



SAVEZ MEDICINSKIH SESTARA I TEHNIČARA  
REPUBLIKE SRPSKE



„ZDRAVLJE ZA SVE: POGLED U BUDUĆNOST“

**ZZSPUB**

18-19. 10. 2024. HOTEL „DRINA“ BIJE LJINA



FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
UNIVERZITET BIJE LJINA

## DRUGI NAUČNO-STRUČNI KONGRES SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM

„ZDRAVLJE ZA SVE - POGLED U BUDUĆNOST“

2024



# ZBORNİK RADOVA

Bijeljina, oktobar 2024



# ZDRAVLJE ZA SVE - POGLED U BUDUĆNOST

NAUČNO-STRUČNI KONGRES  
sa međunarodnim učešćem

---

Bijeljina, 2024

***Izdavač:***

Univerzitet „BIJELJINA“ Bijeljina

***Glavni i odgovorni urednik:***

Prof. dr Boro Krstić

***Urednici:***

Prof. dr Slađana Vujičić

Prof. dr Jelena Pavlović

Doc. dr Jasmina Šljivić

***Tehničko uredništvo:***

Dejana Golić

Jelena Kajmaković

Vladimir Vučinić

Željko Arsenović

***Štampa:***

Elektronsko izdanje

**ISBN**

978-99976-054-1-2

## ***ORGANIZATORI***

UNIVERZITET „BIJELJINA“ BIJELJINA, FAKULTET ZDRAVSTVENIH  
STUDIJA  
SAVEZ MEDICINSKIH SESTARA I TEHNIČARA REPUBLIKE SRPSKE

## ***SUORGANIZATORI***

Fakultet zdravstvenih i poslovnih studija Valjevo, Univerzitet Singidunum,  
Srbija  
Fakulteta za zdravstvene vede, Univerza v Novem mestu, Slovenia  
Vysoka škola zdravotništva a socialnej prace sv. Alžbety, Bratislava, Slovensko  
Univerzitetški klinički centar Niš, Srbija  
Udruženje zdravstvenih profesionalaca Srbije, Srbija  
Resuscitacioni savjet Republike Srpske  
Udruženje zdravstvenih radnika „Medicinar“ Brčko

## ***ORGANIZACIONI ODBOR***

Dip. med. ses. Tatjana Perić, Dom zdravlja Bijeljina, predsjednik  
Prof. dr Boro Krstić, Univerzitet Bijeljina,  
Doc. dr Jasmina Šljivić, Farmaceutski fakultet, Univerzitet Bijeljina,  
Prof. dr Slađana Vujičić, Fakultet zdravstvenih studija, Univerzitet Bijeljina,  
Prof. dr Jelena Pavlović, Medicinski fakultet, Univerzitet u Istočnom Sarajevu,  
RS, BiH,  
Mr Jelena Kajmaković, Farmaceutski fakultet, Univerzitet Bijeljina, RS, BiH,  
Mr Dejana Golić, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet Bijeljina, RS, BiH,  
Mr Nataša Radović, Medicinski fakultet, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, RS,  
BiH,  
Gordana Gavrić, Dom zdravlja Bijeljina,  
Svetlana Gajić, Dom zdravlja Bijeljina,  
Danica Grbavac, Dom zdravlja Doboj,  
Biljana Knežević, JZU Opšta bolnica Trebinje,  
Sanja Gavrić, Dom zdravlja Doboj,  
Tanja Obrenović, JZU Bolnica "Srbija" Istočno Sarajevo ,  
Miroslav Jovanović, Univerzitetaska bolnica Foča,  
Bojana Kovačević, JZU Opšta bolnica Trebinje,  
Snežana Knežević, JZU Bolnica "Srbija" Istočno Sarajevo,  
Jelena Tanasković, JZU Opšta bolnica Trebinje.

## ***NAUČNO-PROGRAMSKI ODBOR***

Prof. dr Slađana Vujičić, Fakultet zdravstvenih studija, Univerzitet Bijeljina, RS, BiH, predsjednik

Prof. dr Boro Krstić, Univerzitet Bijeljina, Republika Srpska, BiH,

Prof. dr Ljiljana Tomić, Fakultet zdravstvenih studija, Univerzitet Bijeljina, RS, BiH,

Assist. prof. Nevenka Kregar Velikonja, Fakulteta za zdravstvene vede, Univerza v Novem mestu, Slovenia

Assist. prof. Ljiljana Leskovic, Fakulteta za zdravstvene vede, Univerza v Novem mestu, Slovenia

Prof. dr Ana Sabo, Vvisoka škola zdravotnictva a socialnej prace sv. Alžbety, Bratislava, Slovensko

Prof. dr Rosa Šapić, Fakultet zdravstvenih studija, Univerzitet Bijeljina, RS, BiH

Prof. dr Dragan Zečević, Fakultet zdravstvenih studija, Univerzitet Bijeljina, RS, BiH,

Prof. dr Snežana Babac, Kliničko-bolnički centar Zvezdara, Beograd, Srbija,

Prof. dr Ljiljana Šulović, Medicinski fakultet, Univerzitet Kosovska Mitrovica, Srbija

Prof. dr Nenad Šulović, Medicinski fakultet, Univerzitet Kosovska Mitrovica, Srbija

Prof. dr Zoran Milosavljević, Farmaceutski fakultet, Univerzitet Bijeljina, RS, BiH,

Prof. dr Jelena Pavlović, Medicinski fakultet, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, RS, BiH,

Prof. dr Predrag Čanović, Fakultet medicinskih nauka Kragujevac, Srbija,

Prof. dr Željko Mijailović, Fakultet medicinskih nauka Kragujevac, Srbija,

Prof. dr Siniša Maksimović, Opšta bolnica „Sveti Vračevi“ Bijeljina, RS, BiH

Prof. dr Zlatko Maksimović, Opšta bolnica „Sveti Vračevi“ Bijeljina, RS, BiH

Prof. dr Snežana Đorđević, Farmaceutski fakultet, Univerzitet Bijeljina, RS, BiH,

Prof. dr Zdenko Tomić, Medicinski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija

Prof. dr Miroslav Komlenić, Filozofski fakultet, Univerzitet u Nišu, Srbija

Prof. dr Branka Stamatović Gajić, Univerzitet Singidunum, Fakultet zdravstvenih i poslovnih studija Valjevo Srbija,

Prof. dr Marija Mladenović, Fakultet zdravstvenih i poslovnih studija Valjevo, Univerzitet Singidunum, Srbija,

Prof. dr Velisav Marković, Fakultet zdravstvenih i poslovnih studija Valjevo, Univerzitet Singidunum, Srbija,

Prof. dr Ivanka Adžić, Klinički centar Srbije, Beograd, Srbija

Prof. dr Petar Čanović, Medicinski fakultet, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija

Prof. dr Milan Zarić, Medicinski fakultet, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija

Prof. dr Ninoslava Dragutinović, Dom zdravlja Euromedic Zvezdara, Srbija

Doc. dr Aleksandra Mesarović, Farmaceutski fakultet, Univerzitet Bijeljina, RS  
BiH,

Doc. dr Jasmina Šljivić, Farmaceutski fakultet, Univerzitet Bijeljina, RS, BiH

Doc. dr Jelena Kaljević, Fakultet zdravstvenih i poslovnih studija Valjevo,  
Univerzitet Singidunum, Srbija,

Doc. dr Aleksandra Rakočević, Kliničko bolnički centar Zvezdara, Srbija,

Doc. dr Radojka Golijan, Fakultet zdravstvenih studija, Univerzitet Bijeljina, RS,  
BiH,

Doc. dr Sandra Petrović, Farmaceutski fakultet, Univerzitet Bijeljina, RS, BiH,

Doc. dr Ivana Maletić, Opšta bolnica „Sveti Vračevi“ Bijeljina, RS, BiH,

Doc. dr Nina Đukanović, Visoka medicinska škola „Milutin Milanković“ Srbija

Doc. dr Isidora Milanović, Farmaceutski fakultet, Univerzitet Bijeljina, RS, BiH

Doc. dr Margarita Dodevska, Farmaceutski fakultet, Univerzitet Bijeljina, RS,  
BiH,

Doc. dr Tanja Panić, Fakultet za psihologiju, Univerzitet Bijeljina, RS, BiH,

Doc. dr Mirjana Nikolić, Fakultet za psihologiju, Univerzitet Bijeljina, RS, BiH

### ***POČASNI ODBOR***

Milan Latinović, pomoćnik Ministra zdravlja i socijalne zaštite Republike Srpske  
Ljiljana Tomić, osnivač Univerziteta Bijeljina

Mirjana Janković, Ministarstvo zdravlja i socijalne zaštite Republike Srpske

Gospava Pejić, JZU Bolnica "Srbija" Istočno Sarajevo

Ljiljana Vujanović, Opšta bolnica "Sveti Vračevi" Bijeljina

## **PREDGOVOR**

Savez medicinskih sestara i tehničara Republike Srpske i Univerzitet Bijeljina, Fakultet zdravstvenih studija u cilju razvoja zdravstvene zaštite organizovali su drugi naučno-stručni skup pod nazivom „Zdravlje za sve – pogled u budućnost“, Kongres se organizuje zajedno od strane Saveza i Univerziteta koji je naučno-nastavna ustanova i koji je statusno i organizaciono u mogućnosti da planirani naučno-stručni skup izvede na visokom nivou. U cilju omasovljenosti Kongresa Organizacioni odbor je shvatanja da učešće na istom pored medicinskih sestara treba da uzmu i doktori medicine i farmaceuti. Kongres je namijenjen zdravstvenim radnicima (doktorima medicine, medicinskim sestrama i farmaceutima) sa područja Republike Srpske, Federacije BiH, Srbije i drugih država iz regiona. Smatramo da je Kongres dao bitan uticaj na razvoj medicinske struke kako u okviru organizatora skupa, tako i šire jer je učešće na Kongresu uzeo i određen broj zdravstvenih radnika iz susjednih zemalja.

U Bijeljini  
Oktobar, 2024

Urednici:  
Prof. dr Slađana Vujičić  
Prof. dr Jelena Pavlović  
Doc. dr Jasmina Šljivić

## Sadržaj

<i>Milosavljević Zoran</i> EPIDERMALNI FAKTOR RASTA KAO ČINIOC BRZE PROLIFERACIJE KULTIVISANIH KERATINOCITA U CILJU ĆELIJSKOG TRETMANA DEFEKATA SLUZOKOŽE I EPIDERMISA .....	11
<i>Nina Đukanović, Đorđe Baletić, Kata Dabić-Stanković, Igor Popović, Jelena Kordić-Bojinović</i> PATHOPHYSIOLOGY SUBSTRATE OF PULMONARY EMBOLISM .....	19
<i>Nikola Denda, Nemanja Maletin, Aleksandar Rašković, Đorđe Baletić</i> FARMAKOTERAPIJSKA PRIMENA SGLT2 INHIBITORA .....	26
<i>Milica Maksimović, Siniša Maksimović</i> PROPRIOCEPTIVNA NEUROMUSKULARNA FACILITACIJA I NJEN EFEKAT NA KRVNI PRITISAK: NAŠE ISKUSTVO .....	36
<i>Jasmina Šljivić, Jelena Kajmaković, Slađana Čestić, Dejana Golić, Nikolina Protić</i> ZNAČAJ ODREĐIVANJA ASKORBINSKE KISELINE .....	41
<i>Margarita Dodevska</i> PROCENA SADRŽAJA SUVIH NEMASNIH KAKAO DELOVA U ČOKOLADNIM PROIZVODIMA PRISUTNIH NA TRŽIŠTU SRBIJE .....	49
<i>Žana Gajić</i> LABORATORIJSKI TESTOVI U PRENATALNOJ DIJAGNOSTICI .....	61
<i>Slađana Vujičić, Mihajlo Ranisavljević, Katarina Prlić, Jovana Pavlović, Đorđe Baletić</i> LIDERSTVO U ZDRAVSTVU .....	69
<i>Marko Milić, Slađana Vujičić, Jasmina Šljivić, Ognjen Bakmaz</i> ZNAČAJ MODERNOG OBRAZOVANJA MENADŽERA U ZDRAVSTVU .....	75
<i>Olja Arsenijević, Marija Lugonjić</i> DOPUNSKO ZDRAVSTVENO OSIGURANJE KAO ELEMENAT POVEĆANJA KVALITETA ZDRAVSTVENIH USLUGA .....	83
<i>Jasminka Stankić</i> FORMALNO OBRAZOVANJE ZDRAVSTVENIH RADNIKA .....	92
<i>Milica Vučurović, Jelena Milic, Edita Grego</i> EXAMINING THE IMPACT OF QUALITATIVE RESEARCH ON SERBIAN PUBLIC HEALTH POLICIES .....	99
<i>Saša Perišić, Biljana Dimitrić, Dragana Perišić</i> OSTVARIVANJE I SMISAO ZDRAVSTVENE ZAŠTITE .....	106
<i>Kata Dabić-Stanković, Jovan B. Stanković, Zoran Mirkov, Danijela Trokić, Nina Đukanović</i> ZNAČAJ FORMALNOG OBRAZOVANJA ZDRAVSTVENIH RADNIKA IZ BIOFIZIKE I MEDICINSKE FIZIKE .....	114



<i>Sanja Gidumović, Vesna Manojlović</i> SESTRINSKA PROFESIJA – NOVE ULOGE I IZAZOVI .....	119
<i>Bojana Šurlan, Bojana Pilipović</i> IMAJUĆI NA UMU KRAJ-PRUŽIMO KVALITETNU PALIJATIVNU NJEGU U ZAJEDNICI.....	130
<i>Milkica Jugović, Mirjana Đokić, Branko Dragić, Srđan Bešlić, Srđan Mijatović, Katarina Stević</i> POSTUPAK ZBRINJAVANJA OPEKOTINA .....	139
<i>Daliborka Novaković</i> KARCINOM DOJKE.....	148
<i>Biljana Božić</i> ULOGA MEDICINSKOG TEHNIČARA/SESTRE U NJEZI ACIJENATA SA STOMOM.....	156
<i>Ivana Perić</i> PSIHOSOCIJALNA PODRŠKA ŽENAMA SA MALIGNOM BOLEŠĆU I POSLEDICE PO MENTALNO ZDRAVLJE .....	160
<i>Dijana Toholj</i> ZDRAVSTVENA ZAŠTITA ŽENA .....	170
<i>Gordana Jovanović, Bojan Damjanović, Ana Vasić, Milan Todorović</i> ZASTUPLJENOST BAKTERIJSKIH INFEKCIJA U HUMANOJ POPULACIJI GRADA ŠAPCA .....	178
<i>Nada Marić</i> PROFESIONALNE BOLESTI MEDICINSKIH TEHNIČARA .....	191
<i>Snežana Knežević, Sara Knežević</i> MOBILNE ZDRAVSTVENE APLIKACIJE KAO ALAT U PRAKSI LEKARA OPŠTE MEDICINE .....	198
<i>Ivana Maletić Sekulić, Ninoslava Dragutinović, Vesna Simikić</i> UTICAJ SLUŠNE AMPLIFIKACIJE NA POREMEĆAJ GOVORA KOD OSOBA SA PRESBIAKUZIJOM .....	207
<i>Dragutinović Ninoslava, Maletić Sekulić Ivana, Simikić Vesna</i> MULTIDISCIPLINARNI PRISTUP TRETMANU TINITUSA .....	219
<i>Stanislav Sabo, Ivana Nilsen, Nataša Tomić, Ljiljana Tomić, Zdenko Tomić</i> SINDROM IZGARANJA U PROFESIJI SESTRE .....	235
<i>Milivoje Ćosić, Miroљjub Ivanović</i> PREDIKCIJA STARENJA U ADOLESCENCIJI: ULOGA PSIHOLOŠKIH I SOCIJALNIH DIMENZIJA.....	244
<i>Marija Ignjatović</i> STRES I TEHNIKE PREVAZILAŽENJA STRESA KOD ZDRAVSTVENIH RADNIKA ZA VREME TRAJANJA PANDEMIJE KOVID-19.....	261

<i>Jelena Milić, Milica Vučurović, Rosa Šapić</i> PRIMENA BALINT GRUPA ZA REŠAVANJE UMORA OD SAOSEĆANJA I SAGOREVANJA NA POSLU.....	270
<i>Nicholas Martinka, Zuzana Bárdyová, Martina Horváthová, Stanislava Blažíčková</i> REAL-TIME PCR ANALYSIS USING C-TAG PRIMER AND PROBE TECHNOLOGY IN THE DETECTION OF RESPIRATORY BACTERIAL PATHOGENS .....	282
<i>Jana Martinková, Silvia Puteková</i> DISTURBED SLEEP IN PATIENTS WITH PSORIASIS.....	283

# EPIDERMALNI FAKTOR RASTA KAO ČINIIOC BRZE PROLIFERACIJE KULTIVISANIH KERATINOCITA U CILJU ČELIJSKOG TRETMANA DEFEKATA SLUZOKOŽE I EPIDERMISA

Milosavljević Zoran<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univerzitet „BIJELJINA“ Bijeljina, Farmaceutski fakultet, Bijeljina, BiH  
Korespondirajući autor: zormil67@gmail.com

## Sažetak

*Uvod i cilj: Keratinociti su glavne ćelije slojevitog skvamoznog epitela koji oblaže usnu duplju i kožu. Keratinociti usne duplje su, za razliku od epidermalnih, pod stalnim uticajem EGF iz pljuvačke koja povećava njihov mitotički indeks i ubrzava zarastanje rana. Svrha našeg istraživanja je bila uporediti brzinu proliferacije ova dva tipa ćelija u "in vitro" uslovima sa identičnim medijumima za kultivaciju suplementiranim sa EGF-om. Materijal i metode: Uzet je biopsijski materijal sa po tri uzorka obe vrste epitela, oralne sluzokože i prepucijuma. Tkiva su mehanički i enzimski tretirana za primarnu izolaciju keratinocita. Identični broj ćelija oba tipa tkiva je kultivisan u posudama za kulturu tkiva uz dodavanje hranljivog DMEM medijuma sa dodatkom EGF-a u različitim koncentracijama. Nakon 5 dana procenjen je ukupan broj keratinocita da bi se kvantifikovao uticaj EGF-a i odredila najoptimalnija koncentracija ovog faktora rasta. Rezultati: Primarna izolacija keratinocita epidermisa ćelija dala je 2,5 puta veći prinos od oralnog epitela, ali je vijabilnost ćelija bila niža za približno 25%. Eksperimentalno je utvrđeno da veoma niske koncentracije EGF imaju slab mitotički efekat na ćelije, dok su visoke koncentracije izazvale preranu diferencijaciju keratinocita koja je dovela do prestanka mitoze. EGF u koncentraciji od 5ng/L dao je najveći prinos i oralnih i epidermalnih keratinocita. Prinos oralnih bio je veći za oko 16%. Keratinociti obe vrste tkiva kultivisani u odsustvu ovog faktora rasta ne pokazuju znake mitotske aktivnosti. Zaključak: EGF je neophodan za proliferaciju i diferencijaciju keratinocita. Oralni keratinociti imaju veći proliferativni kapacitet od epidermalnih kada se uzgajaju pod istim uslovima.*

