinants of outpatient antibiotic use in Europe. *Int J Public Health*. 2010;55(5):469–478.
12. Glibić M, Bedeković L, Maglica M, Marijanović I, Vukoja D. Behavioral and knowledge patterns regarding the use of antibiotics among urban and rural population in Bosnia and Herzegovina. *Mater Sociomed*. 2023;35(1):33–41.
13. Van der Velden AW, Pijpers EJ, Kuyvenhoven MM, et al. Effectiveness of physician-targeted interventions to improve antibiotic use in rural and urban settings. *BMC Public Health*. 2014;14:677.
14. Farkaš M, Glažar Ivče D, Stojanović S, et al. Parental knowledge and awareness linked to antibiotic use and resistance: comparison of urban and rural population in Croatia. *Microb Drug Resist*. 2019;25(10):1430–1436.

Muscle Balance as a Factor in Spontaneous Correction of Frontal Teeth in a Patient With Cerebral Palsy

DOI: 10.59366/2831-1086.2026.4.7.59
Revija za medicinske i tehničke nauke /
Journal of Medical and Technical Sciences

Case Report

Suada Dautović¹
Alma Đeržić Imamović²
Mirjana Pejić Duspara³

¹ JZNU Dom zdravlja Tuzla

² Dental Centar Alma Tuzla

³ JZNU Dom zdravlja Tuzla

Corresponding author
Email: suada.ortodoncija@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7526-6016>

ISSN: 2831-1086 (print)
ISSN: 2831-1094 (online)
Godina 4, broj 7 (feb. / mart 2026. god.)

Muscle Balance as a Factor in Spontaneous Correction of Frontal Teeth in a Patient With Cerebral Palsy

Mišićni ekvilibrij kao faktor spontane korekcije frontalnih zuba kod pacijenta sa cerebralnom paralizom

ABSTRACT

The aim of the case report is a patient with cerebral palsy in whom, spontaneous correction of the position of the maxillary central incisors occurred following the removal of supernumerary teeth, as a result of the continuous action of the lip muscles in accordance with equilibrium theory.

Key words: equilibrium theory, lip muscles, tooth position, mesiodens, cerebral palsy, spontaneous correction.

SAŽETAK

Cilj prikaza slučaja je pacijent sa cerebralnom paralizom kod kojeg je nakon uklanjanja prekobrojnih zuba došlo do spontane korekcije položaja gornjih centralnih inciziva, usljed kontinuiranog djelovanja mišića usana u skladu sa teorijama ekvilibrija.

Cljučne riječi: teorija ekvilibrija, mišići usana, položaj zuba, meziodens, cerebralna paraliza, spontana korekcija

Uvod

Položaj zuba u zubnom nizu rezultat je dinamičke ravnoteže između genetskih faktora, rasta i razvoja, kranioofacijalnog kompleksa te funkcionalnih sila, koje djeluju na zube. Jedan od ključnih koncepata koji objašnjava ovu ravnotežu je teorija ekvilibrija, prema kojoj je stabilan položaj zuba određen međusobnim odnosom sila jezika s oralne strane, te usana i obraza s vestibularne strane. Iako su sile perioralne muskulature slabog intenziteta, njihovo kontinuirano i dugotrajno djelovanje ima presudan značaj za dugoročnu stabilnost položaja zuba, naročito u frontalnoj regiji.

Mišići usana, naročito m. orbikularis oris, imaju važnu ulogu u određivanju položaja inciziva. Ovaj uticaj je naročito izražen kod pacijenata s neurološkim oboljenjima, kao što je cerebralna paraliza, kod kojih je često prisutan disbalans orofacijalne muskulature.

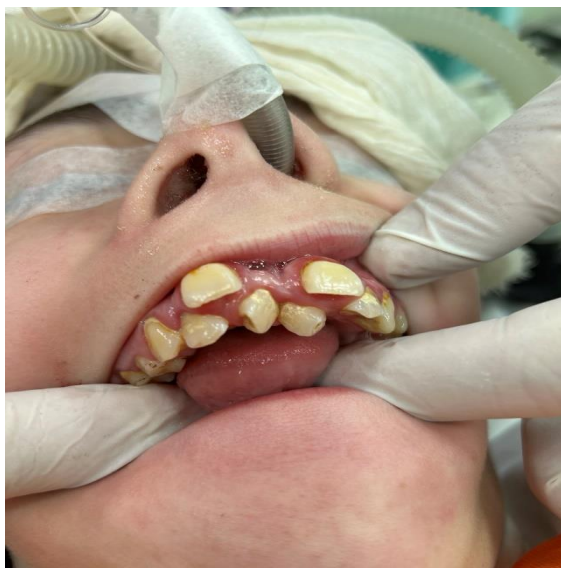
Cilj ovog rada je prikaz pacijentice oboljele od cerebralne paralize kod koje je nakon ekstrakcije prekobrojnih zuba, bez ortodontske terapije, došlo do spontane korekcije položaja gornjih centralnih inciziva, što se može dovesti u vezu sa kontinuiranim djelovanjem mišića usana.

Prikaz slučaja

Pacijentica A. J. starosti 16 godina (2007. godište), s dijagnozom cerebralne paralize, stomatološki je tretirana, prvi put, u junu 2023. godine u opštoj anesteziji, isključivo radi sanacije karioznih zuba, budući da je to bila jedina mogućnost za izvođenje stomatološkog zahvata, obzirom na osnovnu bolest i nemogućnost saradnje.

Tokom zahvata se kliničkim pregledom uoče protruzija gornjih centralnih inciziva te dva palatinalno locirana meiodensa, (slika 1.) koji su tokom intervencije uklonjeni.

Radiološka dijagnostika je izostala zbog opšteg oboljenja pacijenta.

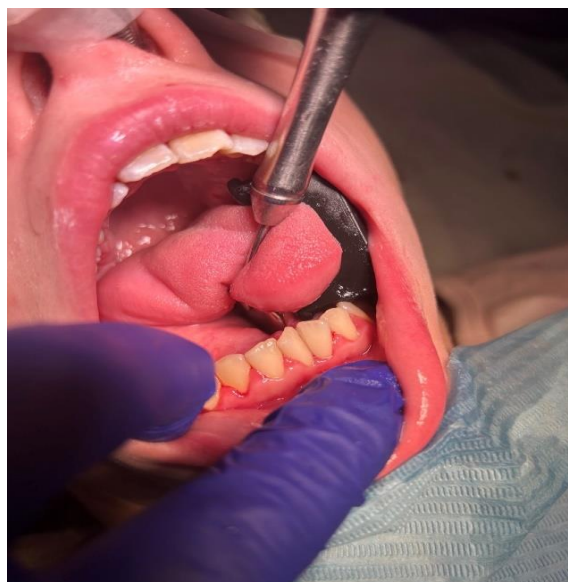


Slika 1. Klinički pregled 2023. godine - Izražena protruzija gornjih centralnih sjekutića uzrokovana meiodensima palatinalno lociranim

U međuperiodu, pacijentica nije praćena. Do novog susreta dolazi dvije godine kasnije (18 godina starosti) i to u decembru 2025. godine, radi sanacije novonastalih karioznih lezija.

Tokom ovog zahvata, u opštoj anesteziji, uoči se značajno poboljšanje položaja gornjih centralnih inciziva sa formiranjem optimalnog zubnog niza (slike 2. 3. 4.)

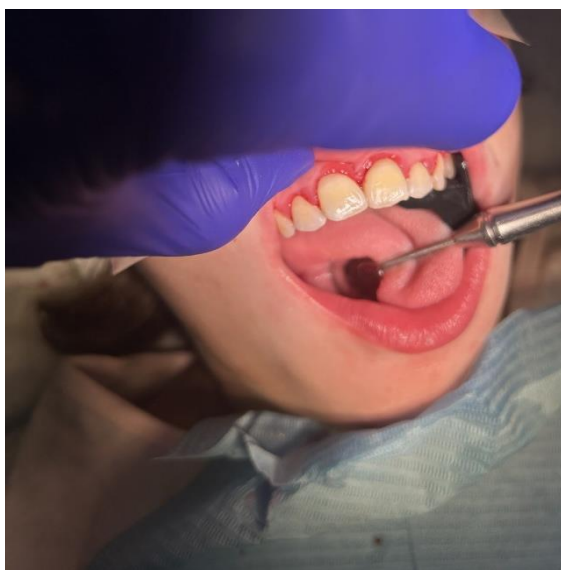
Obzirom da u međuvremenu nije bilo nikakvih stomatoloških, niti ortodontskih intervencija, nastale promjene se mogu pripisati spontanoj korekciji, do koje je došlo nakon uklanjanja etioloških faktora u vidu prekobrojnih zuba i kontinuiranog djelovanja sila gornje usne.