*Ključne reči: keratinociti, EGF, usna duplja, epidermis, proliferacija.*

## Abstract

*Introduction and objective: Keratinocytes are the main cells of the stratified squamous epithelium lining the oral cavity and skin. Keratinocytes of the oral cavity, unlike epidermal ones, are under the constant influence of EGF from saliva, which increases their mitotic index and accelerates wound healing. The purpose of our study was to compare the proliferation rate of these two types of cells in "in vitro" conditions with identical culture media supplemented with EGF. Material and methods: Biopsy material was taken with three samples each of both types of epitheliums, oral mucosa and prepuce. The tissues were mechanically and enzymatically treated for the primary isolation of keratinocytes. Identical numbers of cells of both tissue types were cultured in tissue culture dishes with the addition of nutrient DMEM medium supplemented with*

*EGF in different concentrations. After 5 days, the total number of keratinocytes was evaluated to quantify the effect of EGF and determine the most optimal concentration of this growth factor. Results: Primary isolation of epidermal keratinocyte cells gave a 2.5-fold higher yield than oral epithelium, but cell viability was approximately 25% lower. It was experimentally determined that very low concentrations of EGF have a weak mitotic effect on cells, while high concentrations caused premature differentiation of keratinocytes that led to the cessation of mitosis. EGF at a concentration of 5ng/L gave the highest yield of both oral and epidermal keratinocytes. The oral yield was higher by about 16%. Keratinocytes of both tissue types cultured in the absence of this growth factor show no signs of mitotic activity. Conclusion: EGF is essential for keratinocyte proliferation and differentiation. Oral keratinocytes have a higher proliferative capacity than epidermal keratinocytes when cultured under the same conditions.*

*Key words: keratinocytes, EGF, oral cavity, epidermis, proliferation.*

## **Uvod**

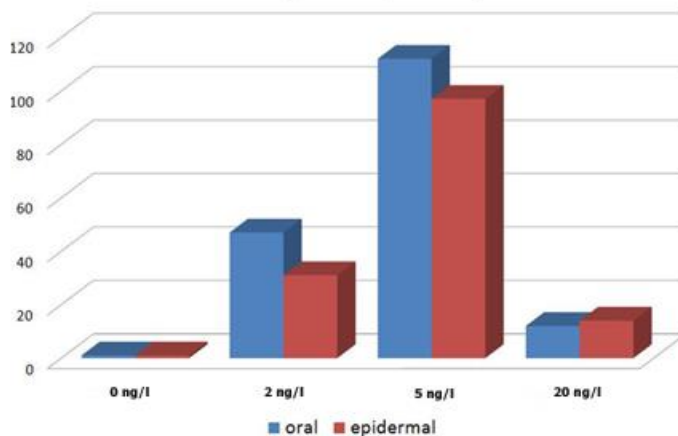
Pločasto-slojevit epitel je široko rasprostranjen epitel u ljudskom telu. On se javlja u dve forme, kao epitel sa keratinizacijom (u epidermisu kože) ili bez keratinizacije (u oralnoj sluzokoži). Glavne ćelije oba vrste epitela su keratinociti koji konstantno proliferišu iz bazalnog sloja da bi obnavljali epitel što se u koži dešava svakih 28 dana dok u usnoj duplji taj proces traje oko 14 dana. Osim deobe, važna karakteristika keratinocita je i migracija novostvorenih epitelnih ćelija koja je ključna u procesima pokrivanja defekata i suštinski dovodi do zarastanja rana (Begnaud et al., 2016). Oralni keratinociti imaju duplo kraći životni vek od epidermalnih, uglavnom zato što je njihova proliferacija podstaknuta konstantnim prlivom epidermalnog faktora rasta (EGF) koji je sastavni deo sekreta pljuvačnih žlezda (Brand et al., 2014). EGF je otkriven i izolovan 1962. a kasnija istraživanja su pokazala da se ovaj jednolančani polipeptid vezuje za svoj receptor (EGF-R) na membrani keratinocita izazivajući, kroz niz zavisnih ćelijskih procesa jaču ekspesiju pojedinih gena i kroz aktivaciju unutarćelijskih mehanizama viši mitotički indeks kod ovih ćelija. Naknadnim istrživanjima utvrđeno je da u većim koncentracijama povećava pokretljivost i migracioni kapacitet ciljnih ćelija (Seeger and Paller, 2015). Ovaj hormon se takođe otkriva u malim količinama u ezofagealnim, želučanim i mlečnim žlezdama, urinu kao i u serumu ispitanika (Nojiri et al., 2012; Tuomela et al., 1989). Prisustvo EGF-a u serumu je posebno važno zbog svog uticaja na proliferaciju i diferencijaciju epidermalnih keratinocita, jer je potrebna samo mala količina za pojačanu mitotičku aktivnost ovih ćelija (Pastore et al., 2014; Dotto, 1998). Prosečna koncentracija ovog faktora rasta u serumu zdravih osoba iznosi 0,7 ng/ml a u pljuvački oko 10 puta više (7 ng/ml) (Tuomela et al., 1989). Iz tog razloga, defekti na slojevitom skvamoznom epitelu bez keratinizacije u usnoj duplji zarastaju znatno brže nego rane na kožu, odnosno epidermu (Dickhuth et al., 2015; Glaum et al., 2010; Zhou et al., 2000). Svrha našeg istraživanja je da otkrijemo da či, osim razlike u lokaciji i izloženosti faktoru rasta postoje i još neke razlike u biološkom ponašanju i stopi proliferacije između oralnih i epidermalnih keratinocita kada se kultivišu u "in vitro" uslovima pod identičnim koncentracijama EGF-a.

## Materijal i metode

U toku ovog istraživanja, biopsijski materijal zdrave oralne sluzokože dobijen je nakon stomatoloških intervencija (starost donora 23-63 godine) a uzorci ljudske kože su uzimani od komada zdrave penilne kožice dobijenih nakon procedure cirkucizije (obrezivanja) (starost davalaca 18-33 godine). Sve procedure su bile u skladu sa etičkim standardima i Helsinškom deklaracijom iz 1975. god koja je revidirana 2008. god i uz pisani pristanak ispitanika. Naše istraživanje je uključilo po devet uzorka iz obe grupe tkiva. Nakon biopsije uzorci su tretirani rastvorom povidon jodida u cilju eliminisanja mikrobiološke kontaminacije. Uzorci su bili mehanički obrađeni makazama kako bi se uklonio višak vezivnog tkiva lamine proprije sluzokože kao i dermalnog vezivnog tkiva kože nakon čega su tretirani rastvorom enzima Dispase 2 (5mg/ml) (Gibko, SAD) i antibiotik/antimikotik na +4°C preko noći. Nakon digestije, kompletan epitel je bilo moguće pažljivo odvojiti pincetom od ispodležućeg tkiva i listići epitelnog tkiva su preneti u rastvor tripsin-EDTA na 37°C sa blagim mešanjem u magnetnoj mešalici da bi se dobila suspenzija pojedinačnih ćelija - keratinocita. Preterana digestija i oštećenje ćelija je blokirano nakon 30 minuta dodavanjem 5ml telećeg seruma rastvoru tripsina i ćelija. Nakon ispiranja i centrifugiranja dobijena je čista suspenzija keratinocita u hranljivom medijumu za kultivaciju ćelija. Vijabilnost ćelija je pre zasejavanja procenjena bojenjem sa sa akridin-narandžasta/etidijum-bromid. Keratinociti oralne sluzokože i ljudske kože su potom kultivisani u posudama za sa dodatim hranljivim medijumom za proliferaciju keratinocita. Osnova medijuma je mešavina DMEM i Ham F12 medijuma (3:1) a suplementiranje je izvršeno dodavanjem insulina 5µg/L, transferina 5µg/L, hidrokortizona 0,4 µg/L, adenina 24,3 µg/L i epidermalnog faktora rasta (EGF) u četiri različite koncentracije (0, 2, 5 i 20 ng/L) (Invitrogen, SAD). Za eksperiment je korišćena druga pasaža keratinocita kako bi se za svaku ispitivanu grupu dobio isti kvalitet ćelija. Ćelije su tada (10.000/cm<sup>2</sup>) kultivisane u nekoliko kultivacionih posuda obloženih poli-L-lizinom i svih 18 uzoraka je ostavljeno 24 sata da se keratinociti potpuno pričvrste za dno posude. Nakon ovog perioda sledećih 96 časova su ćelije čuvane pod identičnim uslovima u inkubatoru sa 5% ugljen-dioksidom, 37 stepeni Celzijusa i vlažnošću od 95%. Nakon ovoga izvršena je tripsinizacija posuda i suspenzije keratinocita iz svih 18 uzoraka su poslate na brojanje ćelija u komorama za brojanje. Rezultati su statistički obrađeni korišćenjem SPSS softver 2.0 i statistički značaj je bio određen Studentovim t-testom. P vrednosti ispod 0,05 su smatrane statistički značajnim.

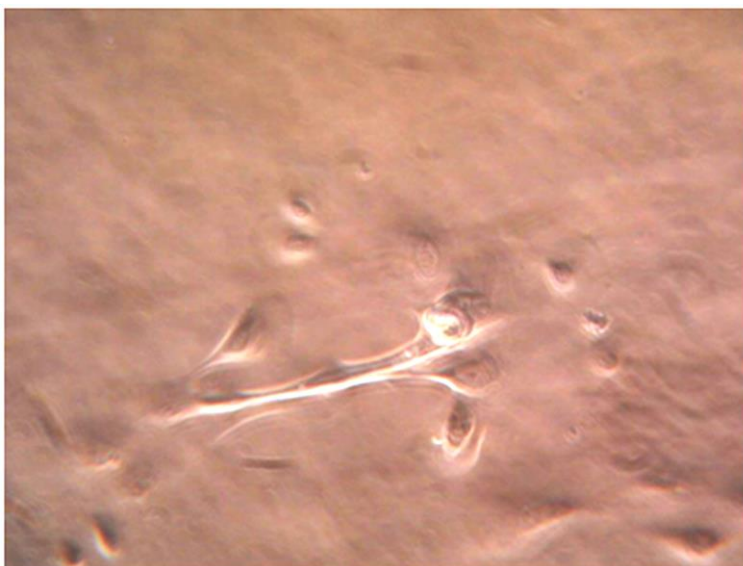
## Rezultati i diskusija

Enzimaska disocijacija svih uzoraka biopsijskog materijala i tripsinizacija epitelnih ćelija proizvela je suspenziju pojedinačnih keratinocita, ali prinos ćelija je značajno varirao u uzorcima oralnih sluzokože i kože. Pokazalo se da od 1cm<sup>2</sup> površine preko 2,5 puta više ćelija je dobijeno primarnom izolacijom keratinocita epidermisa nego oralnog epitela. Vijabilnost izolovanih ćelija je procenjena brojanjem ćelija pod fluorescentnim mikroskopom i za primarno izolovane ćelije oralnog epitela iznosi 84±6 % dok je za epidermalne keratinocite 62±12%.

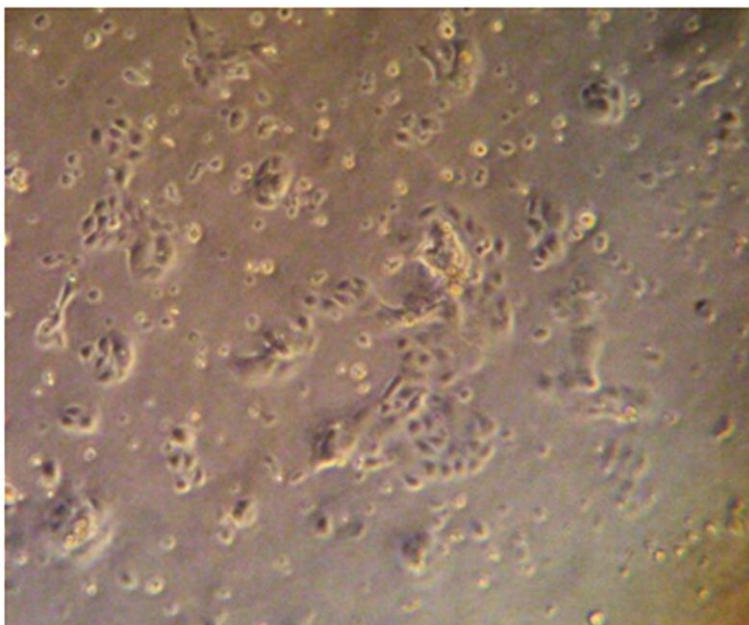


Slika 1. Prinos oralnih i epidermalnih kultivisanih keratinocita pri različitim koncentracijama EGF (u ng/L)

Nakon zasejavanja i kultivisanja keratinocita ( $10.000/\text{cm}^2$ ) u toku 96 časova naši rezultati su pokazali da EGF direktno utiče na prinos ćelija, odnosno proliferaciju, pri čemu je koncentracija od 5 ng/L najznačajnije povećala mitotički indeks (slika 1.). Kontrolna grupa ćelija (EGF 0 ng/L) nije pokazala nikakve znake proliferacije što dokazuje da je za mitozu keratinocita apsolutno neophodan EGF iako je hranljivi ćelijski medijum bio suplemntiran različitim faktorima rasta. Koncentracija od 2ng/L EGF-a u medijumu slabo povećava mitotički indeks keratinocita (slika 1) pa je posle 96 sati, veći prinos ćelija postignut iz tkiva oralnog epitela ( $47 \times 10^3$ ) naspram  $31 \times 10^3$  ćelija dobijenih iz epidermisa. Kultivisanje pod koncentracijom od 20ng/L EGF-a donelo je povećan migracioni, ali slab proliferativni efekat (slika 2). Koncentracija EGF od 5 ng/L izazvala je značajan porast broja ćelija iz oralnog epitela ( $112 \pm 17 \times 10^3$ ) (Sl. 3), dok je broj epidermalnih keratinocita pod istim uslovima iznosio je  $97 \pm 13 \times 10^3$  (slika 4).



Slika 2. Snažan migracioni i nizak proliferativni efekat EGF-a (20 ng/L) na keratinocite



Slika 3. Oralni keratinociti kultivisani sa 5 ng/L EGF-a

Naši rezultati su pokazali da je prinos oralnih keratinocita bio je za 15,5% veći od prinosa epidermalnih keratinocita pod istom kultivacionim uslovima. Statistička analiza je pokazala statističku značajnost ( $p < 0,05$ ) između prinosa ova dva vrste keratinocita kada se kultivišu sa 5 ng/LEGF. Samo u jednom slučaju, kod davaoca oralnog sluzokože starosti 63 godine, značajno odstupanje u broju keratinocita na kraju eksperimenta je viđen u poređenju sa ostalim vrednostima iz iste grupa (EGF 5ng/L=67h10<sup>3</sup> ćelija) i zbog toga je pomenuti rezultat isključen iz konačne analize. Naši rezultati nedvosmisleno ukazuju da je najvažniji faktor za proliferaciju i diferencijaciju bilo oralnih ili epidermalnih keratinocita EGF, faktor rasta koji je otkriven i u pljuvački i serumu kao i u drugim sektrima i telesnim tečnostima (Brand et al., 2014; Seeger and Paller, 2015; Tuomela et al., 1989, Pastore et al., 2014). Veliki broj istraživača je ispitao uticaj EGF na različitim ćelijama i tkivima u „in vivo“ i „in vitro“ uslovima, tako da obilje informacija dokazuje proliferativni i migracioni efekat ovog hormona na ciljnim ćelijama (Pellegrini et al, 1998; Castro-Munozledo et al., 1997; Xiao et al., 2008; Shi et al, 2015; Grossman et al., 2004; Ye and Peramo, 2014; Turabelidze et al., 2014; Rasmussen et al., 2013).



Slika 4. Epidermalni keratinociti kultivisani sa 5 ng/L EGF-a

Međutim literatura nudi malo informacija o uporednim efekti različitih koncentracija EGF-a na normalnim oralnim i epidermalnim keratinocitima. Kastro-Munozledo i sar., Zare et al. i Ksiao et al. otkrili su da EGF pri niskim koncentracijama (od 2ng/L do 10 ng/L) ubrzava proliferaciju keratinociti oralnog i epidermalnog porekla (Castro-Munozledo et al., 1997; Xiao et al., 2008; Ye and Peramo, 2014). S druge strane, Dickut i sar. i Turabelidze i sar. su pokazali da EGF u koncentraciji od 5 ng/L daje približno 20% veći prinos oralnih nego epidermalnih keratinocita, iako se uzgajaju pod istim uslovima (Turabelidze et al., 2014; Rasmussen et al., 2013). Naši rezultati potvrđuju nalaze navedenih studija, uz određena odstupanja budući da je naše istraživanje pokazalo 15,5% veći prinos oralnih keratinocita od epidermalnih keratinocita pod uticajem 5ng/L EGF. Nažalost, u dostupnoj literaturi nismo mogli naći dovoljno informacija o uporednoj analizi proliferativnog kapaciteta ove dve vrste keratinocita u slučaju relativno niske (2ng/L) ili veoma visoke koncentracije EGF-a (20ng/L). U pogledu niže koncentracije EGF-a naši rezultati podržavaju nalaz koji su predstavili Gibs i sar. obzirom na sličan nalaz brzine proliferacije keratinocita pod uticajem niske 2ng/L ispitivanog faktor rasta (Gibbs et al., 2000). U slučaju suplementacije sa 5ng/L EGF-a naši nalazi su u korelaciji sa nalazima Žoua i sar. koji u svojim rezultatima navode da se u toku 7 dana kultivacije broj epidermalnih ćelije oralnog porekla poveća za 55 puta (Zhou et al., 2000) što je rezultat veoma sličan našem ukoliko se rezultati ekstrapoliraju na 7 dana umesto naših 4 dana. U slučaju kultivacije keratinocita u visokim dozama EGF-a (u našoj studiji 20ng/L), naši rezultati su dokazali da mišljenje Seegera i dr. koji su u svojoj studiji naveli značajan migracioni efekat, ali nisku proliferaciju (Seeger and Paller, 2015). U našoj studiji, migratorni, a ne proliferativni efekat visokih doza EGF je takođe verifikovan. Ovaj nalaz posebno može biti interesantan budući da je za zarastanje rana ili bilo kojih drugih defekata oralnog epitela ili epidermisa, migratorni efekat keratinocita važan isto toliko kao i njihov mitotski potencijal. Očigledno je potrebna nova, drugačije dizajnirana studija koja bi uz pomoć posebnih tehnika detekcije migracije ćelija (poput testa grebanja npr.) utvrdila da li je efekat visokih doza EGF-a moguće alterirati sa



optimalnim i na taj način dobiti idealnu situaciju za zarastanje defekata tj. i migratorni i proliferativni efekat. Ovo bi posebno bilo važno u slučaju suplementacije sredstava za previjanje rana i eventualno dovelo da bržeg zaceljenja.

### **Zaključak**

Na osnovu rezultata naše studije možemo zaključiti da oralni keratinociti pokazuju jači proliferativni odgovor od epidermalnih keratinocita (oko 16%) kada se kultiviraju pod identičnim fiziološkim uslovima. Iako oba tipa ćelija pripadaju istoj vrsti epitela (stratifikovanom skvamoznom), očigledno je da su neki drugi faktori pored EGF stimulacije važne za drugačije biološko ponašanje sličnog tipa ćelija. Za potpuno razjašnjenje ovog problema neophodna je očigledno dalja istraga verovatno usmerena na kvantifikaciju EGF receptora i procene stepena njegove aktivnosti kao i detaljnije ispitivanje unutrašnjih puteva tirozin-kinaze u oba tipa ćelija.

### **Reference**

1. Begnaud, S., Chen, T., Delacour, D., Mège, R.M., Ladoux, B. (2016). Mechanics of epithelial tissues during gap closure. *Current Opinion in Cell Biology* ;42: 52-62
2. Brand, H.S., Ligtenberg, A.J., Veerman, E.C. (2014). Saliva and wound healing. *Monographs in Oral Science*; 24: 52-60.
3. Seeger, M.A, Paller, A.S. (2015). The Roles of Growth Factors in Keratinocyte Migration. *Adv Wound Care (New Rochelle)*;4(4):213-224
4. Nojiri, T., Yoshizato, T., Fukami, T., Obama, H., Yagi, H., Yotsumoto, F., Miyamoto, S. (2012). Clinical significance of amphiregulin and epidermal growth factor in colostrum. *Archives of Gynecology and Obstetrics*; 286(3): 643-647
5. Tuomela, T., Viinikka, L., Perheentupa, J. (1989). Effects of estradiol and progesterone on epidermal growth factor concentration in plasma, bile, urine, submandibular gland and kidney of the mouse. *Hormone Research in Paediatrics*; 31(3):143-147.
6. Pastore, S., Lulli, D., Girolomoni, G. (2014). Epidermal growth factor receptor signalling in keratinocyte biology: implications for skin toxicity of tyrosine kinase inhibitors. *Archives of Toxicology*; 88(6): 1189-1203.
7. Dotto, P. (1998). The keratinocyte growth differentiation switch. *Front Biosci*;3:502-508
8. Gusak, V.K., Vasilev, R.G., Zubov, D.A., Slipchenko, I.O., Korchak, O.M., Popandopulo, A.G. (2001). Role of polypeptide growth factors in the regulation of epidermal keratinocyte proliferation. *Tsitol Genet* ;35(6): 64-73
9. Dickhuth, J., Koerdt, S., Kriegebaum, U., Linz, C., Müller-Richter, U.D., Ristow, O., Kübler, A.C., Reuther, T. (2015). In vitro study on proliferation kinetics of oral mucosal keratinocytes. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*;120(4): 429-435
10. Glaum, R., Wiedmann-Al-Ahmad, M., Huebner, U., Schmelzeisen, R. (2010). Tissue engineering of composite grafts: Cocultivation of human oral keratinocytes and human osteoblast-like cells on laminin-coated polycarbonate membranes and

- equine collagen membranes under different culture conditions. *Journal of Biomedical Materials Research Part A*;93(2): 704-715
11. Zhou, H., Zhou, Z., Shang, Q. (2000). Serial cultivation of normal human oral keratinocytes. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*;35(6): 455-457
  12. Pellegrini, G., Bondanza, S., Guerra, L., De Luca, M. (1998). Cultivation of human keratinocyte stem cells: current and future clinical applications. *Medical & Biological Engineering & Computing*;36(6): 778-790.
  13. Castro-Muñozledo, F, Hernández-Quintero, M., Marsch-Moreno, M., Kuri-Harcuch, W. (1997). Cultivation, serial transfer, and differentiation of epidermal keratinocytes in serum-free medium. *Biochemical and Biophysical Research Communications*; 236(1): 167-172.
  14. Xiao, S., Zhu, S., Ma, B., Xia, Z.F., Yang, J., Wang, G. A. (2008). new system for cultivation of human keratinocytes on acellular dermal matrix substitute with the use of human fibroblast feeder layer. *Cells Tissues Organs*;187(2): 123-130.
  15. Shi, L., Lei, Z.J., Zhao, C.Y., Lv, X.X., Jiang, L., Li, J., Li, X.Y. (2015). A modified culture strategy of human keratinocytes to shorten the primary culture time. *Cell Biology International*; 39(9):1073- 1079.
  16. Grossman, N., Slovik, Y., Bodner, L (2004). Effect of donor age on cultivation of human oral mucosal keratinocytes. *Archives of Gerontology and Geriatrics*;38(2):114-122.
  17. Ye, D., Peramo, A. (2014). Protocol for serial cultivation of epithelial cells without enzymes or chemical compounds. *Methods in Molecular Biology*; 1195:23-32
  18. Zare, S., Zarei, M.A., Ghadimi, T., Fathi, F., Jalili, A., Hakhamaneshi, M.S. (2014) Isolation, cultivation and transfection of human keratinocytes. *Cell Biology International*, 2014;38(4):444-451.
  19. Rasmussen, C., Thomas-Virnig, C., Allen-Hoffmann, B.L. (2013). Classical human epidermal keratinocyte cell culture. *Methods in Molecular Biology* ; 945:161-175.
  20. Turabelidze, A., Guo, S., Chung, A.Y., Chen, L., Dai, Y., Marucha, P.T., DiPietro, L.A. (2014). Intrinsic differences between oral and skin keratinocytes. *PLoS One*; 9 (9): e101480.
  21. Gibbs, S., Silva Pinto, A.N., Murli, S., Huber, M., Hohl, D., Ponc, M. (2000). Epidermal growth factor and keratinocyte growth factor differentially regulate epidermal migration, growth, and differentiation. *Wound Repair and Regeneration*; 8(3):192-203.

# PATHOPHYSIOLOGY SUBSTRATE OF PULMONARY EMBOLISM

Nina Đukanović<sup>1</sup>, Đorđe Baletić<sup>1</sup>, Kata Dabić-Stanković<sup>2</sup>, Igor Popović<sup>3</sup>, Jelena Kordić-Bojinović<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Bijeljina University, Faculty of Pharmacy, Bijeljina, B&H

<sup>2</sup> Faculty of Medicine Banja Luka, B&H;

<sup>3</sup> Special Hospital for Rehabilitation and Orthopedic Prosthetics, Belgrade, Serbia

<sup>4</sup> Higher Medical School Milutin Milanković, Belgrade, Serbia

Korespondirajući autor: baleticjordje60@gmail.com

## Abstract

*Venous thromboembolism consists of pulmonary embolism and deep vein thrombosis. A pulmonary embolism occurs when an embolus, created by the detachment of part of a thrombus from the large veins of the legs or pelvis, travels through the right side of the heart and into the lungs. The development of pulmonary embolism causes gas exchange disorders and hypoxemia, as well as disorders at the level of pulmonary circulation and right heart dysfunction, i.e. hemodynamic instability, which is the primary cause of increased morbidity and mortality.*

*Key words: pulmonary embolism, venous thromboembolism, etiology, pathogenesis, risk factors.*

## Sažetak

*Venski tromboembolizam čine plućna embolija i duboka venska tromboza. Plućna embolija nastaje kada embolus, stvoren odvajanjem dijela tromba velikih vena nogu ili karlice, putuje kroz desnu stranu srca u pluća. Razvojem plućne embolije nastaju poremećaj razmene gasova i hipoksemija, kao i poremećaji na nivou plućne cirkulacije i disfunkcije desnog srca, odnosno hemodinamska nestabilnost koja je i primarni uzrok povećanog morbiditeta i mortaliteta.*

*Ključne riječi: plućna embolija, venski tromboembolizam, etiologija, patogeneza, faktori rizika.*

## Introduction

By definition, pulmonary embolism represents obstruction of the main trunk and/or branches of the pulmonary artery. The most common cause of obstruction is a thrombus, formed in the venous blood flow or the right side of the heart, and which is transported to the lungs by circulation. This blockage of the pulmonary circulation can greatly disrupt the function of the cardiovascular system and lungs, and depending on the location and importance of the blocked artery, it can also cause death. Unfortunately, due to non-specific symptomatology, pulmonary embolism often remains unrecognized, and fatal outcomes can be prevented by timely detection of the problem.

Venous thromboembolism, which is encountered in clinical practice as deep vein thrombosis or pulmonary embolism, is the third most common acute cardiovascular

syndrome, right after myocardial infarction and stroke (Raskob et al., 2014). In various epidemiological studies, the annual incidence rates of pulmonary embolism range from 39 to 115 per 100,000 population (Wendelboe et al., 2016). Additionally, longitudinal studies have predicted an upward trend in annual incidence rates over time (Keller et al., 2020).

As previously pointed out, mortality from pulmonary embolism depends on its massiveness and the hemodynamic consequences it causes, ranging from over 2% for milder forms to even over 20% for massive pulmonary embolism with cardiogenic shock. According to data from the literature, pulmonary embolism may be responsible for about 300,000 deaths per year in the USA, which is at the very top of the cause of cardiovascular mortality. (Wendelboe et al., 2016).

The aim of this review paper is to use the latest data from the literature to present all relevant facts related to the causes and mechanism of pulmonary embolism, i.e. risk factors for its occurrence.

### **Etiology**

The most common cause of pulmonary embolism is a thrombus originating from the large veins of the lower extremities or the pelvis. The development of thrombus may be the result of an interaction between patient-related risk factors - usually permanent - and environmental risk factors - usually temporary. Categorization of these risk factors for venous thromboembolism, and thus pulmonary embolism, is important both for assessing the risk of recurrence and for making decisions about chronic anticoagulant therapy (Konstantinides et al., 2020).

In general, the factors responsible for thrombosis are defined by Virchow's triad, which includes:

1. endothelial injury,
2. changes in blood flow (venous stasis) and
3. hypercoagulable conditions.

Intact endothelium, among other things, has the role of providing a suitable anticoagulant and antiplatelet surface, primarily thanks to certain glycoproteins on the cell surface such as thrombomodulin, tissue factor and ectonucleotidase. They act as a receptor for thrombin, initiate coagulation by interacting with coagulation factor VII, and minimize the prothrombotic effects of nucleotides such as ADP (Kushner et al., 2024). However, various pathological processes can cause cleavage or separation of these molecules from the cell surface, and as membrane thrombomodulin has anticoagulant properties, its loss from the cell surface can lead to hemostasis in the direction of procoagulation. Also, the endothelium releases various molecules that can be active in thrombosis and hemostasis, such as von Willebrand factor, tissue plasminogen activator antigen factor and fibrinogen, and high levels of these factors are known to be associated with adverse cardiovascular events. In addition, endothelial injury may disrupt the secretion and release of endothelial defense factors such as nitric oxide or prostacyclin. In this way, vascular reactivity also changes, which also has repercussions on platelet adhesion, aggregation and fibrin formation at sites of endothelial injury.

Damage of the endothelium also changes the dynamics of blood flow. Disruption of the endothelial wall of blood vessels can be the result of injuries caused by smoking, long-term elevated blood pressure and atherosclerotic disease which is a consequence of hyperlipidemia. When there is an injury of the wall of a blood vessel, the normal blood flow is disrupted and "turbulence" develops. Turbulent blood flow occurs when the speed of blood flow becomes too fast or the blood flow passes over the affected area, resulting in the creation of an eddy current and increased friction within the blood vessel. Such flow conditions favor the adhesion of platelets and monocytes, as well as the infiltration of plasma components such as cholesterol, low-density lipoproteins, and fibrinogen, which cause plaque development. When atherosclerotic plaques are present in vascular systems, they are subject to sudden disruption (rupture, erosion or fissure) which is a signal for platelet activation and thrombus formation (Đukanović et al., 2020). In blood vessels, after damage to the endothelium, there is an interaction between the subendothelial matrix and platelets. This process is complex and takes place in several stages: adhesion and spreading of platelets, activation and secretion of platelets, aggregation of platelets, platelet coagulant activity and coagulum retraction. As a consequence of platelet activation, microtubule contraction and platelet degranulation occur. Dense granules release ADP, which plays a very important role in aggregation, calcium and serotonin; while several factors are secreted from  $\alpha$  granules: growth factors that stimulate the migration and proliferation of smooth muscle cells and fibroblasts, and endothelial cells and fibroblasts; adhesive molecules; coagulation factors;  $\beta$  thromboglobulin and platelet factor 4. Also, the activation of platelets leads to changes in the level of GP IIb/IIIa, a membrane integrin, which passes from the latent phase to the active phase, thus becoming a receptor for fibrinogen. With its dimeric structure, fibrinogen bridges two adjacent platelets and binds to GP IIb/IIIa receptors, creating a fibrin network of activated platelets, thus leading to thrombus formation. (Wu et al., 1996).

Hypercoagulability describes the pathological condition of excessive coagulation or coagulation in the absence of bleeding. The state of hypercoagulation and subsequent thromboembolism is the result of excessive activity of procoagulant factors or lack of anticoagulants. The interplay of factors is complex – activators and inhibitors of coagulation and their production and degradation (quantitatively) and functional properties (qualitatively) affect thrombosis. Gene mutations can also affect coagulation depending on whether they are present in the heterozygous or homozygous genotype. Genetic factors can now be identified in as many as 30% of patients with venous thromboembolism and are mainly attributable to factor V Leiden and the prothrombin G2021A mutation. These two thrombophilias imply a low thrombotic risk. Other inherited thrombophilias are rare, such as antithrombin III, protein C, and protein S deficiency (about 1% in the general population), but pose a higher risk for thrombosis. Acquired factors also affect the coagulation cascade and include surgery, pregnancy, hormone replacement therapy, contraception, malignancy, inflammation, infection, and heparin-induced thrombocytopenia (Mazza, 2004).

Table 1. Predisposing factors for venous thromboembolism (modified Konstantinides et al., 2019)

<b>Strong risk factors</b>	<b>Moderate risk factors</b>	<b>Weak risk factors</b>
Fracture of lower limb Hospitalization for heart failure or atrial fibrillation/flutter (within previous 3 months)	Arthroscopic knee surgery Autoimmune diseases Blood transfusion Central venous lines	Bed rest >3 days Diabetes mellitus Arterial hypertension Immobility due to sitting (e.g. prolonged car or air travel)
<b>Strong risk factors</b>	<b>Moderate risk factors</b>	<b>Weak risk factors</b>
Hip or knee replacement Major trauma Myocardial infarction (within previous 3 months) Previous venous thromboembolism Spinal cord injury	Intravenous catheters and leads Chemotherapy Congestive heart failure or respiratory failure Erythropoiesis-stimulating agents Hormone replacement therapy in vitro fertilization Oral contraceptive therapy Post-partum period Infection (specifically pneumonia, urinary tract infection, and HIV) Inflammatory bowel disease Cancer (highest risk in metastatic disease) Paralytic stroke Superficial vein thrombosis Thrombophilia	Laparoscopic surgery Obesity Pregnancy Varicose veins

### **Pathophysiology**

The most significant pathophysiological events in pulmonary embolism include disorders at the level of pulmonary circulation and gas exchange. Pulmonary hypertension occurs as a result of the combined action of pulmonary vascular resistance due to pulmonary artery obstruction and vasoconstriction caused by hypoxemia and humoral activity of the embolus. The pressure at the level of the pulmonary artery increases if more than 30-50% of the total cross-section of the pulmonary artery is obstructed by the embolus. (McIntyre et al., 1971). Vasoconstriction is caused by the release of thromboxane A<sub>2</sub> and serotonin, which additionally affects the already present increase in vascular resistance in the pulmonary circulation.

A sudden increase in vascular resistance further conditions the dilatation (expansion) of the right ventricle, which, in accordance with Frank Starling's law, changes the contractile ability of the right ventricle. The newly created increase in pressure and volume of the right ventricle affects the increase in wall tension and stretching of cardiomyocytes. The contraction time of the right ventricle is prolonged, while neurohumoral activation leads to inotropic and chronotropic stimulation. Thanks to

compensatory mechanisms, the pressure of the pulmonary artery increases and improves the flow through the obstructed pulmonary vascular network. However, this process is limited to a mean pulmonary artery pressure level of 40 mmHg, given that the right ventricle is thin-walled and pumps against the low-pressure and low-resistance pulmonary vasculature.

Additionally, with the progression of the process, there may be a disturbance in the filling level of the left ventricle during early diastole, which can all result in a decrease in cardiac output, the development of systemic hypotension and hemodynamic instability (Lankeit et al., 1971).

Also, the inflammatory response can affect secondary hemodynamic instability, considering the finding of massive infiltrates of granulocytes and monocytes, i.e. pulmonary embolism-induced "myocarditis" (Iwadata et al., 2003).

Due to obstruction of the pulmonary artery, the affected parts of the lungs are ventilated without adequate perfusion, which conditions the occurrence of arterial hypoxemia. Tachypnea develops due to stimulation of juxtacapillary receptors at the alveocapillary membrane by the presence of interstitial edema. This further causes stimulation of afferent vagal activity and stimulation of the respiratory center in the medulla oblongata. A decrease in the level of surfactant inside the alveoli leads to disruption of alveolar distensibility, the creation of atelectasis and regional bronchoconstriction, which can cause an intrapulmonary shunt and further worsen hypoxia. In addition, the development of hypoxia can be influenced by a reduced cardiac output that leads to a decrease in central venous oxygen pressure, as well as an increase in pressure in the right atrium that can open the foramen ovale and cause an intracardiac right-left shunt (Lele et al., 2011; Calkovska et al., 2011; Konstantinides et al., 2019).