Slika 2. Klinički pregled 2025. god.-uočena spontana korekcija položaja gornjih frontalnih zuba



Slika 3. Spontano retrudirani frontalni zubi



Slika 4. Optimalan zubni niz, bez ortodontskog tretmana

Diskusija

Prikazani slučaj potvrđuje klinički značaj teorije ekvilibrija i uloge perioralnih mišića u određivanju položaja zuba. Nakon uklanjanja mehaničke prepreke, omogućeno je uspostavljanje novog funkcionalnog balansa

između sila jezika i usana, što je rezultiralo spontanom korekcijom položaja gornjih centralnih inciziva.

Dobijeni nalaz u skladu je sa dostupnim istraživanjima, koja pokazuju da kontinuirano djelovanje blagih, ali dugotrajnih mišićnih sila, može proizvesti klinički značajne ortodonske efekte. Posebno je značajno što je korekcija postignuta bez aktivne ortodonske terapije, što naglašava važnost eliminacije etioloških faktora prije planiranja kompleksnih terapijskih procedura.

Slični slučajevi spontane korekcije nakon uklanjanja lokalnog uzroka opisani su u literaturi, što potvrđuje konzistentnost prikazanog nalaza s postojećim kliničkim dokazima.

Specifičnost ovog prikaza ogleda se u činjenici da se radi o pacijentici sa cerebralnom paralizom, kod koje su terapijske mogućnosti ograničene, a stomatološki zahvati otežani zbog potrebe za opštom anestezijom. Uprkos navedenim ograničenjima, zabilježen je stabilan pomak zuba, što dodatno potvrđuje značaj funkcionalnih faktora u regulaciji položaja zuba u nizu.

Ograničenje ovog prikaza slučaja predstavlja izostanak radiološke dijagnostike, što umanjuje mogućnost objektivne procjene početnog i završnog položaja zuba. Ipak, klinički nalaz i fotografska dokumentacija jasno ukazuju na nastale promjene.

Zaključak

- Mišići usana imaju značajan utjecaj na položaj frontalnih zuba
- Uklanjanje etoloških faktora može omogućiti spontan i stabilan pomak zuba bez aktivne ortodonske terapije
- Kontinuirane sile perioralnih mišića imaju ključnu ulogu u dugoročnoj stabilnosti položaja zuba
- Teorija ekvilibrija ima posebnu kliničku vrijednost u liječenju pacijenata s ograničenim terapiskim mogućnostima, uključujući i pacijente s neurološkim oboljenjem.

Izjava o fotografijama

Sve fotografije u radu predstavljaju originalnu dokumentaciju autora i nisu prethodno objavljivane.

Literatura

1. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM Contemporary Orthodontics 6th ed. St Louis: Elsevier; 2019.
2. Weinstein S. Equilibrium theory revisited : factors influencing position of the teeth. Angle Orthodontist
3. Thuer U, Ingervall B. Pressure from the lips on the teeth and malocclusion. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics
4. Tomonari H et al. influence of lip pressure on maxillary incisor position. European Journal of orthodontics. 2021.
5. Yamaguchi K, Nanda R. Role of perioral musculature in dentofacial development. Progres in orthodontics .2020.
6. Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KWL. Orthodontics: Current Principles and Techniques. St. Louis: Elsevier

Mobile Communications as a Function of Corporate Management Operations

DOI: 10.59366/2831-1086.2026.4.7.63

Revija za medicinske i tehničke nauke /
Journal of Medical and Technical Sciences

*Slobodan Milošević*¹
*Halid Žigić*²

¹ Auto škola Boss doo, Vršac, Srbija

² Evropski univerzitet, Brčko distrikt

Corresponding author

Email: Slobodan@autoskolaboss.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0546-0265>

Mobile Communications as a Function of Corporate Management Operations/ Mobilne komunikacije u funkciji rada menadžmenta firme

ABSTRACT

Mobile communications represent one of the key factors in the efficient functioning of modern organizations, especially in the field of management, where speed of decision-making, availability of information and flexibility of work are of crucial importance. The development of mobile technologies enabled managers to manage business processes in real time, regardless of physical location, which improved the organization of work and the quality of business decision-making. The aim of the work is to analyze the role of mobile communications in the work of the management of a modern company, with special reference to their influence on decision-making, work organization, control of business processes and availability of management. The work method is based on a combination of theoretical analysis of relevant literature and empirical research using a case study of the Boss Driving School. The results of the research show that the application of mobile communications contributes to the increase of business efficiency, better coordination of employees, reduction of administrative delays and greater satisfaction of service users. The considerations indicate that mobile communications represent a strategic resource of modern management, but also that their successful implementation requires a planned approach, clearly defined communication rules and appropriate data protection measures. It is concluded that mobile communications have a multidimensional impact on the work of management and represent the basis of modern, flexible and efficient business.

Key words: mobile communications, management, decision-making, work organization, digital transformation

SAŽETAK

Mobilne komunikacije predstavljaju jedan od ključnih faktora efikasnog funkcionisanja savremenih organizacija, posebno u oblasti menadžmenta, gde su brzina donošenja odluka, dostupnost informacija i fleksibilnost rada od presudnog značaja. Razvoj mobilnih tehnologija omogućio je menadžerima da upravljaju poslovnim procesima u realnom vremenu, bez obzira na fizičku lokaciju, čime je unapređena organizacija rada i kvalitet poslovnog odlučivanja. Cilj rada je da se analizira uloga mobilnih komunikacija u radu menadžmenta savremene firme, sa posebnim osvrtom na njihov uticaj na donošenje odluka, organizaciju rada, kontrolu poslovnih procesa i dostupnost menadžmenta.

ISSN: 2831-1086 (print)

ISSN: 2831-1094 (online)

Godina 4, broj 7 (feb. / mart 2026. god.)

Metod rada zasniva se na kombinaciji teorijske analize relevantne literature i empirijskog istraživanja primenom studije slučaja Auto škole Boss.

Rezultati istraživanja pokazuju da primena mobilnih komunikacija doprinosi povećanju efikasnosti poslovanja, boljoj koordinaciji zaposlenih, smanjenju administrativnih zastoja i većem zadovoljstvu korisnika usluga. Razmatranja ukazuju da mobilne komunikacije predstavljaju strateški resurs savremenog menadžmenta, ali i da njihova uspešna primena zahteva planski pristup, jasno definisana pravila komunikacije i odgovarajuće mere zaštite podataka.

Zaključuje se da mobilne komunikacije imaju višedimenzionalan uticaj na rad menadžmenta i predstavljaju osnovu savremenog, fleksibilnog i efikasnog poslovanja.

Ključne reči: mobilne komunikacije, menadžment, donošenje odluka, organizacija rada, digitalna transformacija

Uvod

Savremeno poslovno okruženje karakterišu globalizacija tržišta, ubrzan tehnološki razvoj i stalne promene koje zahtevaju brzo prilagođavanje organizacija. U takvim uslovima, komunikacija postaje jedan od ključnih faktora uspešnog funkcionisanja firme, naročito u domenu menadžmenta. Menadžment je odgovoran za planiranje, organizovanje, vođenje i kontrolu poslovnih procesa, a kvalitet njegovog rada u velikoj meri zavisi od dostupnosti pravovremenih i tačnih informacija. (3)

Razvoj mobilnih komunikacija značajno je izmenio način na koji se obavlja poslovna komunikacija. Mobilni telefoni, bežične mreže, poslovne aplikacije i digitalne platforme omogućili su menadžerima da ostanu povezani sa zaposlenima, klijentima i poslovnim partnerima bez obzira na fizičku udaljenost. Time je omogućeno donošenje odluka u realnom vremenu, efikasnija koordinacija timova i bolja kontrola poslovnih procesa.

Mobilne komunikacije danas ne predstavljaju samo tehničko sredstvo za razmenu informacija, već strateški alat koji utiče na efikasnost, fleksibilnost i konkurentnost firme. Njihova primena omogućava savremenim organizacijama da smanje troškove poslovanja, unaprede organizaciju rada i poboljšaju kvalitet usluga koje pružaju.

Predmet ovog rada je analiza uloge mobilnih komunikacija u radu menadžmenta savremene firme, sa posebnim osvrtom na njihov uticaj na donošenje odluka, upravljanje poslovnim procesima i organizacionu fleksibilnost. Cilj rada je da se, kroz teorijsku analizu i primer iz prakse, pokaže na koji način mobilne komunikacije doprinose unapređenju rada menadžmenta i ukupnoj efikasnosti organizacije.

Metode rada

Metod rada u ovom istraživanju zasniva se na kombinaciji teorijskog i empirijskog pristupa, sa ciljem da se na sistematičan i jasan način sagleda uloga mobilnih komunikacija u radu menadžmenta savremene firme. Primenjeni metodološki okvir omogućava povezivanje teorijskih saznanja iz literature sa konkretnim iskustvima iz poslovne prakse. (5)

U teorijskom delu rada korišćene su metoda analize i metoda sinteze, koje su omogućile pregled i objedinjavanje relevantnih naučnih i stručnih izvora iz oblasti mobilnih komunikacija, menadžmenta i informacionih tehnologija. Deskriptivna metoda primenjena je radi opisa savremenih mobilnih komunikacionih tehnologija, njihovog razvoja i funkcije u poslovnom okruženju.