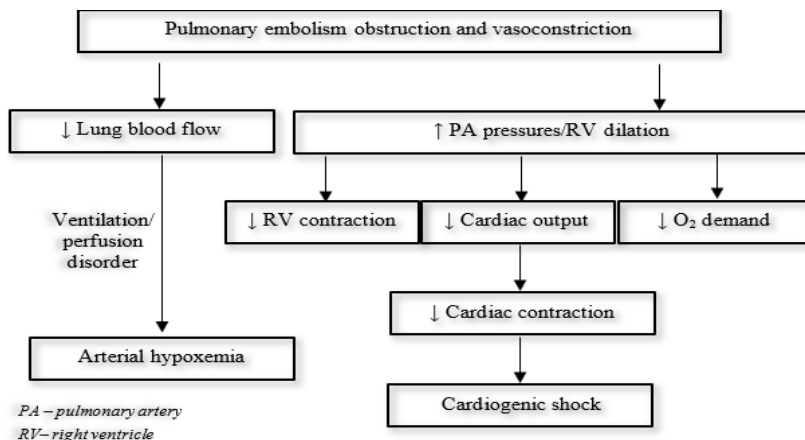


Figure 1. Pathophysiology of pulmonary embolism (Gilley et al., 2022)

## Conclusion

Pulmonary embolism is a frequent, acute and potentially fatal form of venous thromboembolism. It is most often caused by a sudden blockage of the pulmonary artery by a thrombus originating from the deep veins of the lower extremities or the pelvis.

Risk factors for pulmonary embolism are numerous, but can generally be classified into patient-related (usually permanent) and environmental predisposing factors (usually temporary).

The pathogenesis of pulmonary embolism is characterized by Virchow's triad, that is, a combination of endothelial injury, venous stasis and a hypercoagulable state. As a result of pulmonary vascular obstruction, disorders occur primarily at the level of pulmonary circulation and gas exchange. Pulmonary hypertension develops with right ventricular dysfunction (which is dilated) and decreased cardiac output. Disturbed balance between oxygen demand and supply leads to heart contractility disorders, which can cause hemodynamic instability and cardiogenic shock.

### References

1. Đukanović, N., Obradović, S., Zdravković, M., Đurašević, S., Stojković, M., Tosti, T., Jasnić, N., Đorđević, J., Todorović, Z. (2021). Lipids and Antiplatelet Therapy: Important Considerations and Future Perspectives. *International Journal of Molecular Science*; 22(6):3180.
2. Gilley, J.L., Holmes, A., Sims, E., Hanneman, S.K. (2022). Reduce complications with thorough nursing assessment and close monitoring. *American Nurse Journal*; 17(3): 6-12.
3. Iwadate, K., Doi, M., Tanno, K., Katsumura, S., Ito, H., Sato, K., Yonemura, I., Ito, Y. (2003). Right ventricular damage due to pulmonary embolism: examination of the number of infiltrating macrophages. *Forensic Science International*;134(2-3):147-53.
4. Keller, K., Hobohm, L., Ebner, M., Kresoja, K.P., Munzel, T., Konstantinides, S.V., Lankeit, M. (2020). Trends in thrombolytic treatment and outcomes of acute pulmonary embolism in Germany. *European Heart Journal*; 41:522529.
5. Konstantinides, S.V., Meyer, G., Becattini, C., Bueno, H., Geersing, G.J., Harjola, V.P., Huisman, M.V., Humbert, M., Jennings, C.S., Jiménez, D., Kucher, N., Lang, I.M., Lankeit, M., Lorusso, R., Mazzolai, L., Meneveau, N., Ní Áinle, F., Prandoni, P., Pruszczyk, P., Righini, M., Torbicki, A., Van Belle, E., Zamorano, J.L. (2019). ESC Scientific Document Group. ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *European Heart Journal*; 41(4):543-603.
6. Kushner, A., West, W.P., Khan Suheb, M.Z. (2024). Pillarisetty LS. *Virchow Triad*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
7. Lankeit, M., Kempf, T., Dellas, C., Cuny, M., Tapken, H., Peter, T., Olschewski, M., Konstantinides, S., Wollert, K.C. (2008). Growth differentiation factor-15 for prognostic assessment of patients with acute pulmonary embolism. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*; 177:10181025.
8. Lele, E. E., Hantos, Z., Bitay, M. (2011). Bronchoconstriction during alveolar hypocapnia and systemic hypercapnia in dogs with a cardiopulmonary bypass. *Respiratory Physiology & Neurobiology | Journal*;175(01):140–145.
9. Mazza, J.J. (2004). Hypercoagulability and venous thromboembolism: a review. *WMJ*;103(2):41-9.



10. McIntyre, K.M., Sasahara, A.A. (1971). The hemodynamic response to pulmonary embolism in patients without prior cardiopulmonary disease. *American Journal of Cardiology*; 28:288294.
11. Raskob, G.E., Angchaisuksiri, P., Blanco, A.N., Buller, H., Gallus, A., Hunt, B.J., Hylek, E.M., Kakkar, A., Konstantinides, S.V., McCumber, M., Ozaki, Y., Wendelboe, A., Weitz, J.I. (2014). Thrombosis: a major contributor to global disease burden. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology (ATVB)*; 34:23632371.
12. Calkovska, A., Mokra, D., Calkovsky, V. (2009). Lung surfactant alterations in pulmonary thromboembolism. *European Journal of Medical Research*; 14 04:38–41.
13. Wendelboe, A.M., Raskob, G.E. (2016). Global burden of thrombosis: epidemiologic aspects. *Circulation Research*; 118:13401347.
14. Wu, K. (1996). Platelet activation and markers in arterial thrombosis. *Journal of Internal Medicine*; 239:17-3.

# FARMAKOTERAPIJSKA PRIMENA SGLT2 INHIBITORA

Nikola Denda<sup>1</sup>, Nemanja Maletin<sup>1</sup>, Aleksandar Rašković<sup>1</sup>, Dorđe Baletić<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Medicinski fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Republika Srbija

<sup>2</sup> Univerzitet „BIJELJINA“ Bijeljina, Farmaceutski fakultet, Bijeljina, BiH

Korespondirajući autor: nikoladenda1999@gmail.com

## Sažetak

*Uvod: Inhibitori SGLT2 postaju ključni u lečenju dijabetesa tipa 2 blokiranjem reapsorpcije glukoze u proksimalnim tubulima, što smanjuje hiperglikemiju i pruža kardiovaskularne i renoprotektivne benefite. Cilj istraživanja: Prikazati farmakodinamske osobine SGLT2 inhibitora koje su dovele do proširenju indikacija za njihovu primenu, kao i razlike farmakoloških karakteristika pojedinačnih predstavnika ove grupe lekova koje su uslovile i razlike u indikacijama za njihovu primenu. Materijal i metode: Svrha ovog pregleda je prikazati farmakodinamska svojstva inhibitora SGLT2 kao i njihov uticaj na kliničke preporuke. Sproveden je pregled literature koristeći ključne reči kao što su nefroprotektivna i antihyperglikemijska svojstva. Analizirani su radovi iz PubMed-a objavljeni od 2000. do 2023. godine. Identifikovano je dvadeset studija, od kojih je jedanaest uključeno u pregled. Pregled literature i diskusija: Na dan 20. maj 2024. godine, pronađeno je 11 originalnih studija na ljudima koje su pratile efekte SGLT2 inhibitora. Zaključak: Pored T2DM, SGLT2 inhibitori poboljšavaju kvalitet života i smanjuju rizik od komplikacija i kod obolelih od srčane insuficijencije i hronične insuficijencije bubrega. Razlike farmakodinamskih svojstava između pojedinačnih predstavnika su razlog postojanja razlika među indikacijama za njihovu primenu.*

*Ključne reči: šećerna bolest, SGLT2 inhibitori, farmakodinamska svojstva, komplikacije šećerne bolesti.*

## Abstract

*Introduction: Sodium-glucose cotransporter type 2 (SGLT2) inhibitors play a crucial role in type 2 diabetes treatment, exerting effects on proximal tubules to reduce glucose reabsorption and enhance urinary excretion, offering cardiovascular and renoprotective benefits. The aim: Exploring the pharmacodynamic advantages of SGLT2 inhibitors, expanding their therapeutic indications and assessing variations in pharmacological effects among different representatives. Materials and methods: The purpose of this review is to investigate the pharmacological properties of SGLT2 inhibitors and their impact on clinical recommendations. A literature review was conducted using keywords such as nephroprotective and antihyperglycemic properties. Studies from PubMed published between 2000 and 2023 were analyzed. A total of twenty studies were identified, of which eleven were included in the review. Literature review and discussion: On May 20, 2024, 11 original human studies examining the effects of SGLT2 inhibitors were found. Conclusion: In addition to T2DM, SGLT2 inhibitors improve the quality of life and reduce the risk of complications in patients with heart failure and chronic kidney*

*failure. Differences in pharmacodynamic properties between individual representatives are the reason for the differences between indications and their application.*

*Keywords: Diabetes Mellitus, SGLT2 inhibitors, Pharmacodynamics, Diabetic Complications.*

## Uvod

Postoje različiti farmakološki pristupi u lečenju T2DM. Metformin se najčešće preporučuje kao početna terapija, ali često zahteva dodavanje drugog ili trećeg leka. Stroga glikemijska kontrola primenom starijih predstavnika antidijabetičkih lekova poput metformina, tiazolidindiona, derivata sulfonilureje i meglitinida, kao i inhibitora dipeptidilpeptidaze, povezana je sa smanjenjem mikrovaskularnih komplikacija, međutim, nije primećen značajan efekat na makrovaskularne komplikacije. S druge strane, novije dve klase antidijabetičkih lekova, analozi glukagonu sličnog peptida 1 (GLP-1 analozi) i inhibitori natrijum-glukoznog kotransportera 2 (SGLT2) pokazali su kardioprotektivne efekte i smanjenje kardiovaskularnih ishoda. Inhibitori SGLT2 deluju blokirajući transporter za natrijum i glukozu u bubrežnom proksimalnom tubulu, što dovodi do eliminacije glukoze putem urina i smanjenja njenog nivoa u serumu.

Kardiovaskularne bolesti i hronične bolesti bubrega su ključni komorbiditeti koji utiču na izbor terapije. Trenutno su četiri predstavnika SGLT2 inhibitora odobrena za lečenje T2DM od strane američke Uprave za hranu i lekove (FDA) i Evropske agencije za lekove (EMA): kanagliflozin, dapagliflozin, empagliflozin i ertugliflozin.

Delovanjem na SGLT2 transporter dolazi do blokiranja reapsorpcije glukoze što olakšava izlučivanje njenog viška i što na kraju dovodi do smanjenja nivoa glukoze u krvi. Osim toga, eliminacijom glukoze putem bubrega ne izazivaju se negativni metabolički efekti povezane sa uklanjanjem endogene glukoze. Ovaj mehanizam delovanja leka doprinosi gubitku težine zbog gubitka kalorija. Takođe, delovanje na SGLT2 transporter deluje na izlučivanje natrijuma, što utiče na smanjenje arterijskog krvnog pritiska. Povoljni kardiovaskularni efekti ovih lekova se objašnjavaju i otklanjanjem utičaja simpatikusa na srce i krvne sudove. Svi ovi faktori sugerišu da inhibicija SGLT2 transportera može pružiti efikasniji tretman dijabetesa sa pridruženim kardiovaskularnim poremećajima u poređenju sa postojećim terapijama (Rahmoune, 2005). SGLT2 koristi jedan jon natrijuma po molekulu glukoze, dok SGLT1 koristi dva jona natrijuma po molekulu glukoze (Wen and Zhang). Zbog toga SGLT2 koristi manje energije nego SGLT1. Stoga, energetski najefikasnije prilagođavanje na hiperglikemiju je povećanje količine SGLT2. Studije sprovedene na ljudima obolelih od T2DM i genetskim modeli glodara sa T2DM i T1DM podržavaju povećanje ekspresije renalnog SGLT2 (Wang and Levi, 2017; Salah and Verma, 2022; Xie et al., 2023).

Dejstvo SGLT2-inhibitora se ogleda u smanjenju serumskog nivoa glikoliziranog hemoglobina (HbA1c) i serumskog nivoa mokraćne kiseline, kao i smanjenju telesne težine, što dodatno smanjuje faktore rizika za nastanak nepovoljnih kardiovaskularnih ishoda.

Brojne pretkliničke studije su potvrdile njihovu antiinflamatornu, antiproliferativnu, antioksidativnu, metaboličku i vaskularnu ulogu, kao i njihov doprinos smanjenja negativnog remodeliranja srca (Neal et al., 2017; Zinman et al., 2015). SGLT2-inhibitori

se proučavaju na molekularnom, mitohondrijskom, intersticijskom i nivou elektrolita. Iako su SGLT-2 inhibitori prvobitno razvijeni za lečenje hiperglikemije kod ljudi sa dijabetesom, nedavna placebom kontrolisana ispitivanja ishoda pokazala su da empagliflozin i kanagliflozin smanjuju rizik od KV bolesti kod ljudi sa T2DM sa visokim rizikom od kardiovaskularnih bolesti. Eksplorativne analize su takođe sugerisale da mogu da smanje progresiju bolesti bubrega u ovoj populaciji (Wanner et al., 2016; Jardine et al., 2020; Shubrook et al., 2015). Povećana eliminacija natrijuma putem bubrežnih tubula smanjuje intraglomerularni pritisak, što je osnova za nefroprotektivno dejstvo SGLT2 inhibitora.

Većina pacijenata najčešće dobro podnosi ovu grupu lekova, a najčešća neželjena delovanja SGLT2 inhibitora zabeležena njihovim postregistracionim praćenjem su predvidiva i povezana sa mehanizmom njihovog delovanja. Zbog glikozurije, povećava se sklonost ka bakterijskim, a posebno gljivičnim infekcijama genitourinarnog trakta, koje su uglavnom blage do umerene i dobro reaguju na terapiju.

Zbog hiponatrijemije i gubitka vode, moguća je ortostatska hipotenzija, a u težim slučajevima i poremećaj cirkulacije perifernih delova tela što se u kombinaciji sa dehidracijom može ispoljiti gangrenom. SGLT2 inhibitori se ne preporučuju za primenu u trudnoći. Povećan rizik od amputacije donjih ekstremiteta i preloma kostiju je prijavljen u kliničkoj praksi u ispitivanju sa kanagliflozinom (Donnan and Segar, 2019).

Nekoliko SGLT2 inhibitora je odobreno za lečenje T2DM, dok se neki nalaze u preregistracionim fazama kliničkih ispitivanja. U prometu se nalaze tri selektivna SGLT2 inhibitora - kanagliflozin (Invokana®), dapagliflozin (Farkiga®) i empagliflozin (Jardiance®) - koji su odobreni od strane Uprave za hranu i lekove (FDA) kao mono, dvojna i trostruka terapija T2DM. Pored ovih, još nekoliko sličnih jedinjenja je u procesu razvoja i mogli bi biti odobreni u bliskoj budućnosti. Empagliflozin, među ova tri odobrena leka, pokazuje najveću selektivnost za SGLT2 u poređenju sa SGLT1, dok je kanagliflozin najmanje selektivan (Bonora et al., 2020).

Od strane Evropske Agencije za lekove, iz grupe SGLT2 inhibitora, za lečenje T2DM je registrovan i visoko selektivan SGLT2 inhibitor, ertugliflozin (Steglatro®).

Ovaj sistematski pregled ima za cilj da ispita uticaj potencijalno korisnih farmakodinamičkih svojstava inhibitora kotransportera natrijum-glukoze 2 na širenje indikacija za primenu ovih lekova. Pored toga, sistematski pregled ima za cilj da pokaže vezu između razlika u farmakološkim efektima pojedinih predstavnika SGLT2 inhibitora i razlika u indikacionom spektru unutar grupe ovih lekova.

## **Materijal i metode**

Svrha ovog pregleda literature je detaljnije istražiti farmakološka svojstva inhibitora natrijum-glukoznog kotransportera 2 (SGLT2) i analizirati njihov uticaj na preporuke za kliničku primenu. Da bismo to postigli, sproveden je sveobuhvatni pregled literature pomoću ključnih reči kao što su nefroprotektivna, kardioprotektivna, antihiperglikemijska i antioksidativna svojstva inhibitora SGLT2 i razlike između predstavnika SGLT2 inhibitora.

Naša analiza literature je uključivala analizu rezultata iz baze podataka PubMed objavljenih u periodu od 2000. do 2023. godine kako bismo pronašli relevantna istraživanja i informacije. Fokusirali smo se na radove sa apstraktima na engleskom jeziku kako bismo olakšali proces pregleda. Početno, identifikovali smo ukupno dvadeset potencijalno relevantnih studija. Nakon detaljnog pregleda apstrakata, šesnaest rukopisa je identifikovano kao relevantno i uključeno u ovaj pregled literature.

Naveden pregled literature pruža sveobuhvatan uvid u farmakološka svojstva inhibitora SGLT2, naglašavajući njihov terapijski značaj u lečenju T2DM, srčane insuficijencije i hroničnog oboljenja bubrega. Postojanje razlike farmakoloških efekata između predstavnika inhibitora SGLT2 su od značaja za razumevanje njihove individualne efikasnosti i bezbednosti.

### **Pregled literature i diskusija**

U našem istraživanju grupisali analizu kliničkih studija efikasnosti i bezbednosti SGLT2 inhibitora u četiri grupe (Tabela 1., Tabela 2., Tabela 3.). Dijabetes tipa 2 je najčešći tip dijabetesa kod odraslih i počinje obično nakon što pacijent navrši 30 godina starosti. Najčešće se povezuje sa insulinskom rezistencijom (nereagovanje ciljnih tkiva na prisutni insulin) i gojaznošću. Insulinska rezistencija može biti izazvana prisustvom antitela na insulin ili, češće, poremećajem na nivou insulinskih receptora i usled toga, poremećajem prenosa signala u ćelijama ciljnih tkiva.

Iako se u prometu nalazi veliki broj grupa lekova za lečenje T2DM, različitog mehanizma delovanja i bezbednosnog profila, i uprkos činjenici da međunarodna udruženja za dijabetes daju preporuke za lečenje ove bolesti na osnovu rezultata velikog broja kvalitetnih, randomizovanih kliničkih studija za koje postoje dokazi da bi njihovo primenjivanje dovelo do izrazitog kliničkog poboljšanja, cilj lečenja nije postignut kod svih pacijenata sa T2DM (Tahara i sar, 2016). Otuda potreba za novim farmakoterapijskim pristupom kod obolelih od T2DM uz uvođenje novijih grupa antidijabetika u preporuke za lečenje ove bolesti. U poslednjoj deceniji, inhibitori natrijum-glukoznog kotransportera 2 su jedna od grupa lekova od kojih se očekuje značajan napredak u kontroli T2DM i postizanje ciljeva terapije, naročito kod obolelih koji uz dijabetes imaju pridružene kardiovaskularne i renalne poremećaje. Takođe, SGLT2 inhibitori predstavljau grupu oralnih antihyperglikemika, primarno registrovanih za lečenje T2DM, uz kasnije proširenje indikacija na bolesti kao što su srčana insuficijencija i hronična bolest bubrega.

Većina studija koje su ispitivale farmakološke osobine SGLT2 inhibitora se odnosila na karakteristike pojedinačnih predstavnika grupe, bez sveobuhvatnog poređenja svih predstavnika koji se nalaze u prometu. U ispitivanju Tahara i saradnika, ispitivana su i upoređena farmakološka svojstva svih šest SGLT2 inhibitora komercijalno dostupnih u Japanu (ipragliflozin, dapagliflozin, tofogliflozin, kanagliflozin, empagliflozin i luseogliflozin). Ispitivanje je obuhvatilo analizu njihovih farmakokinetičkih, farmakodinamskih i farmakoloških svojstava na normoglikemičnim i miševima sa dijabetesom tipa 2. Ispitivanja farmakokinetike su pokazala da najduže t<sub>1/2</sub> ima kanagliflozin, a zatim dapagliflozin, ipragliflozin, empagliflozin, tofogliflozin i luseogliflozin kao i da je vreme zadržavanja u tkivu bubrega najduže za dapagliflozin, a zatim za ipragliflozin, kanagliflozin, empagliflozin i tofogliflozin i luseogliflozin.

Postojanje velike razlike među predstavnicima SGLT2 inhibitora u distribuciji se objašnjava njihovim strukturno hemijskim razlikama.

Farmakodinamska ispitivanja u ovoj studiji su potvrdila dozno zavisano i izražen glukozurični efekat svih ispitivanih SGLT2 inhibitora, iako se trajanje delovanja razlikovalo među pojedinačnim predstavnicima. Najduže antihyperglikemijsko delovanje su pokazali ipragliflozin i dapagliflozin, što je u skladu sa dužinom njihovog  $t_{1/2}$  u plazmi. Međutim, rezultati su ukazali i na korelaciju trajanja delovanja SGLT2 inhibitora ne samo sa koncentracijom leka u plazmi, već i distribucijom i zadržavanjem leka u bubrezima.

Rezultati randomizovanih kliničkih studija ukazuju da SGLT2 inhibitori mogu sprečiti neželjene kardiovaskularne događaje kod pacijenata sa dijabetes melitusom, prvenstveno sprečavajući srčanu insuficijenciju. U istraživanju Zinman i sar., pokazano je da empagliflozin smanjuje rizik od hospitalizacije zbog srčane insuficijencije za 35% kod pacijenata sa DM tipa 2 u poređenju sa placebo grupom. Zbog povećanja kliničkih dokaza, SGLT2 inhibitori su trenutno ključni iz perspektive prevencije budućih kardiovaskularnih događaja kod obolelih od T2DM.

Zbog toga je i stopa propisivanja ovih lekova kod pacijenata sa T2DM u značajnom porastu. Na primer, procenat pacijenata sa T2DM kojima su propisani SGLT2 inhibitori povećan je sa 3,8% u 2015. na 11,9% u 2019. godini u SAD. Ipak, podaci o potencijalu kardiovaskularne prevencije za pojedinačne predstavnike su se razlikovali. Nekoliko studija je potvrdilo potencijalnu razliku u farmakološkim efektima i ishodima između pojedinačnih SGLT2 inhibitora uglavnom zbog različite selektivnosti u delovanju na SGLT2 i SGLT1, a zbog oskudnih podataka upoređivanja kardiovaskularnih ishoda između pojedinačnih predstavnika SGLT2 inhibitora, ostaje nejasno da li unutar grupe postoje značajne razlike u odnosu na kardiovaskularne ishode.

Sprovedena retrospektivna kohortna studija na Tajvanu uporedila je kardiovaskularne ishode kod obolelih od T2DM lečenih dapagliflozinom i empagliflozinom i utvrđeno je da dapagliflozin ima povoljniji efekat na prevenciju srčane insuficijencije u odnosu na empagliflozin. Nasuprot tome, novija retrospektivna studija Suzuki i sar., je pokazala da ne postoje razlike između pojedinačnih predstavnika SGLT2 inhibitora u sprečavanju kardiovaskularnih ishoda obolelih od T2DM. Ipak, autori navode da je puni uvid u pojedinačni potencijal kardiovaskularne prevencije SGLT2 inhibitora neophodno sprovesti dovoljan broj prospektivnih randomizovanih kliničkih studija kojima bi nalazi retrospektivnih analiza bili razjašnjeni (Suzuki i sar., 2022).

O nefroprotektivnom potencijalu SGLT2 inhibitora istakli su Palmer, Biff F i sar., 2023. da su SGLT2 inhibitori deo smernica kliničke prakse za usporavanje progresije hronične bubrežne bolesti kod pacijenata sa i bez dijabetes melitusa. Inhibicija transporta glukoze ne samo da snižava koncentraciju glukoze u plazmi, već i pokreće druge hemodinamske metaboličke puteve koji posreduju u zaštitnom efektu bubrega. U sistematskom pregledu literature Bailey, Day C. i sar., 2022. istakli su značaj SGLT2 inhibitora u poboljšavanju tubularne oksigenacije i metabolizma i smanjuju zapaljenje bubrega i fibrozu. SGLT2 inhibitori nisu povećali rizik od infekcija urinarnog trakta ili rizik od akutne bubrežne slabosti.

U dvostruko slepom, randomizovanom, placebo kontrolisanom kliničkom ispitivanju sprovedenom na 4401 ispitanika mogu smanjiti albuminuriju, progresiju dijabetične nefropatije smanjujući tako potrebu za dijalizom za preko 40%. SGLT2 inhibitori su pokazali značajne terapijske prednosti u lečenju T2DM i pratećih komorbiditeta, uključujući kardiovaskularne bolesti. Kroz detaljna pretklinička i klinička ispitivanja, ovi lekovi su pokazali sposobnost smanjenja rizika od neželjenih kardiovaskularnih događaja, kao što su srčani udar, moždani udar i srčana slabost, posebno kod pacijenata s visokim kardiovaskularnim rizikom. Nadalje, SGLT2 inhibitori su povezani s poboljšanjem metaboličkog profila, što uključuje smanjenje nivoa glukoze u krvi, redukciju telesne mase i normalizaciju krvnog pritiska. Njihovo delovanje na bubrege, putem inhibicije natrijuma-glukoznog ko-transportera 2 u bubrežnim tubulima, dodatno pruža koristi u očuvanju bubrežne funkcije i smanjenju albuminurije. Ovi nalazi ukazuju na sveobuhvatan terapijski potencijal SGLT2 inhibitora kao ključnog elementa u kontroli T2DM i povezanim komorbiditetima koji T2DM prate. Iako su nedvosmisleni terapijski benefiti SGLT2 inhibitora u lečenju T2DM važno je napomenuti da još uvek postoje pitanja i nejasnoće koje zahtevaju dalja istraživanja. Na primer, dokazi o dugoročnim kardiovaskularnim ishodima kod pacijenata koji koriste SGLT2 inhibitore su još uvek neadekvatni. Potrebno je sprovesti dugoročne studije kako bismo razumeli da li ovi lekovi zaista mogu smanjiti incidenciju srčanih događaja i poboljšati dugoročnu prognozu pacijenata T2DM. Takođe, aspekt sigurnosti primene SGLT2 inhibitora zahteva dalju evaluaciju. Iako su dosadašnja istraživanja sugerisala relativnu sigurnost ovih lekova, i dalje postoje potencijalni neželjeni efekti poput genitalnih infekcija, ketoacidoze i rizika od dehidracije.

Tabela 1. – Antihiperглиkemijski potencijal i analiza efikasnosti i bezbednosti SGLT2 inhibitora u lečenju T2DM

<b>Autor</b>	<b>Dizajn studije</b>	<b>Broj ispitanika</b>	<b>Najznačajniji rezultati studije (uzeti podatke iz sažetka ili zaključka)</b>
Donnan K., Segar L. i sar., 2019.	Sistematski pregled literature		Metformin i inhibitori SGLT2 ne nose visok rizik od hipoglikemije kada se koriste sami ili u kombinaciji. Međutim, rizik od hipoglikemije se značajno povećava kada se koristi istovremeno sa insulinom ili insulinskim sekretagogom (Donnan and Segar, 2019).
Bonora B., Avogaro A. i sar., 2020.	Randomizovana klinička studija	7020	Predlažemo da bi višestruki različiti mehanizmi mogli da doprinesu ukupnim kardioprotektivnim i nefroprotektivnim efektima SGLT2 inhibitora kod pacijenata sa dijabetesom. Kliničari koji leče pacijente sa T2DM, posebno one sa kardiovaskularnim ili bubrežnim faktorima rizika, utvrđenom kardiovaskularnom ili bubrežnom bolešću, moraju precizno uzeti u obzir ove dokaze (Bonora et al., 2020).
Antonio S., Matteo, M. i sar., 2020.	Metaanaliza	39593	U dostupnim dugoročnim randomizovanim ispitivanjima, SGLT2 inhibitori značajno smanjuju sve uzroke mortaliteta pacijenata obolelih od T2DM (Antonio et al., 2020).

Table 2. - Kardioprotektivni potencijal i analiza efikasnosti i bezbednosti SGLT2 inhibitora u lečenju srčane insuficijencije

<b>Autor</b>	<b>Dizajn studije</b>	<b>Broj ispitanika</b>	<b>Najznačajniji rezultati studije (uzeti podatke iz sažetka ili zaključka)</b>
Suzuki i sar, 2022.	Retrospektivna, kohortna studija	25315	Rizici za kasniji razvoj srčane insuficijencije, infarkta miokarda, angine pektoris, moždanog udara i atrijalne fibrilacije se nisu razlikovali između predstavnika SGLT2 inhibitora. Ovo je prva studija koja je u postregistracionom periodu poredila širok spektar kardiovaskularnih ishoda pacijenata sa DM lečenih inhibitorima SGLT2 (Suzuki et al., 2022).
Tikkanen I, Narko K, 2015.	Dvostruko slepo, Randomizovano kliničko ispitivanje	825	Empagliflozin je bio povezan sa klinički značajnim smanjenjem krvnog pritiska i HbA1c u odnosu na placebo i dobro se podnosio kod pacijenata sa dijabetesom tipa 2 i hipertenzijom (Tikkanen et al., 2015).
Chrysant, Steven G i sar., 2017.	Sistematski pregled literature		U studiji kardiovaskularnog ishoda empagliflozina prijavljeno je značajno smanjenje rizika smrti, infarkta miokarda i moždanog udara (Chrysant, 2017).
Xie Yafei i sar., 2023.	Sistematski pregled literature		Brojni dokazi su pokazali da inhibitori SGLT2 mogu smanjiti hospitalizaciju zbog srčane insuficijencije kod pacijenata sa ili bez dijabetesa (Xie et al., 2023).
Butler J, Usman MS i sar, 2020.	Metaanaliza	18265	SGLT2 inhibitori značajno poboljšavaju kardiovaskularne ishode. Trend koristi ove grupe lekova je primećen kod pacijenata sa srčanom slabošću sa očuvanom ejeckionom frakcijom (Butler et al., 2020).



Table 3. - Nefroprotektivni potencijal i analiza efikasnosti i bezbednosti SGLT2 inhibitora u lečenju hroničnog oboljenja bubrega

Autor	Dizajn studije	Broj ispitanika	Najznačajniji rezultati studije (uzeti podatke iz sažetka ili zaključka)
Jasna Klen, Vita Dolžan i sar., 2023.	dvostruko slepo, randomizovano, placebo kontrolisano kliničko ispitivanje	4401	Inhibitori SGLT2 mogu smanjiti albuminuriju, progresiju dijabetične nefropatije smanjujući tako potrebu za dijalizom za preko 40%. Molekularni mehanizmi koji stoje iza ovih korisnih efekata inhibitora SGLT2 protežu se dalje od njihovih efekata na snižavanje glukoze (Klen and Dolžan, 2023).
Palmer, Biff F i sar., 2023.	Sistematski pregled literature		SGLT2 inhibitori deo su smernica kliničke prakse za usporavanje progresije hronične bubrežne bolesti kod pacijenata sa i bez dijabetes melitusa. Inhibicija transporta glukoze ne samo da snižava koncentraciju glukoze u plazmi, već i pokreće druge hemodinamske metaboličke puteve koji posreduju u zaštitnom efektu bubrega (Palmer and Clegg, 2023).
Bailey, Day C. i sar., 2022.	Sistematski pregled literature		SGLT2 inhibitori poboljšavaju tubularnu oksigenaciju i metabolizam i smanjuju zapaljenje bubrega i fibrozu. SGLT2 inhibitori nisu povećali rizik od infekcija urinarnog trakta ili rizik od akutne bubrežne slabosti (Bailey, 2022).

### Zaključak

Potencijal za značajno poboljšanje kvaliteta života pacijenata i smanjenje rizika od ozbiljnih komplikacija čini inhibitore natrijum-glukoznog kotransportera 2 (SGLT2 inhibitori) vrednim alatom u borbi protiv epidemije dijabetesa i povezanih pratećih komorbiditeta. Neki od predstavnika SGLT2 inhibitora (empagliflozin i dapagliflozin) pored primene u lečenju obolelih od dijabetesa, imaju proširene indikacije i na srčanu insuficijenciju i hroničnu bolest bubrega koji mogu postojati nezavisno od T2DM. Ipak, kontinuirano praćenje sigurnosti i dugoročnih efekata primene ove grupe lekova ostaje ključno za optimizaciju njihove terapijske upotrebe.

Iako je efikasnost inhibitora natrijum-glukoznog kotransportera 2 potvrđena velikim brojem randomizovanih kliničkih studija (RCTs) čiji je uzorak dovoljno veliki da bi se jasno utvrdile indikacije za njihovu primenu, nedostaju podaci kako RCTs, tako i observacionih studija u kojima će se utvrditi dugoročna i uporedna bezbednost predstavnika ove grupe lekova i tako objasniti razlike u indikacijama za njihovu primenu.

## Literatura

1. Rahmoune, H., Thompson, P.W. (2005). Glucose transporters in human renal proximal tubular cells isolated from the urine of patients with non-insulin-dependent diabetes. *Diabetes*, 54(12): 3427-3434.
2. Wen, L., Zhang, Z. (2019). Whole transcriptome analysis of diabetic nephropathy in the db/db mouse model of type 2 diabetes. *Journal of Cellular Biochemistry*, 120(10):17520-17533.
3. Wang, X.X., Levi, J. (2017). SGLT2 protein expression is increased in human diabetic nephropathy: SGLT2 protein inhibition decreases renal lipid accumulation, inflammation, and the development of nephropathy in diabetic mice. *Journal of Cellular Biochemistry*; 292(13):5335-5348.
4. Salah, H.M., Verma, S. (2022). Sodium-glucose cotransporter 2 inhibitors and cardiac remodeling. *Journal of Cardiovascular Translational Research*;15:944-956.
5. Xie, Y., Wei, Y., Li, D. (2023). Mechanisms of SGLT2 inhibitors in heart failure and their clinical value. *Journal of Cardiovascular Pharmacology*;81:4-14.
6. Neal, B., Perkovic, V., Mahaffey, K.W. (2017). Canagliflozin and cardiovascular and renal events in type 2 diabetes. *The New England Journal of Medicine*; 377:644–657.
7. Zinman, B., Wanner, C., Lachin, J.M. (2015). Empagliflozin, cardiovascular outcomes, and mortality in type 2 diabetes. *The New England Journal of Medicine*; 373:2117–2128.
8. Wanner, C., Inzucchi, S.E., Lachin, J.M. (2016). Empagliflozin and progression of kidney disease in type 2 diabetes. *The New England Journal of Medicine*; 375:323–334.
9. Jardine, M.J., Zhou, Z., Mahaffey, K.W. (2020). Renal, cardiovascular, and safety outcomes of canagliflozin by baseline kidney function: A secondary analysis of the CREDENCE randomized trial. *JASN Journal of the American Society of Nephrology*; 31:1128–1139.
10. Shubrook, J.H., Bokaie, B.B., Adkins, S.E. (2015). Empagliflozin in the treatment of type 2 diabetes: Evidence to date. *Drug Design, Development and Therapy*; 9:5793–5803.
11. Donnan, K., Segar, L. (2019). SGLT2 inhibitors and metformin: Dual antihyperglycemic therapy and the risk of metabolic acidosis in type 2 diabetes. *European Journal of Pharmacology*.
12. Bonora, B.M., Avogaro, A., Fadini, G.P. (2020). Extraglycemic effects of SGLT2 inhibitors: A review of the evidence. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*;13:161-174.
13. Antonio, S.G., Matteo, M., Edoardo, M. (2020). SGLT2 inhibitors and all-cause mortality: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*.
14. Suzuki, Y., Kaneko, H., Okada, A. (2022). Comparison of cardiovascular outcomes between SGLT2 inhibitors in diabetes mellitus. *Cardiovascular Diabetology*; 21(1):67.

15. Tikkanen, I., Narko, K., Zeller, C. (2015). Empagliflozin reduces blood pressure in patients with type 2 diabetes and hypertension. *Diabetes Care*;38(3):420-428.
16. Chrysant, S.G. (2017). Promising cardiovascular and blood pressure effects of the SGLT2 inhibitors: A new class of antidiabetic drugs. *Drugs Today*;53(3):191-202.
17. Butler, J., Usman, M.S., Khan, M.S., Greene, S.J., Friede, T., Vaduganathan, M., Januzzi, Jr. J.L. (2020). Efficacy and safety of SGLT2 inhibitors in heart failure: Systematic review and meta-analysis. *ESC Heart Failure*;7(6):3298-3309.
18. Klen, J., Dolžan, V. (2023). SGLT2 Inhibitors in the Treatment of Diabetic Kidney Disease: More than Just Glucose Regulation. *Pharmaceutics*;15(7):1995.
19. Palmer, B.F., Clegg, D.J. (2023). Kidney-Protective Effects of SGLT2 Inhibitors. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*;18(2):279-289.
20. Bailey, C.J., Day, C., Bellary, S. (2022). Renal Protection with SGLT2 Inhibitors: Effects in Acute and Chronic Kidney Disease. *Current Diabetes Reports*;22:39–52.