Komparativna metoda korišćena je za poređenje tradicionalnih oblika poslovne komunikacije sa savremenim mobilnim rešenjima, čime su uočene ključne prednosti mobilnih tehnologija u pogledu brzine, fleksibilnosti i dostupnosti informacija.

Empirijski deo rada realizovan je primenom metode studije slučaja na primeru Auto škole Boss. Analizirana je primena mobilnih komunikacija u organizaciji rada, komunikaciji sa zaposlenima i kandidatima, upravljanju rasporedima, dokumentacijom i administrativnim procesima. Podaci su prikupljeni iz interne dokumentacije, neposrednog uvida u poslovanje, kao i iskustava menadžmenta i zaposlenih. Kombinovanjem navedenih metoda omogućeno je sagledavanje realnih efekata mobilnih komunikacija na efikasnost rada menadžmenta, kao i izvođenje zaključaka o njihovom značaju za savremene organizacije.

Razmatranja

Rezultati dobijeni u ovom radu potvrđuju stavove savremene teorije menadžmenta da mobilne komunikacije predstavljaju jedan od ključnih faktora uspešnog poslovanja u dinamičnom i konkurentnom okruženju. Povezivanjem teorijskih saznanja i empirijskih rezultata može se zaključiti da mobilne komunikacije ne utiču samo na tehnički aspekt komunikacije, već su duboko integrisane u način donošenja odluka, organizaciju rada i upravljanje ljudskim resursima.

U teorijskom smislu, mobilne komunikacije omogućavaju prelazak sa hijerarhijskog i sporog modela upravljanja na fleksibilniji i decentralizovan pristup. Menadžeri imaju mogućnost da donose odluke zasnovane na aktuelnim podacima, što povećava tačnost i smanjuje rizik od pogrešnih procena. Rezultati rada potvrđuju da brzina pristupa informacijama direktno utiče na efikasnost menadžmenta i ukupne poslovne performanse. Empirijski deo rada, kroz primer Auto škole Boss, pokazuje kako se teorijska načela uspešno primenjuju u praksi. Mobilne komunikacije su omogućile bolju organizaciju praktične obuke, efikasniju komunikaciju sa kandidatima i smanjenje administrativnih opterećenja. Time se potvrđuje da čak i manje organizacije, uz pravilnu primenu savremenih komunikacionih alata, mogu značajno unaprediti kvalitet upravljanja i konkurentnost na tržištu.

Ipak, važno je istaći da primena mobilnih komunikacija nosi i određene izazove. Preopterećenost informacijama, rizici po bezbednost podataka i brisanje granice između poslovnog i privatnog vremena zaposlenih predstavljaju potencijalne probleme.

Zbog toga je neophodno da menadžment uspostavi jasna pravila korišćenja mobilnih komunikacija, kao i odgovarajuće mere zaštite podataka.

U celini posmatrano, diskusija rezultata ukazuje da su prednosti mobilnih komunikacija u radu menadžmenta znatno veće od potencijalnih nedostataka, pod uslovom da se njihova primena planski i odgovorno integriše u poslovni sistem.

Uticaj mobilnih komunikacija na savremeni menadžment

Savremene teorije menadžmenta naglašavaju da brzina, fleksibilnost i dostupnost informacija predstavljaju osnovne determinante uspešnosti organizacije. U tom kontekstu, mobilne komunikacije se nameću kao tehnološki i organizacioni odgovor na rastuću kompleksnost poslovnog okruženja. Rezultati ovog rada potvrđuju da primena mobilnih komunikacija omogućava menadžmentu da prevaziđe ograničenja tradicionalnih modela upravljanja, koji su se oslanjali na hijerarhijsku strukturu, spor protok informacija i fizičko prisustvo rukovodilaca u kancelariji.

Savremene mobilne komunikacione tehnologije u poslovnom okruženju

Razvoj savremenog poslovanja neraskidivo je povezan sa razvojem mobilnih komunikacionih tehnologija. Digitalizacija poslovnih procesa dovela je do toga da mobilni uređaji postanu osnovni alat menadžmenta, zaposlenih i saradnika, dok kvalitet i brzina prenosa podataka direktno utiču na efikasnost donošenja odluka. Savremene mobilne mreže omogućavaju stalnu dostupnost informacijama, rad na daljinu i koordinaciju aktivnosti u

realnom vremenu, čime se menja tradicionalni model organizacije rada. (6) Mobilne komunikacije danas se zasnivaju na mrežama četvrte i pete generacije (4G/LTE i 5G), koje omogućavaju visok kapacitet prenosa podataka, stabilnost veze i pouzdanu komunikaciju između korisnika i informacionih sistema preduzeća. (1)

LTE (4G) mreže

LTE (Long Term Evolution), odnosno mobilna mreža četvrte generacije, predstavlja standard koji je omogućio prelazak mobilnih komunikacija sa glasovne na dominantno podatkovnu infrastrukturu. Za razliku od prethodnih generacija, LTE je projektovan prvenstveno za prenos digitalnih podataka, a ne samo za telefoniju.

Osnovne karakteristike LTE mreže su:

- brzine prenosa podataka do više desetina Mb/s,
- stabilna internet konekcija u pokretu,
- niska latencija u odnosu na 3G mreže,
- podrška za video komunikaciju i cloud servise.

Zahvaljujući LTE mreži postalo je moguće kontinuirano korišćenje poslovnih aplikacija kao što su elektronska pošta, poslovni informacioni sistemi, navigacioni sistemi, platforme za razmenu dokumenata i komunikacione aplikacije. Menadžeri su po prvi put dobili mogućnost donošenja odluka nezavisno od kancelarije, što je značajno uticalo na fleksibilnost organizacije rada.

5G mreže i digitalna transformacija poslovanja

Peta generacija mobilnih mreža (5G) predstavlja kvalitativni iskorak u odnosu na LTE, jer uvodi koncept potpunog povezivanja ljudi, uređaja i sistema u jedinstveno digitalno okruženje. Dok je LTE omogućio mobilni internet, 5G omogućava mobilnu infrastrukturu za upravljanje poslovnim procesima u realnom vremenu.

Ključne karakteristike 5G mreže su:

- brzine prenosa podataka veće od 1 Gb/s,
- izuzetno mala latencija (ispod 10 ms),
- velika pouzdanost veze,
- istovremeno povezivanje velikog broja uređaja (IoT).

U poslovnom okruženju to omogućava:

- stalnu sinhronizaciju podataka između zaposlenih,
- rad na daljinu bez kašnjenja sistema,
- video nadzor i upravljanje procesima u realnom vremenu,
- integraciju mobilnih aplikacija sa poslovnim softverima,
- razvoj pametnih sistema upravljanja preduzećem.

5G tehnologija posebno dobija na značaju u logistici, transportu, upravljanju flotama vozila, servisnim delatnostima i terenskom radu, gde zaposleni moraju imati stalnu vezu sa centralnim informacionim sistemom.

Uticaj mobilnih mreža na menadžment

Savremene mobilne mreže promenile su način upravljanja organizacijama. Menadžment više nije vezan za fizičko prisustvo u kancelariji,

već funkcioniše kroz stalnu digitalnu komunikaciju. Informacije postaju dostupne trenutno, a reakcija na poslovne događaje skraćuje se sa sati na minute.

Mobilne komunikacione tehnologije omogućavaju:

- decentralizovano odlučivanje,
- bržu koordinaciju zaposlenih,
- veću kontrolu poslovnih procesa,
- povećanu efikasnost organizacije,
- smanjenje operativnih troškova.

Na taj način mobilne mreže postaju ključna infrastruktura savremenog menadžmenta, jer omogućavaju kontinuirani tok informacija između svih nivoa organizacije.

Mobilne komunikacije i proces donošenja odluka

Jedan od najznačajnijih aspekata koji se može razmatrati jeste uticaj mobilnih komunikacija na proces donošenja odluka. U klasičnim organizacionim modelima, donošenje odluka često je bilo uslovljeno dostupnošću izveštaja, sastancima i formalnim procedurama, što je dovodilo do kašnjenja i gubitka poslovnih prilika. Nasuprot tome, mobilne komunikacije omogućavaju menadžerima da raspolazu informacijama u realnom vremenu, čime se menja sama priroda menadžerskog odlučivanja.

Povećana agilnost menadžmenta direktno utiče na konkurentnost firme. Organizacije koje su sposobne da brzo reaguju na promene u okruženju imaju znatno veće šanse za opstanak i razvoj. Mobilne komunikacije povezuju menadžere, zaposlene, klijente i partnere u jedinstven informacioni sistem, čime komunikacija postaje strateški resurs, a ne samo operativna funkcija. (4)

Uticaj na organizaciju rada i odnose u firmi

Važan segment razmatranja odnosi se na organizaciju rada i unutrašnje odnose u firmi. Mobilne tehnologije omogućavaju fleksibilne oblike rada, kao što su rad na daljinu i hibridni modeli, pri čemu se fokus sa kontrole prisustva premešta na kontrolu rezultata. Ovakav pristup povećava odgovornost zaposlenih, ali i njihovu autonomiju, što često ima pozitivan efekat na motivaciju i zadovoljstvo poslom.

Istovremeno, ovakav model rada otvara i niz izazova. Granica između poslovnog i privatnog vremena postaje nejasna, što može dovesti do preopterećenja zaposlenih. Zbog toga je neophodno da menadžment definiše jasna pravila komunikacije i dostupnosti, kako bi se očuvala radna efikasnost i dobrobit zaposlenih.

Kontrola, nadzor i transparentnost poslovanja

Kontrola i nadzor poslovnih procesa predstavljaju jednu od osnovnih funkcija menadžmenta, a njihov značaj dodatno raste u uslovima digitalizacije i ubrzanog toka informacija. Mobilne komunikacije su značajno izmenile način na koji se ova funkcija sprovodi, jer omogućavaju menadžmentu stalni uvid u tok poslovanja, bez obzira na fizičku lokaciju ili vreme.

Tradicionalni modeli kontrole zasnivali su se na periodičnim izveštajima, sastancima i neposrednom nadzoru, što je često dovodilo do kašnjenja u uočavanju problema i sporog reagovanja. Uvođenjem mobilnih komunikacija, kontrola postaje kontinuirana i dinamična. Menadžment može u realnom vremenu pratiti realizaciju zadataka, rasporede zaposlenih, administrativne procese i komunikaciju sa klijentima, čime se smanjuje mogućnost grešaka i neefikasnosti.

Posebno je značajan doprinos mobilnih komunikacija transparentnosti poslovanja. Kada su informacije dostupne većem broju učesnika u procesu, smanjuje se prostor za nesporazume, pogrešna tumačenja i subjektivne procene. Transparentnost doprinosi većem poverenju između menadžmenta i zaposlenih, ali i povećava odgovornost svakog pojedinca za rezultate sopstvenog rada.

Mobilne aplikacije, deljeni dokumenti i digitalne evidencije omogućavaju da se svaki poslovni korak evidentira, proveri i analizira. Na taj način kontrola više ne služi samo za pronalaženje grešaka, već postaje alat za unapređenje procesa i donošenje kvalitetnijih odluka. Menadžment dobija mogućnost da na osnovu podataka uoči obrasce ponašanja, opterećenja zaposlenih i slabosti u organizaciji rada.

Međutim, povećana transparentnost nosi i određene izazove, posebno u pogledu zaštite podataka i privatnosti zaposlenih. Zato je neophodno da menadžment uspostavi jasna pravila korišćenja mobilnih komunikacija, definiše nivoe pristupa informacijama i primeni odgovarajuće mere bezbednosti. Samo balansiran pristup omogućava da kontrola i nadzor doprinesu efikasnosti, a ne da budu shvaćeni kao sredstvo pritiska.

U celini posmatrano, mobilne komunikacije transformišu kontrolu i nadzor iz statične funkcije u proaktivan i analitički proces, koji omogućava menadžmentu da pravovremeno reaguje, unapredi organizaciju rada i poveća stabilnost poslovanja.

Bezbednost mobilne poslovne komunikacije (viber i slične aplikacije)

Razvoj mobilnih komunikacija doneo je značajno unapređenje efikasnosti poslovanja, ali je istovremeno otvorio i nova bezbednosna pitanja. U savremenim organizacijama veliki deo poslovne komunikacije odvija se putem aplikacija za razmenu poruka kao što su Viber, WhatsApp i Telegram. One omogućavaju brzu razmenu informacija, dokumenata i fotografija, ali istovremeno predstavljaju potencijalni rizik za poverljivost poslovnih podataka.

Za razliku od klasične elektronske pošte, ove aplikacije funkcionišu na ličnim uređajima zaposlenih, što otežava kontrolu pristupa i zaštitu informacija unutar organizacije.

Enkripcija komunikacije

Većina savremenih aplikacija za razmenu poruka koristi end-to-end enkripciju, koja omogućava da sadržaj poruke bude čitljiv isključivo pošiljaocu i primaocu. Ovakav model zaštite značajno smanjuje rizik od presretanja komunikacije tokom prenosa podataka putem interneta i smatra se jednim od osnovnih standarda zaštite privatnosti korisnika.

Međutim, enkripcija štiti prenos podataka, ali ne i njihov životni ciklus nakon prijema. Poruke ostaju dostupne na uređaju korisnika, gde su izložene lokalnim rizicima kao što su neovlašćen pristup, kopiranje ili pravljenje snimaka ekrana.

Zbog toga bezbednost komunikacije ne može biti posmatrana isključivo kao tehničko pitanje prenosa podataka, već kao širi proces upravljanja informacijama.

Zaštita podataka i privatnost

Kod besplatnih komunikacionih aplikacija poseban izazov predstavlja način skladištenja i obrade metapodataka. Iako sadržaj poruka može biti enkriptovan, podaci o komunikaciji (vreme, učesnici, učestalost komunikacije) često ostaju dostupni provajderu usluge. U poslovnom kontekstu takvi podaci mogu imati određenu poslovnu vrednost, jer ukazuju na strukturu komunikacije unutar organizacije.

Dodatno, korišćenje privatnih uređaja zaposlenih (BYOD – Bring Your Own Device) otežava primenu standardnih procedura zaštite podataka, jer organizacija nema potpunu kontrolu nad načinom čuvanja i brisanja informacija.

Potencijalni sigurnosni rizici

Najveći bezbednosni rizici u praksi ne proizilaze iz kriptografskih slabosti sistema, već iz organizacionih i ljudskih faktora. Tipični rizici uključuju:

- neovlašćeno prosleđivanje informacija,
- trajno zadržavanje podataka na privatnim uređajima,
- gubitak kontrole nad komunikacijom po prestanku radnog odnosa,
- mešanje poslovne i privatne komunikacije,
- nemogućnost centralnog nadzora i revizije komunikacije.

Ovi faktori mogu dovesti do narušavanja poverljivosti informacija i reputacionog rizika za organizaciju.

Usklađenost sa poslovnim i sigurnosnim standardima

Sa aspekta standarda informacione bezbednosti (npr. politika upravljanja pristupom, evidencija komunikacije i kontrola podataka), besplatne komunikacione aplikacije ne obezbeđuju nivo upravljivosti koji zahtevaju formalni informacioni sistemi. Poseban izazov predstavlja usklađenost sa propisima o zaštiti podataka o ličnosti, jer organizacija ne može u potpunosti kontrolisati lokaciju čuvanja podataka, rokove zadržavanja niti pravo na brisanje informacija.

Zbog toga se njihova primena u poslovnom okruženju može smatrati prihvatljivom samo kao pomoćni komunikacioni kanal, dok se za razmenu zvanične dokumentacije preporučuje korišćenje kontrolisanih informacionih sistema sa definisanim nivoima pristupa i mogućnošću revizije aktivnosti.

Zaključni stručni stav

Sigurnost komunikacije ne zavisi isključivo od enkripcije, već od kombinacije tehnoloških, organizacionih i ljudskih faktora. Besplatne komunikacione aplikacije pružaju visok nivo privatnosti prenosa podataka, ali ograničen nivo upravljanja informacijama. Zbog toga njihova upotreba u poslovnom okruženju zahteva jasno definisana pravila korišćenja i svest zaposlenih o odgovornosti u rukovanju informacijama.

Opravdana upotreba komunikacionih aplikacija u poslovanju

Iako aplikacije za razmenu poruka predstavljaju potencijalni bezbednosni rizik, njihova potpuna zabrana u savremenom poslovanju nije ni realna ni opravdana.

U određenim situacijama njihova upotreba može značajno unaprediti efikasnost organizacije, posebno u oblastima gde je brzina reakcije važnija od formalne dokumentacije.

Ovakvi servisi su posebno opravdani u komunikaciji sa klijentima i korisnicima usluga. Brza razmena kratkih informacija, potvrda termina, obaveštenja ili odgovora na upite doprinosi kvalitetu usluge i povećava zadovoljstvo korisnika. U marketingu, komunikacione aplikacije omogućavaju neposredan kontakt sa korisnicima, slanje promotivnih informacija, podsetnika i personalizovanih poruka, što često daje bolje rezultate od klasične elektronske pošte.