# PROPRIOCEPTIVNA NEUROMUSKULARNA FACILITACIJA I NJEN EFEKAT NA KRVNI PRITISAK: NAŠE ISKUSTVO

Milica Maksimović<sup>1</sup>, Siniša Maksimović<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet, Institut za anatomiju, Beograd, Srbija

<sup>2</sup> Javna zdravstvena ustanova bolnica "Sveti Vračevi" Bijeljina, Bijeljina, BiH

<sup>3</sup> Univerzitet u Banja Luci, Medicinski fakultet u Banja Luci, Banja Luka, BiH

Korespondirajući autor: maksimovicmilica16@gmail.com

## Sažetak

*Uvod: Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija (PNF) je oblik lečenja zasnovan na pretpostavci da svaka osoba, uključujući i osobe sa invaliditetom, ima neiskorišćeni psihofizički potencijal. Cilj rada: da se otkrije efekat nekih PNF tehnika na krvni pritisak (BP) i skočni brahijalni indeks (ABI) kod pacijenata sa dijabetesom tipa 2 (T2DM) i novodijagnostikovanom blagom hipertenzijom. Pacijenti i metode: Istraživanje je sprovedeno u periodu od oktobra 2021. do aprila 2023. godine. Uključeno je 30 pacijenata starosti između 40 i 60 godina sa kontrolisanim T2DM i novodijagnostikovanom blagom hipertenzijom. Rezultati: Što se tiče krvnog pritiska, došlo je do značajnog smanjenja posle 1, 2 i 3 meseca u poređenju sa pre PNF. Bilo je 28 (93%) pacijenata koji su imali SBP > 140 mmHg pre PNF, 21 (70%) pacijent nakon 1 meseca, 2 meseca i pacijenata nakon 3 meseca. Zaključak: PNF vežbe mogu igrati glavnu ulogu u kontroli krvnog pritiska i poboljšanju kod pacijenata sa T2DM sa novodijagnostikovanom blagom hipertenzijom.*

*Ključne reči: proprioceptivna neuromuskularna facilitacija, krvni pritisak.*

## Abstract

*Introduction: Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) is a form of treatment based on the assumption that every person, including those with disabilities, has unused psychophysical potential. The aim of the work: to reveal the effect of some PNF techniques on blood pressure (BP) and ankle brachial index (ABI) in patients with type 2 diabetes (T2DM) and newly diagnosed mild hypertension. Patients and methods: The study was performed in the period from October 2021 to April 2023. 30 patients aged between 40 and 60 years with controlled T2DM and newly diagnosed mild hypertension. Results: Regarding BP, there was a significant reduction after 1, 2 and 3 months compared to before PNF. There were 28 (93%) patients who had SBP > 140 mmHg before PNF, 21 (70%) patients after 1 month, 2 months and patients after 3 months. Conclusion: PNF exercises can play a major role in blood pressure control and improvement in T2DM patients with newly diagnosed mild hypertension.*

*Key words: proprioceptive neuromuscular facilitation, blood pressure.*

## Uvod

Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija (PNF) je oblik lečenja zasnovan na pretpostavci da svaka osoba, uključujući i osobe sa invaliditetom, ima neiskorišćeni psihofizički potencijal. PNF ima za cilj da poboljša snagu, koordinaciju i kontrolu pokreta, održi pravilnu ravnotežu pokreta i stabilizacije i poveća izdržljivost stimulacijom proprioceptora. PNF se zasniva na neuromuskularnim mehanizmima (facilitacija, inhibicija, mišićni otpor, zračenje, uzastopna indukcija i refleksi). Delovanje proprioceptivne neuromuskularne facilitacije na osobe sa povišenim krvnim pritiskom I dijabetesom tip 2 (T2DM) prikazano je preko tehnika, procedura i principa. Uspešnost i rezultati PNF procenjuju se pomoću funkcionalnih testova (Comel et al., 2018).

Prezentujući ovu metodu ne isključujemo ostale tehnike pri rehabilitaciji, no ističemo dobrobiti proprioceptivne neuromuskularne facilitacije i dokazujemo da se može uspešno koristiti.

Terapeut mora kombinovati i modifikovati procedure i tehnike kako bi ih prilagodio potrebama pacijenta s obzirom da je klinička slika povišenog krvnog pritiska I T2DM specifična od pacijenta do pacijenta. No raznolikost proprioceptivne neuromuskularne facilitacije omogućuje terapeutu da deluje na sve disfunkcije s kojima se pacijent može susresti.

Motoričke i funkcionalne sposobnosti se mnogo poboljšaju nakon primene proprioceptivne neuromuskularne facilitacije te zbog raznovrsnosti tehnike možemo je koristiti u svim fazama rehabilitacije (Chertoff, 2019).

## Pacijenti i metode

Istraživanje je sprovedeno u periodu od oktobra 2021. do aprila 2023. godine u Domu zdravlja „Stari grad” u Beogradu. U studiju je uključeno 30 pacijenata starosti između 40 i 60 godina. Pacijenti su imali kontrolisani T2DM i novodijagnostikovanu blagu hipertenziju sistolni krvni pritisak (SBP) između 140 i 159 mmHg i/ili dijastolni krvni pritisak (DBP) između 90 i 99 mmHg. Skočni brahijalni indeks je odnos najvišeg pritiska izmerenog na skočnom zglobu u odnosu na sistolni krvni pritisak izmeren na nadlaktici. Test se izvodi jednostavno, ekonomski je opravdan i korisna je metoda za rano otkrivanje periferne arterijske okluzivne bolesti (engl. *Peripheral Arterial occlusive Disease, PAD*). ABI indeks viši od 0,9 smatra se normalnim (osoba nema značajnu PAD). Međutim, vrednost ABI viša od 1,3 smatra se patološkom i upućuje na kalcifikaciju zida arterija, što ukazuje na ozbiljnu perifernu vaskularnu bolest (engl. *Peripheral Vascular Disease, PVD*) (1, 4, 5).

Pacijenti koji su uključeni u našu studiju su bili podvrgnuti 2 seta vežbi po jedan sat svakog dana 3 dana nedeljno tokom 3 meseca. Svaki set vežbi imao je 5 ponavljanja PNF obrazaca. Naročito smo insistirali kod pacijenata na modelima pokreta. Modele pokreta stvara i organizuje motorni korteks. Sinergističke mišićne kombinacije formiraju facilitacione modele PNF.

PNF obrasci su bili dijagonalni 1 (D1) i dijagonalni 2 (D2) obrasci. Oba obrasca se dele na:

- A. Pokret u fleksiji: prsti počinju da se savijaju i završavaju u ekstenziji. Gležanj i stopalo u početku su plantarno savijeni. Okrenuti krajevi su savijeni unazad i obrnuti. Tibija počinje spolja da se rotira i završava se pokretima, unutra. Koleno počinje ispruženo i završava savijeno. Kuk počinje ispružen, abduktan, rotiran iznutra i završava savijen, aduktan, spolja rotiran.
- B. Kretanje u ekstenziji: Početak i kraj su obrnuti na „D1 Prelazak na fleksiju“.

Svaki obrazac je imao tri dimenzije: fleksiju ili ekstenziju (sagitalna ravan), abdukciju ili addukciju (frontalna ravan) i rotaciju (transverzalna ravan). Pokreti se pojavljuju u pravoj liniji, dijagonalno sa rotatornom komponentom.

## Rezultati

Svim pacijentima je određena telesna visina u cm, telesna težina u kg, Body mass index u kg/m<sup>2</sup> (BMI kg/m<sup>2</sup> i definisana dužina trajanja bolesti u godinama (Tabela 1.)

Tabela 1. Karakteristike analiziranih pacijenata

<i>Broj pacijenata = 30</i>	<b>Srednja vrednost SD</b>	<b>Raspon</b>
<i>Godine</i>	50,3 ± 4,67	40-60
<i>Visina u cm</i>	160,5 ± 9,12	155-188
<i>Težina u kg</i>	88,3 ± 13,5	70-106
<i>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</i>	32,12 ± 6,17	25,5-231
<i>Dužina trajanja bolesti</i>	9,2 ± 3,12	5-12
<i>Pol</i>		
<i>Muškarci</i>	18	36
<i>Žene</i>	12	24

Što se tiče SBP, došlo je do značajnog smanjenja nakon 1, 2 i 3 meseca u poređenju sa pre PNF. Bilo je 28 (93%) pacijenata koji su imali SBP > 140 mmHg pre PNF, 21 (70%) pacijent nakon 1 meseca, 15 (50%) pacijenata nakon 2 meseca, a samo 5 (16%) pacijenata nakon 3 meseca (Tabela 2.)

Tabela 2. Sistolni krvni pritisak (SBP) u mmHg analiziranih pacijenata

Ukupno pacijenata = 30	<b>Pre</b>	<b>Nakon 1 mesec</b>	<b>Nakon 2 meseca</b>	<b>Nakon 3 meseca</b>
Srednja vrednost i SD	148,2 ± 6,54	143,23 ± 6,53	141,13 ± 5,33	138,3 ± 6,17
Raspon	140- 159	130-153	124-150	120-148
Broj pacijenata	28	21	15	5
P vrednost*		< 0,001	< 0,001	< 0,001

\*statistička značajnost  $p < 0,005$

Što se tiče DBP, došlo je do značajnog smanjenja nakon 1, 2 i 3 meseca u poređenju sa pre PNF. Bilo je 21 (70%) pacijenata koji su imali DBP > 90 mmHg pre PNF-a, 11 (36%) pacijenata posle 1 meseca, 2 (6%) pacijenata posle 2 meseca, i nijedan pacijent nakon 3 meseca (Tabela 3.)

Tabela 3. Dijastolni krvni pritisak (SBP) u mmHg analiziranih pacijenata

Ukupno pacijenata = 30	Pre	Nakon 1 mesec	Nakon 2 meseca	Nakon 3 meseca
Srednja vrednost i SD	98,21 ±4,54	88,23 ± 4,53	83,23 ± 5,28	80,31 ± 6,07
Raspon	90- 99	78- 96	74-94	69-88
Broj pacijenata	21	11	2	0
P vrednost*		< 0,001	< 0,001	< 0,001

\*statistička značajnost  $p < 0,005$

## Diskusija

Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija (PNF) može se definisati kao metoda unapređenja nervno-mišićnih mehanizama stimulacijom proprioceptora. Tom metodom možemo uticati na opuštenost i elastičnost mišića, te istovremeno utičemo na povećanje snage, odnosno unapređujemo „balans jačine“ (odnos između agonista i atagonista) i poboljšavamo stabilnost zglobova. Osim toga, pozitivno utiče na cirkulaciju i mišićnu izdržljivost. PNF pristup temelji se na ojačavanju svih pacijentovih sposobnosti, potiče ili olakšava rad mišića, smanjuje bol i utiče na snižavanje vrednosti krvnog pritiska. Pacijent je pri tome vrlo aktivno uključen u terapiju, jer se radi o vežbama koja se obavljaju zajedno sa terapeutom. Terapeut pacijenta stavlja u određeni položaj i traži od njega određene pokrete koji su vrlo slični uobičajenim pokretima u toku dana, ali najčešće uz optimalni otpor. Naravno, oni su još jače naglašeni da se izazove pravi odgovor mišića, riječ je uglavnom od djelovanju na neuromišićni sistem. PNF uvek uključuje ljudsko telo u celini. Kod PNF metode postoji mogućnost da se radom s jakim delovima tela dobiva na snazi i mobilnosti kod slabijih, te vraća pokret, koordinacija i snaga (Derbachew, 2019).

Zavisno od vrste tehnike koja se primenjuje, može se uticati na razne probleme sa kojima se srećemo.

Redovno dinamičko vežbanje umerenog intenziteta deluje na sniženje sistoličkog i dijastoličkog krvnog pritiska u normotenzivnih i hipertenzivnih osoba. Smanjenje vrednosti sistoličkoga i dijastoličkoga arterijskoga krvnog pritiska zavislo je o početnim vrednostima te je bilo veće u hipertenzivnih osoba. Učinci se podjednako opažaju i kod osoba starije životne dobi. Održanje nižih vrednosti arterijskog krvnog pritiska zahteva redovitost tjelesne aktivnosti, a trajanje učinka opaža se do 22 sata nakon aktivnosti. Mnogostruki složeni mehanizmi odgovorni za sniženje arterijskog krvnog tlaka i dalje se istražuju (Hindel et al., 2012).

Osnovni mehanizam delovanja telesne aktivnosti temelji se na smanjenju ukupne periferne vaskularne rezistencije putem učinka na promjer krvne žile. Pri tome male promene promera dovode do značajnog smanjenja ukupne periferne vaskularne rezistencije. Mehanizmi koji dovode do smanjenja vaskularne rezistencije uključuju brojne i složene neurohumoralne, uspostavljene i vaskularne adaptacijske procese. Sniženje razine katekolamina, inzulinske rezistencije i promjene u koncentracijama vazodilatatora i vazokonstriktora, smanjenjem ukupne periferne rezistencije objašnjavaju procese kojima PNF snižava arterijski krvni pritisak (Lim, 2018).

Oprez i evaluaciju prije uključivanja u telesnu aktivnost zahtevaju osobe niske kardiorespiratorne sposobnosti s pridruženim hroničnim bolestima, debljinom,

koronarnom bolesti, šećernom bolesti te kardiometaboličkim sindromom. Osobe s teškom hipertenzijom i nekontroliranom hipertenzijom ne mogu biti uključene u programe tjelesne aktivnosti, prije no što se liječenjem ne postigne kontrola krvnog tlaka (Orgutsova, 2017.).

Svakako bolesnike treba poučiti važnosti postupnosti započinjanja i završavanja aktivnosti, postupnosti u postizanju dovoljnoga volumena (bolje povećanjem učestalosti aktivnosti nižega do umerenoga intenziteta no značajnijim povećanjem intenziteta aktivnosti), opasnostima i izbegavanju vežbanja u neprimernim mikroklimatskim uslovima, kao što su visoke temperature okoline i/ili vlažnost zraka, u prepoznavanju eventualnih komplikacija tijekom vježbanja ili neposredno nakon njega (Shu et al., 2018; Winzer, 2018).

### **Zaključak**

Cilj ovog rada bio je da se otkrije uticaj nekih PNF tehnika na krvni pritisak (BP) i skočni brahijalni indeks (ABI) kod pacijenata sa dijabetesom tipa 2 (T2DM) i novodijagnostikovanom blagom hipertenzijom. Svest većine pacijenata o značaju sporta je nedovoljna, iako naučna istraživanja potvrđuju koristi vežbanja u smanjenju komplikacija DM.

### **Literatura**

1. Comel, J.C., Nery, R.M., Garcia, E.L., Bueno, C.D.S., Silveira, Zarantonello, M.M., Stefani, M.A. (2018). A comparative study on the recruitment of shoulder stabilizing muscles and types of exercises. *Journal of Exercise Rehabilitation*.14(2): 219-225.
2. Chertoff, Jane. (2019). "Dynamic Stretching: Benefits, When to Use, Examples, and More." Healthline.
3. Derbachew, A. (2019). Static, ballistic and PNF stretching exercise effects on flexibility among arba minch football players. *Journal of humanities and social science*. 24(3): 87-92.
4. Hindle, Kayla, et al. (2012). "Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF): Its Mechanisms and Effects on Range of Motion and Muscular Function." *Journal of Human Kinetics*, vol. 31, no. 1, 1. pp. 105–113.
5. Lim, Wootae. (2018). "Optimal Intensity of PNF Stretching: Maintaining the Efficacy of Stretching While Ensuring Its Safety." *Journal of Physical Therapy Science*, vol. 30, no. 8, pp. 1108–1111.
6. Ogurtsova, K., da Rocha Fernandes, J.D., Huang, Y., Linnenkamp, U., Guariguata, L., Cho, N.H., et al. (2017). IDF Diabetes Atlas: Global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040. *Diabetes Res Clin Pract*.128:40-50.
7. Shu, J., Santulli, G. (2018). Update on peripheral artery disease: Epidemiology and evidence-based facts. *Atherosclerosis*. 275:379-81
8. Winzer, E.B., Woitek, F., Linke, A. (2018). Physical Activity in the Prevention and Treatment of Coronary Artery Disease. *Am Heart J*. 77-84.



# ZNAČAJ ODREĐIVANJA ASKORBINSKE KISELINE

Jasmina Šljivić<sup>1</sup>, Jelena Kajmaković<sup>1</sup>, Slađana Čestić<sup>1</sup>, Dejana Golić<sup>2</sup>, Nikolina Protić<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Univerzitet „BIJELJINA“ Bijeljina, Farmaceutski fakultet, Bijeljina, BiH

<sup>2</sup> Univerzitet „BIJELJINA“ Bijeljina, Poljoprivredni fakultet, Bijeljina, BiH

Korespondirajući autor: jasminasljivic86@gmail.com

## Apstrakt

Askorbinska kiselina je hidrosolubilna komponenta koja je uključena u značajne fiziološke procese. Askorbinska kiselina se primjenjuje u brojnim farmaceutskim i kozmetičkim proizvodima. Ona štiti proizvode od oksidacije i pokazuje izuzetne farmakološke efekte. Askorbinska kiselina se u terapiji koristi u obliku tableta, lozengi, kapsula, praškova i rastvora, injekcija i kombinovanih multivitaminskih preparata. Ona je nestabilna na vazduhu i pod uticajem svjetlosti, pa je stoga potrebna česta kontrola u farmaceutskim proizvodima brzom i ekonomičnom metodom. Od izuzetnog značaja je adekvatan odabir metode za kvantifikaciju. Primjenjuju se različite analitičke tehnike za određivanje askorbinske kiseline u uzorcima. U literaturi su opisani mnogobrojni načini kvantifikacije, pri čemu se najčešće primjenjuju spektrofotometrijski, titrimetrijski, hromatografski i elektrohemijski. Analitičke metode moraju biti validirane prije primjene kako bi se osigurala valjanost dobijenih rezultata.

*Ključne riječi: askorbinska kiselina, vitamin C, hidrosolubilni vitamin, kvantitativno određivanje vitamina C.*

## Abstract

Ascorbic acid is a water-soluble component that is involved in important physiological processes. Ascorbic acid is used in numerous pharmaceutical and cosmetic products. It protects products from oxidation and exhibits exceptional pharmacological effects. Ascorbic acid is used in therapy in the form of tablets, lozenges, capsules, powders and solutions, injections and combined multivitamin preparations. It is unstable in air and under the influence of light, so frequent control is required in pharmaceutical products using fast and economic method. Adequate selection of the method for quantification is extremely important. Various analytical techniques are used to determine ascorbic acid in samples. Numerous methods of quantification are described in the literature, the most commonly used being spectrophotometric, titrimetric, chromatographic and electrochemical. Analytical methods must be validated before application to ensure the validity of the results obtained.

*Key words: ascorbic acid, vitamin C, water-soluble vitamin, quantitative determination of vitamin C.*

## Uvod

Askorbinska kiselina (vitamin C) pripada skupini hidrosolubilnih vitamina koji se nalazi u brojnim namirnicama biljnog porijekla, prvenstveno u voću i povrću. Askorbinska

kiselina djeluje kao snažan antioksidans i kao kofaktor za pojedine dioksidaze, ali i kao elektron donor u brojnim reakcijama. Antioksidansi imaju presudnu ulogu u uklanjanju aktivnih vrsta kisika i zaštiti ćelija od oksidativnog oštećenja. Njezin nedostatak dovodi do bolesti koja se naziva skorbut, a čije se glavne karakteristike ogledaju u opštoj slabosti organizma, poremećaju kardiovaskularnog sistema, sporijem zarastanju rana, krvarenju desni i promjenama u strukturi kože što uzrokuje smanjeni imunitet, malokrvnost i depresivni poremećaj. Askorbinska kiselina se terapijski primjenjuje u obliku tableta, lozengi, kapsula, praškova i rastvora, injekcija i kombinovanih multivitaminskih preparata. U terapiji se primjenjuju soli askorbinske kiseline: natrijum-askorbat, kalcijum-askorbat i estar askorbil-palmitat. Povećane količine askorbinske kiseline izazivaju dijareju i grčeve u stomaku. Toksični efekti mogu dovesti do stvaranja oksalatnih kamenaca, gihta i uticaja askorbata na metabolizam drugih vitamina. Askorbinska kiselina se apsorbuje iz hrane kao askorbat i dehidroaskorbat preko mehanizma olakšane difuzije, a askorbat se u manjoj mjeri može apsorbovati i aktivnim transportom. Nakon toga slijedi njegova distribucija u sva tkiva. Višak se metaboliše do oksalne kiseline i eliminiše bubrezima (Čudina, 2018).