U internom poslovanju, opravdano je njihovo korišćenje za operativne i neformalno-organizacione informacije kao što su:

- obaveštenja o rasporedu,
- kratke koordinacije zaposlenih,
- razmena opštih informacija,
- hitne situacije i brza organizacija rada.

Sa druge strane, razmena poverljivih dokumenata, finansijskih podataka, ugovora i strateških planova ne bi trebalo da se odvija preko ovih kanala, već kroz kontrolisane informacione sisteme organizacije.

Stoga se opravdana primena komunikacionih aplikacija zasniva na principu podele informacija prema nivou poverljivosti: operativne informacije mogu se razmenjivati putem brzih servisa, dok se službena dokumentacija mora razmenjivati kroz formalne i zaštićene kanale komunikacije.

Prikladnost besplatnih komunikacionih servisa za internu poslovnu komunikaciju

Pitanje prikladnosti besplatnih komunikacionih aplikacija (Viber, WhatsApp i slični servisi) za internu poslovnu komunikaciju zahteva uravnoteženu analizu njihovih funkcionalnih prednosti i bezbednosnih ograničenja. Iako su ove platforme široko rasprostranjene i jednostavne za korišćenje, njihova primena u poslovnom okruženju mora biti pažljivo razmotrena.

Prednosti

Osnovne prednosti korišćenja ovih servisa u internoj komunikaciji ogledaju se u:

- brzoy i neposrednoj razmeni informacija,
- jednostavnoj organizaciji grupnih komunikacija,
- visokoj dostupnosti zaposlenih,
- niskim troškovima (besplatne aplikacije),
- mogućnosti razmene multimedijalnog sadržaja (fotografije, dokumenti, lokacije).

U operativnom smislu, ove aplikacije omogućavaju efikasnu koordinaciju zaposlenih, naročito u organizacijama koje imaju terenski rad, smenski sistem ili dinamičan raspored aktivnosti. Brza razmena poruka često eliminiše potrebu za formalnim sastancima i ubrzava proces odlučivanja na operativnom nivou.

Ograničenja

Ograničenja ovih servisa postaju vidljiva kada se komunikacija proširi na strateške ili poverljive informacije. Ove aplikacije nisu primarno projektovane kao poslovni informacioni sistemi, već kao potrošačke platforme za privatnu komunikaciju. Nedostatak centralne administrativne kontrole, ograničene mogućnosti arhiviranja i

nemogućnost sistemskog upravljanja pristupom predstavljaju ozbiljna ograničenja u poslovnom kontekstu.

Dodatni problem predstavlja mešanje privatne i poslovne komunikacije na istom uređaju, što može dovesti do gubitka profesionalnih granica i smanjenja organizacione discipline.

Sigurnosni rizici

Iako većina ovih aplikacija koristi end-to-end enkripciju, bezbednost komunikacije ne zavisi isključivo od tehnološke zaštite. Potencijalni sigurnosni rizici uključuju:

- gubitak ili krađu mobilnog uređaja,
- neovlašćeno prosleđivanje poruka,
- čuvanje poslovnih podataka na privatnim uređajima,
- neusklađenost sa internim pravilnicima o zaštiti podataka,
- otežano usklađivanje sa standardima kao što su GDPR i interni bezbednosni protokoli. (7)

Posebno je važno naglasiti da se u slučaju pravnih sporova ili revizija komunikacija vođena preko privatnih aplikacija teško može sistematski arhivirati i dokazati kao zvanična poslovna dokumentacija.

Stručna ocena

Na osnovu navedenog može se zaključiti da su besplatni komunikacioni servisi delimično prikladni za internu poslovnu komunikaciju, ali isključivo na operativnom nivou i za informacije koje nemaju visok stepen poverljivosti.

Za strateške odluke, finansijske podatke, pravnu dokumentaciju i dugoročne planove, preporučuje se korišćenje formalnih poslovnih informacionih sistema sa definisanim nivoima pristupa i kontrolom bezbednosti.

Optimalan pristup podrazumeva kombinaciju brzih komunikacionih aplikacija za operativne potrebe i sigurnih, institucionalnih sistema za formalnu i poverljivu komunikaciju.

Povezivanje teorije i prakse – primer Auto škole Boss

Primer Auto škole Boss omogućava konkretan uvid u to kako se mobilne komunikacije mogu sistematski koristiti u svakodnevnom radu menadžmenta i operativnih zaposlenih. U ovoj organizaciji mobilne tehnologije nisu uvedene stihijski, već su postepeno integrisane u ključne poslovne procese, čime je postignuto značajno unapređenje efikasnosti i kvaliteta rada.

U domenu unutrašnje komunikacije zaposlenih, koriste se mobilne aplikacije za grupnu komunikaciju (Viber i WhatsApp), koje služe za dnevnu koordinaciju instruktora, razmenu informacija o rasporedima, hitne izmene termina i obaveštenja o organizacionim promenama. Ovakav vid komunikacije zamenio je ranije telefonske pozive i papirne evidencije, čime je smanjen broj nesporazuma i izgubljenih informacija.

Za organizaciju praktične obuke kandidata, menadžment koristi mobilni kalendar i deljene rasporede (Google Calendar), gde instruktori i kandidati imaju uvid u termine vožnje u

realnom vremenu. Svaka izmena termina automatski se prosleđuje svim učesnicima, čime se eliminišu kašnjenja i nepotrebni dolasci. Ovo rešenje se pokazalo posebno efikasnim u periodima povećanog broja kandidata.

U oblasti administracije i dokumentacije, Auto škola Boss koristi cloud servise (Google Drive) za čuvanje i razmenu dokumenata, kao što su ugovori sa kandidatima, evidencije časova, interni izveštaji i finansijska dokumentacija. Menadžment ima pristup dokumentima putem mobilnog telefona, što omogućava donošenje odluka i van kancelarije, bez zastoja u poslovanju.

Za komunikaciju sa kandidatima (polaznicima) koriste se mobilne poruke i aplikacije, putem kojih se šalju obaveštenja o terminima, podsetnici za časove, informacije o teorijskoj nastavi i ispitima. Ovakav sistem komunikacije povećao je tačnost informisanja i značajno smanjio broj propuštenih časova.

Takođe, menadžment koristi video-pozive i onlajn sastanke (Viber / Google Meet) za koordinaciju sa instruktorima i partnerima, naročito u situacijama kada fizički sastanci nisu mogući. Time se obezbeđuje kontinuitet upravljanja i brže rešavanje operativnih pitanja.

Tabela 1. Korišćeni alati i efekti korišćenja

Alat / platforma	Namena u Auto školi Boss	Ostvareni efekti
Viber / WhatsApp	Interna komunikacija instruktora i menadžmenta	Brža koordinacija, manje nesporazuma
Google Calendar	Planiranje i izmene termina obuke	Smanjena kašnjenja i prazni termini
Google Drive	Dokumentacija i evidencije	Manje papirologije, stalna dostupnost
Mobilne poruke	Komunikacija sa kandidatima	Manje propuštenih časova
Google Meet / Viber video	Sastanci i koordinacija	Ušteda vremena i troškova

Konačno, mobilne komunikacije omogućavaju stalnu dostupnost menadžmenta, jer direktor škole ima uvid u rasporede, dokumentaciju i komunikaciju u realnom vremenu. Ovakav način rada značajno je povećao fleksibilnost organizacije, smanjio administrativne zastoje i doprineo većem zadovoljstvu zaposlenih i kandidata. (2)

Ovaj primer pokazuje da čak i relativno mala organizacija, uz pravilnu i plansku primenu mobilnih komunikacija, može ostvariti nivo organizacione efikasnosti koji je uporediv sa znatno većim poslovnim sistemima. Time se potvrđuje da digitalna transformacija u menadžmentu nije pitanje veličine firme, već načina upravljanja i strateškog pristupa tehnologiji. Unapređenje organizacije rada, bolja komunikacija sa kandidatima i smanjenje administrativnih opterećenja pokazuju da digitalna transformacija nije rezervisana isključivo za velike sisteme.

Razmatranja rezultata takođe ukazuju na promenu uloge menadžera. Dostupnost, otvorenost komunikacije i brza razmena informacija doprinose jačanju poverenja i razvoju savremenog liderstva, koje je zasnovano na saradnji, a ne isključivo na autoritetu. (8)

Na osnovu svega navedenog može se zaključiti da mobilne komunikacije imaju višedimenzionalni uticaj na organizaciju – tehnološki, organizacioni, psihološki i strateški. Njihova puna vrednost ostvaruje se tek kada su integrisane u širi sistem upravljanja i organizacione kulture.

Kritički osvrt i mogućnosti unapređenja

Iako su rezultati primene mobilnih komunikacija u Auto školi Boss pozitivni, postoji prostor za dalje unapređenje sistema. Uvođenje specijalizovanog softvera za auto-škole (integracija rasporeda, kandidata i finansija u jedan sistem) dodatno bi smanjilo administrativno opterećenje i povećalo tačnost podataka. Takođe, formalizovanje pravila digitalne komunikacije doprinelo bi boljem balansu između poslovnog i privatnog vremena zaposlenih.

Dalji razvoj mogao bi obuhvatiti i primenu analitičkih alata za praćenje uspešnosti obuke, zadovoljstva kandidata i opterećenja instruktora, čime bi se mobilne komunikacije koristile ne samo operativno, već i strateški u procesu odlučivanja.

Unapređenje organizacije rada, bolja komunikacija sa kandidatima i smanjenje administrativnih opterećenja pokazuju da digitalna transformacija nije rezervisana isključivo za velike sisteme.

Razmatranja rezultata takođe ukazuju na promenu uloge menadžera. Dostupnost, otvorenost komunikacije i brza razmena informacija doprinose jačanju poverenja i razvoju savremenog liderstva, koje je zasnovano na saradnji, a ne isključivo na autoritetu.

Na osnovu svega navedenog može se zaključiti da mobilne komunikacije imaju višedimenzionalni uticaj na organizaciju – tehnološki, organizacioni, psihološki i strateški. Njihova puna vrednost ostvaruje se tek kada su integrisane u širi sistem upravljanja i organizacione kulture.

Zaključak

Na osnovu sprovedene analize može se zaključiti da mobilne komunikacije imaju izuzetno važnu ulogu u radu menadžmenta savremene firme. Njihova primena omogućava bržu i efikasniju razmenu informacija, donošenje odluka u realnom vremenu, bolju kontrolu poslovnih procesa i veću organizacionu fleksibilnost.

Rezultati teorijskog i empirijskog dela rada potvrđuju glavnu hipotezu da mobilne komunikacije značajno unapređuju efikasnost poslovanja i kvalitet rada menadžmenta. Primer iz prakse Auto škole Boss pokazuje da se savremene komunikacione tehnologije mogu uspešno primeniti i u manjim organizacijama, uz vidljive pozitivne efekte na organizaciju rada, zadovoljstvo zaposlenih i kvalitet usluge.

Mobilne komunikacije danas predstavljaju strateški resurs, a ne samo tehničko sredstvo. Njihova pravilna i planska primena omogućava firmama da se brže prilagode promenama na tržištu, unaprede konkurentnost i obezbede održiv razvoj.

Za buduća istraživanja preporučuje se detaljnija analiza uticaja mobilnih komunikacija na bezbednost podataka, organizacionu kulturu i dugoročne performanse firmi. Uprkos tim izazovima, jasno je da mobilne komunikacije ostaju jedan od ključnih stubova savremenog menadžmenta.

Literatura

1. Andrea Goldsmith. (2005). *WIRELESS COMMUNICATIONS*. Cambridge University Press. Preuzeto sa <http://www.kepstr.eltech.ru/tor/digicom/books/goldsmith.pdf>
2. Auto škole Boss. (2003-2025). Interna dokumentacija i poslovna praksa. Srbija, Južni banat.
3. Castells Manuel. (2010). *The Rise of the Network Society*. Chichester, United Kingdom: WILEY-BLACKWELL, A John Wiley & Sons, Ltd., Publication. Preuzeto sa [https://memotef.web.uniroma1.it/sites/default/files/file%20lezioni/Manuel%20Castells%20-%20The%20Rise%20of%20the%20Network%20Society,%20With%20a%20New%20Preface_%20Volume%20I_%20The%20Information%20Age_%20Economy,%20Society,%20and%20Culture%20\(Information](https://memotef.web.uniroma1.it/sites/default/files/file%20lezioni/Manuel%20Castells%20-%20The%20Rise%20of%20the%20Network%20Society,%20With%20a%20New%20Preface_%20Volume%20I_%20The%20Information%20Age_%20Economy,%20Society,%20and%20Culture%20(Information)
4. Efraim Turban, Carol Pollard, Gregory Wood,. (2015). *Information Technology for Management*. Hoboken, New Jersey, United States of America: John Wiley & Sons.
5. Kenneth Laudon, Jane Laudon. (2019). *Management information systems: managing the digital firm*. New York: Pearson. Preuzeto sa <https://studylib.net/doc/27794189/management-information-systems-managing-the-digital-firm-...>

6. Michael E. Porter and James E. Heppelmann. (2015, Oktobar). How Smart, Connected Products Are Transforming Companies. *Harvard business review*. Preuzeto sa <http://www.knowledgesol.com/uploads/2/4/3/9/24393270/hbr-how-smart-connected-products-are-transforming-companies.pdf>
7. Milena Radivojević. (2017, Septembar 12). *Šta je to GDPR i zašto se tiče i srpskih kompanija koje posluju sa ličnim podacima?* Preuzeto sa Netokracija: <https://www.netokracija.rs/gdpr-definicija-uredba-136384>
8. OECD. (2020). *Digital Transformation in the Age of COVID-19*. Regional and global engagement: OECD.

Uputstvo autorima / Instructions to authors

O časopisu / About the magazine

Revija za medicinske i tehničke nauke/Journal of Medical and Technical Sciences (Revija), je zvanični recenzirani časopis Evropskog Univerziteta Kallos u Tuzli. Časopis objavljuje uvodnike, stručne i naučne radove, preglede, prikaze bolesnika, lijekova i metoda, prethodna naučna i stručna saopštenja, osvrte, pisma uredništvu, prikaze knjiga i druge priloge. Uslov da isti budu objavljeni je da nisu u istom obliku objavljeni u drugim časopisima ili knjigama. Časopis izlazi dva (2) puta godišnje.

Sadržaj časopisa se može koristiti u nastavne i istraživačke svrhe, uz navođenje izvora. Korištenje ili upotreba sadržaja bez dozvole izdavača nije dozvoljena.

Predaja rukopisa / Manuscript submission

Rukopis, uključujući i priloge, dostaviti u jednom printanom primjerku, kao i elektronski na e-mail: revija@eukallos.edu.ba. Uz rukopis je potrebno priložiti: izjave o autorstvu i prenosu autorskih prava. Rukopisi upućeni bez priloženih dokumenata neće biti razmatrani. Radovi se objavljuju u skladu sa odlukom uređivačkog odbora časopisa. Rukopisi i dostavljeni materijali se ne vraćaju.

Autorstvo / Authorship

Autorstvo je potrebno prilagoditi, odnosno uskladiti sa preporukama Međunarodnog odbora (International Committee of Medical Journal Editors – ICMJE). Uz rukopis autori trebaju priložiti pisanu izjavu da su učestvovali u izradi rada ili u prikupljanju podataka, odnosno da su dali pristanak za završnu verziju rada. One koji nisu ispunili kriterije za autorstvo, a učestvovali su na drugi način u izradi rada, treba navesti u dijelu Zahvale. Uz rukopis je potrebno priložiti pisanu izjavu da rad prethodno nije bio objavljen ili prihvaćen za objavu u nekom drugom časopisu. Uz rukopis treba priložiti i izjavu o prenosu autorskih prava na časopis.

Plagiranje i povlačenje rada / Plagiarism and retractions

Uz pomoć odgovarajućih programa radovi će biti provjereni na originalnost i plagiranje, te prekomjernu prijavu publikacije i teksta sa svim sadržajima koji potiču iz drugih izvora. Uređivački odbor traži od autora da se registruju kod ORCID-a (<https://orcid.org>) i prilikom prijave rada dostave ORCID-ov identifikacijski broj (ID).

Sadržaj rukopisa / Manuscript content

- Naslovna stranica – Rad mora biti napisan na službenim jezicima i pismu u Bosni i Hercegovini (BiH) i na engleskom jeziku. U naslovu navesti imena i prezimena autora. Također, navesti naziv ustanove u kojima autori rade i nazive ustanova u kojima je rad urađen. Posebno navesti i adresu autora s kojim Uređivački odbor može korespondirati.

- Sažetak i ključne riječi - Treba da sadrži strukturirani sažetak (do 200 riječi) u kojem su navedeni cilj rada, materijal (ispitanici) i metode, rezultati i zaključci. U sažetku je potrebno naglasiti nove i važne aspekte studije ili opservacije. Ispod sažetka navesti do 5 ključnih riječi ili kratkih pojmova koji će pomoći pri indeksiranju članka i mogu se objaviti uz sažetak.

- Uvod – Uvod je važan dio naučnog članka i predstavlja problem, odnosno pitanja koja se odnose na članak. Treba da bude primjereno kratak i zanimljiv, ali isto tako da objasni cilj istraživanja. U uvodu objasniti razloge istraživanja opisanih u članku, koji su zasnovani na citiranju odgovarajuće literature, te obrazložiti problem stručnim čitaocima. U uvodu ne treba objašnjavati pojmove iz naslova, te jasno odrediti pitanje na koje istraživanje pokušava odgovoriti.