### **Fizičko-hemijske osobine askorbinske kiseline**

Askorbinska kiselina strukturno predstavlja  $\gamma$ -lakton L-glukonske kiseline i dobija se isključivo sintetski iz D-glukoze. Bijeli je kristalni prah koji se dobro otapa u vodi i stoga spada u grupu hidrosolubilnih vitamina. Osjetljiva je na toplotu, svjetlost i oksidaciju. Oksiduje se kada stoji na vazduhu, a pogotovo u prisustvu jona teških metala, pa je stoga jedan od najnestabilnijih hidrosolubilnih vitamina. Vitamin C ima 2 hiralna centra i 4 optička izomera. Samo L-askorbinska kiselina ima potpunu biološku aktivnost. Kisele osobine vitamina C potiču od endiolne grupe. Hidroksilna grupa na položaju 3 ima pKa 11,6, a na položaju 4 pKa 4,1. pKa vrijednost hidroksilne grupe na položaju 3 je u normalnom opsegu kiselosti za enol. Hidroksilna grupa na položaju 4 je izuzetno kisela i to se objašnjava rezonantno stabilizovanim anjonom. Monobazna natrijumova so je najčešći oblik soli vitamina C. Optimalna stabilnost askorbinske kiseline se postiže pri pH 5-7. U jako kiseloj sredini rezonantni efekat je smanjen zbog formiranja oksonijum jona, a u jako baznoj sredini vitamin C se nalazi u obliku dianjona. Askorbinska kiselina posjeduje redukcijske osobine zbog endiolne grupe. L-askorbinska kiselina se lako oksiduje do dehidroaskorbinske kiseline koja ima manju biološku aktivnost, a dalja oksidacija je ireverzibilna reakcija. Hidrolizom laktona u baznoj sredini nastaje 2,3-diketo-L-gulonska kiselina koja ne posjeduje vitaminsku aktivnost i koja se razgrađuje do oksalne kiseline i L-treonske kiseline (Čudina, 2018).

### **Nestabilnost askorbinske kiseline**

Askorbinska kiselina se široko koristi u farmaceutskoj, hemijskoj, kozmetičkoj i industriji hrane kao antioksidans pa stoga postoji potreba za primjenom pouzdanih, tačnih, brzih i jednostavnih metoda za njezino određivanje. Ipak postoje određene poteškoće u određivanju askorbinske kiseline zbog njene nestabilnosti u vodenom rastvoru. Vitamin C pokazuje veliku nestabilnost, pa je stoga potrebna česta kontrola u farmaceutskim proizvodima brzom i ekonomičnom metodom. Uzrok nestabilnosti askorbinske kiseline je njena oksidacija u dehidroaskorbinsku kiselinu (reverzibilna reakcija), a nakon toga i do 2,3-diketo-L-gulonske kiseline (ireverzibilna reakcija).

Literaturni pregled je pokazao da se primjenjuju različite metode za kvantitativno određivanje askorbinske kiseline u farmaceutskim formulacijama, voćnim sokovima, urinu i plazmi (Yilmaz et al., 2008).

### **Metode za kvantitativno određivanje askorbinske kiseline**

Vitamin C zbog svoje bioaktivnosti i antioksidantnih osobina ima veliku primjenu i veoma je važno da metoda za određivanje askorbinske kiseline u uzorku bude pouzdana, tačna, brza i laka za primjenu. Askorbinska kiselina u vodenim rastvorima je veoma nestabilna, pa je izuzetno teško izvršiti njenu kvantifikaciju. Askorbinska kiselina je podložna uticaju svjetlosti, toplote, baza, kiseonika i tragova bakra i željeza (Husain et al., 2020).

Askorbinska kiselina pokazuje sposobnost apsorpcije u ultraljubičastoj oblasti i pokazuje i kisele i redukcionne osobine. U literaturi su opisani različiti načini za njenu kvantifikaciju, pri čemu se najčešće određuje spektrofotometrijski, titrimetrijski, hromatografski i elektrohemijski.

Razvijene su brojne hemijske metode i biološki testovi za određivanje aktivnosti ili sadržaja askorbinske kiseline. Biološki testovi su skupi, zahtijevaju dosta vremena i imaju slabu preciznost. Hemijske metode za određivanje vitamina C su zasnovane na njegovim redukcionim osobinama. Ove metode obuhvataju titraciju kiselog ekstrakta jodom, metilen plavim, fericijanidom i 2,6-dihlorofenolindofenolom. Vrijednost 2,6-dihlorofenolindofenol reagensa za određivanje askorbinske kiseline je ograničena prisustvom reducirajućih supstanci, neorganskih i organskih ferio i feri komponenata (Barakat et al., 1955).

Kolorimetrijske metode za procjenu askorbinske kiseline su zasnovane na oksidaciono-redukcionim osobinama sa 2,4-dinitrofenilhidrazinom, ali je ovaj postupak previše zamoran i dugotrajan. Fotoelektrična kolorimetrijska metoda za određivanje askorbinske kiseline primjenom uranijum nitrata se koristi za analizu rastvora i farmaceutskih proizvoda (Barakat et al., 1955).

Metode koje se veoma često koriste za određivanje askorbinske kiseline su: spektrofotometrija, titracija korištenjem bromtimol-plavog ili fenolftaleina kao indikatora, jodimetrija i primjena kuplovane tečne hromatografije visokih performansi sa masenom spektrometrijom. Ove metode se međusobno razlikuju. Precizne metode zahtijavaju izuzetno skupe uređaje i reagensne, a jeftine pokazuju malu preciznost ili ih nije moguće primijeniti na realne uzorke. Spektrofotometrijske metode za određivanje vitamina C su bazirane na mjerenju apsorbanca u UV dijelu spektra koji nastaje zbog prisustva askorbinske kiseline. Posebna grupa ovih metoda se odnosi na kinetičke metode u kojima se koncentracija analita determiniše mjerenjem brzine reakcije u kojoj učestvuje ciljani analit. Ova metoda je zasnovana na praćenju odnosa brzine reakcije boje metilensko plavo sa askorbinskom kiselinom i koncentracije askorbinske kiseline. Joni bakra, vanadijuma, željeza i mangana mogu da utiču na brzinu ove reakcije.

Titrimetrijske metode su jednostavne, jeftine i brže daju rezultate. Razvijen je sistem titracije sekvencijalnim ubrizgavanjem sa spektrofotometrijskom detekcijom u cilju određivanja askorbinske kiseline. Ovaj sistem je zasnovan na redoks reakciji između

askorbinske kiseline i permanganata u kiseloj sredini koja dovodi do smanjenja intenziteta boje permanganata (Lenghor et al., 2002).

Takođe je razvijena jednostavna, brza i tačna titrimetrijska metoda za procjenu askorbinske kiseline u čistim rastvorima farmaceutskih preparata i biološkim tečnostima koja je zasnovana na selektivnoj oksidaciji askorbinske kiseline N-bromosukcinimidom (Barakat et al., 1955).

Askorbinsku kiselinu je moguće odrediti i primjenom elektrohemijskih titracija sa dualnim mikrotrakastim elektrodama titracijom sa fericijanidom (Rajantie et al., 2001).

Najčešća i najjednostavnija metoda za određivanje vitamina C je primjenom UV spektrofotometra. Razvijene su metode za analizu vitamina C primjenom metanola kao rastvarača. Takođe su provedene studije kojima se ispitivao uticaj koncentracije bakra na oksidaciju askorbinske kiseline u vodenom rastvoru. Ispitana je i njegova oksidacija u metanolu, USP fosfatnom puferu (pH 2.5) i dejonizovanoj vodi pri čemu je dokazano da se askorbinska kiselina rastvara u metanolu pri sobnoj temperaturi. Metoda je jednostavna, brza, tačna i pouzdana za rutinsko određivanje askorbinske kiseline u granulama i tabletama (Zeng et al., 2005).

Opisana je i UV-spektrofotometrijska metoda za određivanje askorbinske kiseline u praškastoj formi primjenom UV-1900 modela i rastvora metanol:voda (50:50 v/v) kao rastvarača (Pancham et al., 2020).

Za određivanje askorbinske kiseline su primijenjene brojne spektrofotometrijske metode. Dinitrofenilhidrazinska metoda za određivanje askorbinske kiseline je zasnovana na tretmanu hromogena, formiranog kuplovanjem 2,4-dinitrofenilhidrazina sa oksidovanom askorbinskom kiselinom, 85% sulfatnom kiselinom (Roe, 1961).

Prisustvo askorbinske kiseline u tragovima je moguće odrediti spektrofotometrijski. Askorbinska kiselina kvantitativno redukuje bezbojni kompleks srebro-želatina do žuto srebrenе soli u vodi u opsegu pH 7.5-10 pri sobnoj temperaturi. Moguće je odrediti 1-10 µg/mL askorbinske kiseline pri 415 nm u prisustvu brojnih agenasa (Pal and Maity, 1975).

Veliki značaj ima i spektrofotometrijska metoda ekstrakcije za određivanje askorbinske kiseline u farmaceutskim preparatima, urinu i voćnim sokovima uz kalijum jodat (Qureshi et al., 1991).

Razvijena je jednostavna, selektivna metoda za određivanje askorbinske kiseline u farmaceutskim preparatima i svježim voćnim sokovima koja je zasnovana na reakciji askorbinske kiseline sa solima cink hlorida diazotiziranog 1-aminoantrahinona u kiseloj sredini koja je praćena razvojem plave boje ( $\lambda_{\text{max}}=630$  nm) u baznom rastvoru. Ova metoda je korištena za analizu između 5 i 25 µg/mL askorbinske kiseline i visoko je specifična za određivanje askorbinske kiseline u prisustvu dehidroaskorbinske kiseline i svih drugih vitamina koji se mogu naći u farmaceutskim doziranim oblicima (Backheet et al., 1991).

Veliki značaj ima i spektrofotometrijska metoda za određivanje askorbinske kiseline koja redukuje metil viologen u cilju formiranja stabilnog plavo obojenog slobodnog radikalskog jona (Janghel et al., 2007).

Razvijena je i UV-VIS spektrofotometrijska metoda za analizu vitamina C u farmaceutskim doziranim oblicima kompleksiranjem vitamina C sa bromokrezol ljubičastim kao hromogenim reagensom. Ova metoda je pogodnija od prethodno objavljenih jer je jednostavnija i jeftinija i zasniva se na mjerenju stabilno obojenih vrsta. Prednost se ogleda i u tome što dolazi do brzog formiranja kompleksa askorbinske kiseline i bromokrezol ljubičastog (Elgailani and Alghamdi, 2017).

Razvijena je jednostavna, brza i tačna kolorimetrijska metoda injektovanja u protok za analizu vitamina C u formulacijama lijeka primjenom tris, 1-10-fenantrolin-željezo(III) kompleksa kao oksidansa u mediju sumporne kiseline (Sultan et al., 1994).

Opisano je i kinetičko spektrofotometrijsko određivanje askorbinske kiseline redukcijom toluidin plavog koja se zasniva na praćenju brzine reakcije nakon mjerenja, smanjenja absorbance toluidin plavog ( $\lambda_{\text{max}}=600$  nm) koja nastaje kao rezultat uklanjanja boje nakon redukcije askorbinskom kiselinom (Safavi and Fotouhi, 1994).

Elektrohemijska oksidacija askorbinske kiseline je ispitivana na staklenoj ugljikovoj elektrodi u različitim vodenim rastvorima pH 0,64-10,15 primjenom ciklične i diferencijalne pulsne voltametrije. Elektroanalitičke tehnike su manje osjetljive na uticaj matriksa u poređenju sa drugim analitičkim tehnikama i ne postoji potreba za derivatizacijom uzorka.

Askorbinsku kiselinu je moguće odrediti i voltametrijskom metodom primjenom elektroda od karbonske paste (Lindquist, 1975).

Razvijena je i kinetička fluorimetrijska protočna analiza injektovanjem za određivanje ukupne askorbinske kiseline koja je zasnovana na primjeni dva serijska ventila za ubrizgavanje (Chung and Ingle, 1991).

Za kvantitativnu analizu vitamina C često se koriste i hromatografske metode, a naročito veliki značaj ima kuplovana tečna hromatografija visokih performansi sa masenom spektrometrijom (Gligorovski, 2013).

Primjena HPLC metoda ima brojne prednosti jer farmaceutski dozirani oblici sadrže brojne ekscipijense koji se ponašaju kao interferirajuće komponente i zbog eventualnog prisustva degradacionih proizvoda. HPLC metoda je osjetljiva, selektivna i pogodna za određivanje aktivnih supstanci i za procjenu stabilnosti proizvoda. Razvijena je validirana HPLC metoda za kvantifikaciju askorbinske kiseline u farmaceutskim praškastim supstancama ili tabletama koje sadrže različite ekscipijense i to bez prethodne pripreme uzorka. Metoda obuhvata primjenu mobilne faze sastavljene od acetatne kiseline (500 ml) u kojoj je rastvoreno 1.5 g natrijumove soli 1-heksasulfonske kiseline pH 2,6. UV detekcija je izvršena pri 280 nm (Mitić i sar., 2011).

Značajna je i visoko osjetljiva HPLC-UV metoda za brzu i jednostavnu kvantifikaciju askorbinske kiseline u različitim suplementima vitamina C u kojoj se primjenjuje Haisil C18 kolona kao stacionarna faza, a HPLC voda (pH 2,2 podešena sulfurnom kiselinom) i metanol (80:20) kao mobilna faza uz UV detekciju pri 243 nm (Ahmida, 2009).

Brojne analitičke tehnike koje obuhvataju senzore i biosenzore se takođe primjenjuju za određivanje askorbinske kiseline. Za ova određivanja se najčešće koriste spregnuti instrumenti koji analiziraju brzinu injiciranja instrumenta za tečnu hromatografiju

visokih performansi i instrumenta za kapilarnu elektroforezu koji su povezani sa odgovarajućim detektorima. Ove metode zahtijevaju dosta vremena, skupe su i neophodna je obuka osoblja, a ponekad im je nedovoljna osjetljivost ili selektivnost. Elektrohemijsko određivanje je dobra alternativa jer je jednostavnije, jeftinije i osjetljivije. Stoga je i razvijena metoda tačne hromatografije visokih performansi koja je spregnuta sa elektrohemijskom detekcijom. Primijenjena su dva elektrohemijska detektora (amperometrijski i kolometrijski) spregnuta sa analizom brzine injiciranja za detekciju askorbinske kiseline pri čemu se pokazalo da se radi o pogodnom analitičkom instrumentu za osjetljivo određivanje askorbinske kiseline u farmaceutskim proizvodima, voću i uzorcima humanog krvnog seruma (Gazdik et al., 2008).

### **Zaključak**

Askorbinska kiselina je izuzetno važan u vodi rastvorljivi vitamin čiji nedostatak može dovesti do brojnih zdravstvenih tegoba. Određivanje askorbinske kiseline ima veliki značaj zbog izuzetne važnosti koju ova komponenta pokazuje u medicini jer povećava otpornost organizma na različite bolesti. Kvantitativna analiza askorbinske kiseline u različitim proizvodima ima izuzetan značaj za kontrolu kvaliteta primjenom brzih, tačnih i pouzdanih metoda. Ova komponenta lako podliježe oksidaciji pa je stoga neophodno razviti analitičke metode koje su pogodne za brzo i ekonomično određivanje. U literaturi su opisane brojne različite metode za analizu askorbinske kiseline. Ipak još uvijek postoji izuzetno velika potreba za razvojem novih, pouzdanih, brzih, tačnih, jeftinih i jednostavnih metoda za određivanje askorbinske kiseline u farmaceutskim doziranim oblicima.