- Postupci (ispitanici i metode) - Navesti izbor i sve važne karakteristike ispitanika ili laboratorijskih materijala koji su korišteni. Potrebno je opisati način na koji je istraživanje provedeno. Postoje različiti načini pisanja ovog poglavlja u različitim časopisima. Zato je potrebno da autori prilagode svoj tekst Uputama za autore samog časopisa.

Za lijekove i hemijska sredstva moraju se koristiti generička imena. U tekstovima koji se koriste na službenim jezicima u BiH, koristi se decimalni zarez. Postupci poznati iz literature opisuju se okvirno uz navođenje podatka iz literature. Potrebno je navesti uređaje koji su korišteni u radu. Statističke postupke treba objasniti da bi čitaoc iz izvornih rezultata mogao sam izračunati navedene vjerovatnosti. Ako je korištena računarska obrada podataka mora se navesti statistički program koji je korišten. Za istraživanje na ljudima potrebno je navesti uputstva s Helsinškim etičkim načelima. Kada su u pitanju istraživanja na ljudima ne smiju se navoditi imena, inicijali ili matični brojevi bolesnika. Preporuka je da se navede koje etičko tijelo (komisija) je dalo pristanak za provođenje istraživanja.

- Rezultati - Poglavlje Rezultati izražava dobijene podatke nakon provedenog istraživanja. Značaj rezultata potrebno je statistički potvrditi. Potrebno je detaljno opisati statističke metode kako bi se educiranom čitaocu koji ima pristup izvornim podacima omogućilo da potvrdi navedene rezultate. Rezultati se izlažu logičnim redoslijedom u tekstu, tablicama i ilustracijama. U tekstu ne treba ponavljati sve podatke iz tablica ili ilustracija, naglasiti ili sažeti samo bitna zapažanja. Rezultate studije treba usporediti s ostalim relevantnim studijama. Kada je potrebno, mogu se navesti nove hipoteze uz jasnu napomenu da su nove. Tekst Rezultata je zgusnuta i logična priča o rezultatima koji su dobijeni istraživanjem.
- Diskusija/Rasprava – Potrebno je naglasiti nove i bitne aspekte studije te zaključke koji su proizašli iz nje. Nije potrebno detaljno ponavljanje podataka niti drugog materijala koji je naveden u uvodnom djelu ili u djelu s rezultatima.

U diskusiji treba objasniti važnost dobijenih rezultata i njihova ograničenja, uključujući i implikacije vezane za buduća istraživanja. Izbjegavati izjave i zaključke koji nisu potpuno potvrđeni dobijenim podacima.

Dakle, svrha ovog poglavlja je u tome da da kritički osvrt na podatke opisane u Rezultatima.

- Zaključci - Zaključke treba kvantificirati i prezentirati odgovarajućim indikatorima greške ili odstupanja od mjerenja. Zaključci se izvode na osnovu vlastitih rezultata, odvojeno nakon rasprave, odnosno diskusije.
- Etika i etički standardi - U radovima koji se bave istraživanjima na ljudima potrebno je navesti da su postupci provedeni u skladu sa etičkim standardima (Helsinška deklaracija, 1975 i 1983.g.). Ne smije se navoditi ime ispitanika, posebno u ilustrativnim materijalima. Radovi koji se bave istraživanjima na životinjama zahtijevaju poštovanje pravilnika o laboratorijskim životinjama i njihovom korištenju. U slučaju sumnje na plagijat Uređivački odbor će nakon procjene materijal uputiti nadležnom etičkom odboru.
- Skraćenice / Kratice - Koristiti samo standardne skraćenice. Puni pojam za koji se koristiti skraćenica mora biti naveden pri njenom prvom korištenju u tekstu, osim ako je riječ o standardnim skraćenicama mjernih jedinica. Skraćenice treba izbjegavati u naslovu rada.
- Simboli - U tekstu je potrebno objasniti simbole. U prilogu se može navesti detaljan popis simbola.
- Tablice - Naslovi tablica i tekstualni dio tablica moraju biti dvojezični, na službenim jezicima u BiH i na engleskom jeziku. Tablice se ne smiju slati kao fotografije. Svaka tablica mora imati naslov i redni broj prema redoslijedu pojavljivanja u tekstu. Tablica mora biti pregledna i jednostavna. Legende tablica trebaju biti napisane ispod tablice, uz oznaku u tablici u superskriptu. Tablice ne bi trebale ponavljati rezultate koji su prezentirani ranije u drugom radu (npr., u slici). Za tablice preuzete iz drugih izvora moraju se pribaviti odobrenja za objavu njihovih autora, odnosno da se navede izvor od koga su preuzete. Tablice se ne mogu dostavljati kao slike, potrebno ih je integrisati u tekst. Tablice treba oblikovati što je moguće jednostavnije.

- Slike - Opisi slika i tekstualni dio slike moraju biti dvojezični, na službenim jezicima u BiH i engleskom jeziku. Slike trebaju biti profesionalno nacrtane ili snimljene. Slova, brojevi i simboli moraju biti čitljivi i u smanjenom obliku u kojem će se objaviti. Svaka slika mora imati broj prema redoslijedu pojavljivanja u tekstu, ime autora i označenu gornju stranu. Svaki crtež mora imati broj prema redoslijedu pojavljivanja u tekstu i označenu gornju stranu. Crteži trebaju biti pripremljeni za objavu. Fotokopije slika ili fotografija nisu pogodne za reprodukciju. Fotografije osoba mogu se objavljivati samo uz pismeno dopuštenje osobe na fotografiji (ili staratelja) ili osoba mora biti neprepoznatljiva (prekrivanje očiju, lica i sl.). Slike preuzete iz drugih izvora treba popratiti dopuštenjem za objavu od strane izdavača/autora. Ako se dostavljaju u elektronskom obliku, slike/ilustracije moraju biti u formatu TIFF ili JPEG odgovarajućeg kvaliteta, najmanje širine 1500 piksela. Slike/ilustracije u drugim formatima mogu biti prihvaćene samo uz prethodni dogovor s Uređivačkim odborom. Uređivački odbor zadržava pravo da ne objavi slike/ilustracije koje ne zadovoljavaju ove uslove.
- Literatura (citiranje i pisanje literature) Obavezno koristiti uputstva za citiranje literature u skladu sa Vancouverskim načinom (ICMJE). Literatura se navodi rednim brojem, prema redoslijedu citiranja u tekstu (prva referenca nosi broj 1). Citati u tekstu, tablicama i slikama pišu se kao brojevi u zagradama. Prednost Vankuverskog sistema je u tome što štedi prostor, a teksta lakše čitati. Ako rad ima do pet ili manje autora, treba ih navesti sve, a ako ih je više, treba navesti prva tri i dodati: i sar., odnosno et al.

Uputstvo za pisanje rada / Instructions for writing a paper

Radovi se dostavljaju u printanom i elektronskom obliku. Uređivački odbor zadržava pravo da rad prilagodi propozicijama časopisa i standardima navedenih jezika.

Sažetak treba da sadrži do 200 riječi, a ispod njega treba navesti ključne riječi (do 5 riječi) koje su važne za brzu identifikaciju i klasifikaciju sadržaja rada. Sažetak i ključne riječi pišu se na službenim jezicima u BiH i engleskom jeziku. Sažetak sadrži kratak prikaz sadržaja rada iz kojeg se razaznaje njegova svrha, metode istraživanja, rezultati, te zaključak rada. Pišu se (kao i rad) u pasivu.

Obim rada je ograničen do 11 stranica, računajući razmak između riječi, naslove, podnaslove, međunaslove, potpise ispod slika, bilješke, formule i ostale dijelove teksta. U posebnim slučajevima može se odobriti i objavljivanje rada koji prelazi navedeni broj stranica, o čemu odlučuje Uređivački odbor.

Uputstvo o citiranju literature / Instructions on citing literature

• Knjige, monografije - primjer:

1. Kahan BD, Ponticelli C.: Established immunosuppressive drugs: clinical and toxic effects. In: Kahan BD, Ponticelli C (eds): Principles and practice of renal transplantation. Martin Duniz Ltd. 2000; 349-405.
2. Kasiske BL, Snyder JJ, Gilbertson D, Matas AJ.: Diabetes mellitus after kidney transplantation in the United States. Am Transplant 2003, 3(2) 178-85.
3. Ležaić V, Đukanović Lj, Blagojević Lazić R, Radivojević D, Marković V, Petronić V, Borić Z, Marinković J.: Living related kidney donors over 60 years old. Transplant Int 1996;9: 109-114.
4. M. Tabaković, F. Baraković, E. Mešić: Interna medicina kroz prikaze slučajeva, IN SCAN Tuzla, 2019.

Poglavlje u knjizi, ili rad u zborniku / Book Chapter or Conference Proceedings Paper

Ime, prezime, inicijal(i) imena autora. Naslov i podnaslov. Podatak o izdanju. Mjesto izdavanja, Izdavač, godina izdavanja.

Poglavlje u knjizi / Book Chapter

1. M. Tabaković: Arterijska hipertenzija u pacijenata sa transplantiranim bubregom. U *Kardiovaskularne bolesti i komorbiditeti*, (ur.) J. Čaluk, D. Lončar, "Šahinpašić", Sarajevo, 2018.

Literatura preuzeta s internetskih stranica / References Retrieved from Websites

Za Literaturu koja je korištena sa sajta (elektronska) potrebno je navesti punu adresu i datum kada je izvršen uvid na sajtu (google, wikipedia i slične stranice ne mogu biti navedene kao literatura).

Tehnička uputstva za pisanje rada / Technical instructions for writing the paper

- Preporuke za oblikovanje teksta

1. Microsoft Word Document, pisana s dvostrukim proredom (Double Spacing) veličina papira A4 (210 x 297 mm). Od ruba papira, sa lijeve i desne strane do teksta treba ostaviti 2,5 cm razmaka (uobičajen razmak je 2,5 cm.). Iznad i ispod teksta, razmak od ruba papira treba da bude 3,5 cm. Uobičajena veličina slova je 12, font Times New Roman. Poravnanje reda – obostrano, u dvoredu. Odvajanje odlomaka – bez uvlake. Rad se piše u pasivu. Riječi na stranom jeziku navode se u zagradama i kurzivu (italic); npr. (engl. Software), (njem. Netzwerk).
2. Grafički prilozi (tablice, slike, crteži, dijagrami) trebaju biti pripremljeni za crno-bijelu štampu (zbog preglednosti). Veličinu i složenost grafičkih priloga treba prilagoditi formatu časopisa (A4) kako bi se jasno vidjeli svi elementi. Iznad grafičkog priloga piše se naziv, a ispod priloga izvor iz kojeg je preuzet.
3. Stranice teksta nije potrebno numerisati. Naslovi poglavlja i potpoglavlja se numerišu. Naslove poglavlja i potpoglavlja treba pisati istim fontom kao i ostatak teksta. Naslove ne treba uvlačiti. Tekst rada će biti grafički uređivani i prilagođen izgledu časopisa. Poglavlja se pišu jedno za drugim, ne treba prelamati stranice.

4. Preporučuje se radi ekonomičnosti i preglednosti, izvore (upućivanje na druge tekstove, citiranje radova) navoditi u tekstu, a ne u bilješkama. Referenca se stavlja u zagrade u skladu sa Vankuverskim pravilima.

5. Popratno pismo
Sadrži ime, adresu i telefonski broj autora koji će komunicirati sa Uređivačkim odborom. U pismu je potrebno navesti mišljenje o kojoj se vrsti članka radi. Uz pismo potrebno je dostaviti izjavu o autorstvu te izjavu o sukobu interesa

6. Zahvala
U zahvali treba navesti sve saradnike koji nisu zadovoljili kriterije za autorstvo, poput osoba koje su pružile tehničku podršku pomoć pri pisanju ili opštu podršku. Financijska i materijalna podrška također treba biti navedena.

Kategorizacija, format i obim rada / Categorization, format and scope of work

Časopis objavljuje radove uz prethodno dobijenu pozitivnu recenziju:

Uvodnik - maksimalno do 3 stranice, 1 slika ili tablica, do 20 referenci, do 5 ključnih riječi, nestrukturirani sažetak do 200 riječi (ako je primjenjivo).

Originalni rad (naučni rad) - maksimalno do 11 stranica, do 6 slika i 6 tablica, neograničeni broj referenci, do 5 ključnih riječi, strukturirani sažetak do 200 riječi (izuzetak su radovi iz istorije medicine koji mogu imati nestrukturirani sažetak).

Stručni rad - maksimalno do 8 stranica; do 5 slika i 5 tablica; neograničeni broj referenci; do 5 ključnih riječi; strukturirani sažetak do 300 riječi (izuzetak su radovi iz istorije medicine koji mogu imati nestrukturirani sažetak).

Kratko saopštenje - maksimalno do 4 stranice; do 3 slike ili tablice; do 15 referenci; do 5 ključnih riječi; strukturirani sažetak do 200 riječi.

Prethodno saopštenje - maksimalno do 4 stranice; do 3 slike ili tablice; do 15 referenci; do 5 ključnih riječi; strukturirani sažetak do 200 riječi.

Prikaz slučaja (Case Report) - maksimalno do 6 stranica, do 5 slika ili tablica, broj referenci nije uslovljen, do 5 ključnih riječi, nestrukturirani sažetak do 200 riječi.

Pismo uredniku maksimalno 1000 riječi, do 7 referenci. Ispravka omogućava korekciju grešaka koje su se pojavile pri pisanju, printanju ili u procesu publikacije članaka.

Postupak ocjene rada / Performance evaluation process

Rukopis se tretira kao povjerljiv materijal, a proces ocjene rada provodi se anonimno. Prispjele rukopise najprije procjenjuje uređivački odbor, koji ih šalje najmanje trojici recenzenata anonimno. Pozitivna ocjena dvojice recenzenata smatra se prihvatljivom, te omogućava da rad bude objavljen. Svaki prihvaćeni rad dobija svoj broj i oznaku (ID). Autori će biti obaviješteni o prijemu rada i njegovom broju. Autori se trebaju registrovati kod ORCID-a (<https://orcid.org>) i prilikom prijave rada dostave ORCID-ov identifikacijski broj (ID).

Autor kojega su ostali autori imenovali za korespondenciju učestvuje u ime njih u procesu vezanom za publikaciju rada. Rukopisi i ostali dostavljeni materijali se ne vraćaju.

Etički kodeks časopisa / Journal Ethics Code

Časopis slijedi najviše etičke i profesionalne standard, uključivši nultu stopu tolerancije na plagiranje i ostale neprihvatljive oblike ponašanja unutar akademske zajednice. Pri provjeri na plagijat bit će korišten Softverski programi kako bi se utvrdilo poštivanje pravila i dosljednost u citiranju, kao i odvajanja vlastitih stavova i zaključaka od drugih autora. Plagijatom se smatra krivotvorenje rezultata istraživanja, njihovo izmišljanje i predstavljanje stvarnim, manipuliranje postupkom istraživanja, namjerna promjena ili izostavljanje podataka, prisvajanje tuđih rezultata, stavova ili stavova kao svojih, bez navođenja izvora iz kojih su preuzeti, zatim zloupotreba predmeta ili materijala istraživanja, pokušaj zataškavanja eventualnih kršenja etičkih smjernica,

lažno predstavljanje interesa, kršenje povjerljivosti, već objavljeni radovi ili dijelovi radova. Primaju se isključivo neobjavljeni rukopisi. Rukopisi se ne smiju u isto vrijeme slati na recenzentski postupak u druge časopise. Prihvatanje kategoriziranih radova za objavljivanje obvezuje autora da isti članak ne smije objaviti na drugom mjestu bez dopuštenja Uredništva časopisa.

Postupak odabira recenzenata vrši Uredništvo te se za recenzente biraju naučnici, profesori i stručnjaci koji se usko bave problematikom koja se obrađuje u radu koji se šalje na postupak recenzije. U slučaju otkivanja bilo kakva nedopuštenog postupanja, bilo prilikom zaprimanja rada, tokom recenzentskog postupka, nakon recenzentskog postupka ili nakon objavljivanja rada, Uredništvo će se voditi COPE smjernicama u suočavanju s takvim radnjama. U slučaju žalbi autora, bilo na odbijanje radova, kategorizaciju radova ili bilo koji drugi proces u postupku zaprimanja, recenzije i objavljivanja radova, glavni će urednik te žalbe dostaviti Uredništvu časopisa koje će odlučiti o daljnjem postupanju. Revija je časopis u otvorenom pristupu, što znači da se radovi objavljeni u njemu mogu koristiti besplatno za lične ili obrazovne svrhe, uz pravilno navođenje izvora.

Navedeno je u skladu s Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International licence (CC BY-NC 4.0 DEED), <https://creativecommons.org/licenses/bync/4.0>.

Časopis ostaje otvoren za raspravu i ispravke navoda nakon objavljivanja radova te će se takve rasprave i ispravke objaviti u sljedećem broju nakon njihova zaprimanja. Pri izradi radova autori moraju poštovati pluralnost ideja i pristupa, iz radova isključiti bilo kakav govor mržnje ili diskriminacije na bilo kojoj osnovi te izbjegavati sukobe interesa u svim oblicima.

Svi autori koji se navode prilikom zaprimanja članka smatraju se odgovornim za sve što je navedeno u istom.

Uredništvo je odgovorno za nadgledanje etičkih standarda časopisa te se autori moraju pridržavati navedenih standarda ako žele objaviti rad u časopisu Revija za medicinske i tehničke nauke.