### **Literatura**

1. Ahmida, M.H.S. (2009). Determination of ascorbic acid in vitamin C (tablets) by high-performance liquid chromatography. *Asian journal of chemistry*, 21(8):6463-6467.
2. Backheet, E. Y., Emara, K. M., Askal H. F., Saleh, G. A. (1991). Selective spectrophotometric method for the determination of ascorbic acid in pharmaceutical preparations and fresh fruit juices. *Analyst*, 116(8): 861-865.
3. Barakat, M. Z., El-Wahab, A. M. F., El-Sadr, M. M. (1955). Action of N-Bromosuccinimide on Ascorbic Acid New Titrimetric Method for Estimation of Vitamin C. *Analytical chemistry*, 27(4): 536-540.
4. Chung, H. K., Ingle J., (1991). Kinetic fluorometric FIA determination of total ascorbic acid, based on use of two serial injection valves. *Talanta*, 38(4): 355-357.
5. Čudina, O. (2018). Steroidni hormoni i vitamini, Farmaceutski fakultet Univerzitet u Beogradu.
6. Elgailani, I. E. H., Alghamdi, R. (2017). Determination of Vitamin C in some Pharmaceutical Dosage by UV-Visible Spectrophotometer Using Bromocresol Purple as a Chromogenic Reagent. *Der Pharma Chemica*, 9(16): 28-32.
7. Gazdik Z., Zitka, O., Petrlova, J., Adam, V., Zehnalek, J., Horna, A., Reznicek, V., Beklova, M., Kizek, R. (2008). Determination of Vitamin C (Ascorbic Acid) Using

- High Performance Liquid Chromatography Coupled with Electrochemical Detection. *Sensors*, 8(11): 7097-7112.
8. Gligorovski, V. (2013). Poređenje analitičkih metoda za određivanje vitamina C u farmaceutskim preparatima. *Zbornik radova Petničke sveske*, 72: 425-433.
  9. Husain, A., Parveen, S., Umar, M., Jethani, H. P., Abubakar, Kaushal, S. (2020). Recent methods of analysis of ascorbic acid. A mini review: *Journal of pharmaceutical and medical chemistry*, 6(2).
  10. Janghel E. K., Gupta, V. K., Rai, M. K., Rai, J. K. (2007). Micro determination of ascorbic acid using methyl viologen. *Talanta*, 72: 1013-1016.
  11. Lenghor, N., Jakmune, J., Vilen, M., Sara, R., Christian, G.D., Grudpan, K. (2002). Sequential injection redox or acid-/base titration for determination of ascorbic acid or acetic acid. *Talanta*, 58: 1139-1144.
  12. Lindquist, J. (1975). Voltammetric Determination of Ascorbic Acid by Use of a Carbon Paste Electrode. *Analyst*, 100(1190): 339-348.
  13. Mitić, S.S, Kostić, D.A., Nasković-Đokić, D.C., Mitić, M.N. (2011). Rapid and reliable HPLC method for the determination of vitamin C in pharmaceutical samples. *Tropical Journal of pharmaceutical research*, 10(1):105-111.
  14. Pal, T., Maity, D. S. (1985). Spectrophotometric Determination of Trace Amounts of Ascorbic Acid. *Analytical Letters*, 18(9): 1131-1142.
  15. Pancham, Y. P., Girish, B, Sanjay, S. S. (2020). UV-Spectrophotometric method for quantification of ascorbic acid in bulk powder. *The Pharma Innovation Journal*, 9(5): 5-8.
  16. Qureshi, S. Z., Saeed, A., Haque, S., Mubeen A. K. (1991). Extraction spectrophotometric method for the determination of ascorbic acid in pharmaceutical preparations, urine and fruit juices with potassium iodate. *Talanta*, 38(6): 637-639.
  17. Rajantie, H., Strutwolf, J., Williams, D. E. (2001). Theory and practice of electrochemical titrations with dual microband electrodes. *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 500: 108-120.
  18. Roe, J. H. (1961). Comparative Analyses for Ascorbic Acid by the 2,4-Dinitrophenylhydrazine Method with the Coupling Reaction at Different Temperatures: a Procedure for Determining Specificity. *The Journal of Biological Chemistry*, 236: 1611-1613.
  19. Safavi, A., Fotouhi, L. (1994). Kinetic spectrophotometric determination of ascorbic acid by reduction of toluidine blue. *Talanta*, 41(8): 1225-1228.
  20. Sultan, S. M., Abdennabi, A. M., Suliman, F. E. O. (1994). Flow injection colorimetric method for the assay of vitamin C in drug formulations using tris, 1-10-phenanthroline-iron(III) complex as an oxidant in sulfuric acid media. *Talanta*, 41(1): 125-130.
  21. Yilmaz, S., Sadikoglu, M., Saglikoglu, G., Yagmur, S., Askin, G. (2008). Determination of Ascorbic Acid in Tablet Dosage Forms and Some Fruit Juices by DPV. *International Journal of Electrochemical Science*, 3: 1534-1542.

22. Zeng, W., Martinuzzi, F., MacGregor, A. (2005). Development and application of a novel UV method for the analysis of ascorbic acid. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 36: 1107–1111.



# PROCENA SADRŽAJA SUVIH NEMASNIH KAKAO DELOVA U ČOKOLADNIM PROIZVODIMA PRISUTNIH NA TRŽIŠTU SRBIJE

Margarita Dodevska<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“, Beograd, Srbija

<sup>2</sup> Univerzitet „BIJELJINA“ Bijeljina, Farmaceutski fakultet, Bijeljina, BiH

Korespondirajući autor: margaritadode@gmail.com

## Sažetak

Čokolada je namirnica sa visokom energetsom vrednošću, prijatnim organoleptičkim osobinama, a zahvaljujući sadržaju teobromina pokazuje stimulatívno dejstvu na više možđane i kardiovaskularne centre, te deluje i osvežavajuće. Potrošnja čokoladnih proizvoda je u podemu, a prosečna svetska potrošnja iznosi 1,3 kg po glavi stanovnika. Obzirom da je čokolada namirnica koja je široko dostupna i često konzumirana, cilj ovog rada bio je da se utvrdi sadržaj suvih nemasnih kakao delova kao parameter kvaliteta proizvoda na bazi čokolada, tj da se odredi sadržaj masti, vlage i teobromina koji predstavljaju konstituenti u proračunu. Sadržaji teobromina, vlage i masti eksperimentalno su određivani u 21 različít uzorak čokolade, sa tržišta grada Beograda. Mlečnih čokolada bilo je 15, od toga 4 punjenih, 1 sa lešnicima, 1 sa lešnicima i suvim grožđem. Pored mlečnih čokolada, ispitani su i 4 čokolade i 2 kakao table. Za analizu su primenjene standardne metode. Dobijene vrednosti za sadržaj teobromina bili su u opsegu od 102-165 mg/100 g kod mlečnih čokolada, 120-129 mg/100 g kod kakao tabli i od 437 - 1190 i kod čokolada. Dobijene vrednosti za sadržaj teobromina preračunati na osnovu unosa od 30 g čokolade dnevno ne predstavljaju značajne količine koje bi mogle da imaju negativan uticaj na zdravlje ljudi. Na osnovu dobijenih rezultata došli smo do zaključka da su svi ispitani uzorci ispunjavali zadati kriterijum definisan Pravilnikom, za suvih nemasnih kakao delova.

Ključne reči: čokolada, teobromin, kvalitet, regulativa.

## Abstract

Chocolate is a food with a high energy value, pleasant organoleptic properties, and thanks to the content of theobromine, it has a stimulating effect on the higher brain and cardiovascular centers, and has a refreshing effect. The consumption of chocolate products is on the rise, and the average worldwide consumption is 1.3 kg per capita. Given that chocolate is a food that is widely available and often consumed, the goal of this work was to determine the content of dry non-fat cocoa parts as a quality parameter of chocolate-based products, i.e. to determine the content of fat, moisture and theobromine, which are the constituents in the calculation. Theobromine, moisture and fat contents were experimentally determined in 21 different samples of chocolate from the Belgrade market. There were 15 milk chocolates, of which 4 were filled, 1 with hazelnuts, 1 with hazelnuts and raisins. In addition to milk chocolates, 4 chocolates and 2 cocoa bars were tested. Standard methods were used for the analysis. The obtained values for the theobromine content were in the range of 102-165 mg/100 g for milk

*chocolates, 120-129 mg/100 g for cocoa bars and from 437 – 1190 and for chocolates. The obtained values for the theobromine content, calculated on the basis of an intake of 30 g of chocolate per day, do not represent significant amounts that could have a negative impact on human health. Based on the obtained results, we came to the conclusion that all the tested samples met the set criteria defined by the Rulebook for dry low-fat cocoa parts.*

*Key words: chocolate, theobromine, quality, regulation.*

## Uvod

Najveći proizvođači kakao zrna u svetu, sa ukupnom proizvodnjom od oko 70% su četiri zapadnoafričke zemlje: Obala Slonovače, Gana, Nigerija i Kamerun. Obala Slonovače i Gana su dva najveća proizvođača kakaa, koji čine više od 50 odsto svetskih kakao zrna. Širom sveta, 90% kakaa se uzgaja na malim porodičnim farmama od 2 do 5 hektara, dok samo 5% dolazi sa velikih plantaža od 40 hektara ili više. U Aziji, Indonezija je najveći proizvođač, a velike plantaže kakaoa se nalaze i u Latinskoj Americi i Okeaniji (Seligson et al., 1994). Švajcarska je vodeća zemlja po potrošnji čokolade po glavi stanovnika, tj. devet kg godišnje, a pretpostavlja se da prosečna svetska potrošnja iznosi 1,3 kg po glavi stanovnika.

Kakao zrno je osnovni sastojak koji karakteriše čokoladu, a dobija se od biljke kakaovaca (*Theobroma cacao* - hrana bogova). Zrna kakaoa su jajasta (1,5-2,3 cm) i mrkocrvena. Ljuska je lomljiva i odvaja se od jezgra. Jezgro je mrkocrveno, ljubičasto ili plavičasto, uljasto sa dva ispupčena kotiledona. Sušenjem se kotiledoni oboje, jer se stvara kakao crvena boja iz prisutnog taninskog glikozida kakoina. Zrno je slabog mirisa, nagorkog, prijatnog i aromatičnog ukusa. Jezgo kakaoa sadrži: 4-5% vode, oko 50% masti (kakao-maslac), 12-14% proteina, oko 2% teobromina, oko 0,15% kofeina, oko 4% skroba, 7,5% tanina (od toga oko 5% kakoina), oko 2% sterola, 3,5% pepela (Arunkumar et al., 2019).

Da bi se iz kakao-zrna dobili kakao proizvodi, zrno se očisti i prži, a vejanjem ukloni ljuska i klica. Drobiljenjem dobijenih, prženih zrna bez ljuske, dobija se kakao-lom, a njegovim sitnjenjem kakao-masa. Mešanjem kaše prženog kakao-ploda u zrnu, šećera, vanile i drugih dodataka dobija se čokolada. Ovaj proizvod ima visokoenergetsku vrednost, prijatne organoleptičke osobine, a zahvaljujući sadržaju teobromina ima i stimulativno dejstvo na više možđane i kardiovaskularne centre, te deluje i osvežavajuće. Čokolada je namirnica koju rado konzumiraju i deca i odrasli, često u velikim količinama. Zato je neophodno redovno kontrolisati kvalitet ovih proizvoda na tržištu, kao i njihovu zdravstvenu ispravnost.

U Republici Srbiji kvalitet čokolada se kontroliše prema zahtevima definisanim u Pravilniku o kakao i čokoladnim proizvodima namenjenim za ljudsku upotrebu Sl glasnik RS 24/2019, 18/2024.

Pored sadržaja ukupne suve materije kakao delova i suvih nemasnih kakao delova kod čokoladnih proizvoda, kao deo obavezne deklaracije u zavisnosti od sastava nalaze se i kakao maslac, suva materija mleka, mlečna mast. Količina prisutnog kakaoa u čokoladnim proizvodima generalno se smatra merom kvaliteta.

Tabela 1. Sadržaj ukupne suve materije kakao delova i suvih nemasnih kakao delova kod čokoladnih proizvoda

Čokoladni proizvod	Ukupna suva materija kakao delova	Suvi nemasni kakao delovi
Mlečna čokolada	25	2,5
Čokolada	35	14
Mrvica (ljustice)	32	14
Preliv	35	2,5
Đanduja	32	8
Porodična mlečna čokolada	20	2,5
Čokolada "a la taza"	30	12

Alkaloidi teobromin i kofein su prirodno prisutni u kakau. Izražavanje suvih nemasnih kakao delova se vrši već dugi niz godina određivanjem alkaloida prisutnih u kakaou i primenom faktora konverzije dobijenog iz analize pravih uzoraka kakaoa. Najčešće primenjivane tehnike za određivanje teobromina su spektrofotometrija i tačna hromatografija visokih performansi. (HPLC). Direktno merenje sadržaja alkaloida, teobromina i/ili kofeina omogućava određivanje ukupne nemasne čvrste supstance kakaoa. U proteklih 50-ak godina nivo alkaloida se promenio kao rezultat botaničkih i poljoprivrednih promena, različitih metoda proizvodnje ili faktora životne sredine. Rezultati su pokazali da su nivoi prisutnog teobromina generalno niži od onih pronađenih u ranijim istraživanjima. Ovo može biti posledica kombinacije faktora kao što su promene u sortama kakaoa koje se uzgajaju, npr. sve veća upotreba hibridnih sorti kakaoa otpornih i visokoprinosa, kao i promena klime i načina gajenja.

Obzirom da je čokolada namirnica koja je široko dostupna i često konzumirana, cilj ovog rada bio je da se utvrdi sadržaj suvih nemasnih kakao delova kao parameter kvaliteta proizvoda na bazi čokolada, tj. da se odredi sadržaj masti i teobromina koji predstavljaju konstituenti za njihov proračun.

## Materijali i metode

### *Princip metode*

Alkaloidi teobromin i kofein ekstrahuju se iz ispitivanih uzoraka kuvanjem uzorka sa vodom. Balastne materije se talože pomoću olovo-acetata, a višak se ukloni natrijum-karbonatom. U alikvotnom delu bistrog filtrata određuje se ukupna količina alkaloida i izrazi kao procenat teobromina. Na osnovu količine teobromina izračunava se količina suvih nemasnih kakao-delova.

### *Hemikalije*

Bazni olovo-acetat  $Pb(C_2H_3O_2)_2 \times 3H_2O$  (gustine 1,23 g/ml), Centrohem; olovo-oksidi (PbO), Carl Roth; natrijum-hidrokarbonat, (NaHCO<sub>3</sub>), Centrohem; hlorovodonična kiselina (HCl), Centrohem; standard teobromina (Sigma-Aldrich). Ultra čista voda 18,2 MΩ/cm<sup>2</sup> ili 0,055 μS, sveže degazirana.

## *Aparatura*

Za merenje apsorbancije korišćen je spektrofotometar Thermo Scientific, Evolution 201 Shimadzu. Merenja su vršena na talasnim dužinama od 272 i 305 nm u kivetama od 10 mm.

## **Priprema uzoraka**

### *Ekstrakcija i bistrenje*

Uzorak kakao-proizvoda meri se prema Tabeli 2, sa tačnošću  $\pm 0,1$  mg. U čašu zapremine 250 mL doda se oko 80 mL destilovane vode i nekoliko kuglica radi ravnomernog ključanja, zagreje se do ključanja i ostavi da ključa 5 min. Čaša se skine s plamena, uz mešanje se postepeno dodaje 4 mL rastvora baznog olovo-acetata i uzorak se kvantitativno prenese u odmerni normalni sud od 100 mL, ohladi se pod mlazom vode i dopuni destilovanom vodom do oznake. Sadržaj se promeša i rastvor filtrira kroz suvi naborani filtrir-papir. Prvih 10 mL filtrata se odbaci, a u 50 mL bistrog ili malo zamućenog filtrata doda se 0,5 g usitnjenog natrijum-bikarbonata. Smesa se snažno promeša, pri čemu se istaloži olovo-karbonat. Rastvor se ponovo filtrira kroz suvi naborani filtrir-papir, a prvih 10 mL se odstrani. Pre merenja na spektrofotometru dobijeni bistri rastvor se mora razrediti, tako da daje apsorbanciju u optimalnom području.

U Tabeli 2, navedeni su podaci za masu uzorka i odgovarajuća razređenja za različite kakao-proizvode.

Tabela 2. Podaci o masi uzoraka i količini filtrate na osnovu vrste kakao-proizvoda

<b>Vrsta kakao-proizvoda</b>	<b>Približna količina teobromina, u %</b>	<b>Masa uzorka za analizu, u g</b>	<b>Količina filtrata koji se dopuni do 100 mL, u mL</b>
Kakao-masa	1,5	1	5
Kakao-prah	2,5 do 3	1	3
Čokolada	0,6 do 1,1	3	5
Mlečna čokolada	0,1 do 0,2	3	10
Mlečna čokolada sa lešnikom	0,1 do 0,2	3	10
Čokoladni desert	0,2 do 0,3	3	10
Dijetalna hrana	0,3 do 1,0	3	5

Odgovarajuća količina filtrata otpipetira se u odmerni normalni sud od 100 mL (prema Tabeli 2), doda se 0,5 mL 10% hlorovodonične kiseline, pomeša se i do oznake dopuni destilovanom vodom, i promeša.

Tako pripremljen rastvor spreman je za spektrofotometrijsko merenje. Pri svakom merenju, uz ispitivanog uzorka, mora se raditi slepa proba.

### *Određivanje sadržaja teobromina*

Pripremljeni rastvor, osim teobromina i kofeina, uvek sadrži primese koje apsorbuju ultravioletove zrake. Zbog toga nije dovoljno meriti apsorbanciju pri maksimumu

apsorpcije od 272  $\mu\text{m}$ , nego se mora izvršiti korekcija, pa se apsorbancija očitava na 305  $\mu\text{m}$  (korekcija radi primesa). Ista merenja potrebno je izvršiti i za slepu probu.

Na 272  $\mu\text{m}$ , rastvor od 1.000 mg teobromina u 100 mL vode daje apsorbanciju od 0,565, iz čega se dobije faktor za preračunavanje teobromina:

$$1/0,565 = 1,77$$

### *Izračunavanje*

Ukupni alkaloidi izračunavaju se prema formuli:

$$T = 1,77 * (A_{272} - A_{306}) * 10/a * v * 0,95$$

gde je:

$A_{272}$  – apsorbancija na 272  $\mu\text{m}$ ;

$A_{306}$  – apsorbancija na 306  $\mu\text{m}$ ;

a – masa uzorka za analizu, u g;

v – zapremina filtrata uzeta za razređenje, u mL;

1,77 – faktor za preračunavanje teobromina;

0,95 – faktor korekcije zapremine rastvora (isparena voda koja se dopunjuje zapreminski, a ne merenjem mase);

T – ukupni alkaloidi u uzorku za analizu, izraženi kao procent teobromina.

### *Preciznost metode*

Razlika između rezultata dva uporedna određivanja, ne sme biti veća od 3% od utvrđene srednje vrednosti. Ako je razlika veća od 3%, postupak se mora ponoviti.

### *Standardna prava*

Standardna prava je konstruisana na osnovu 6 koncentraciona nivoa standardnog rastvora teobromina i to: 0,1 mg/L; 0,2 mg/L; 0,5 mg/L; 1,0 mg/L; 1,5 mg/L i 2,0 mg/L, a očitane apsorbance bile su: 0,059; 0,111; 0,276; 0,562; 0,830 i 1,097, redom.

### *Verifikacija metode*

Tokom verifikacije metode određivani su sledeći parametri: granica detekcije i granica kvantifikacije; linearnost; tačnost; preciznost i opseg merenja.

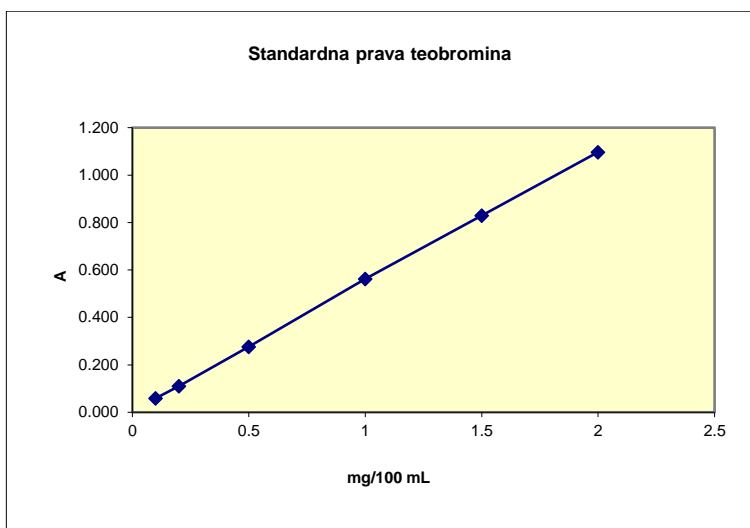


Figura 1. Linearnost određivanja teobromina

Koeficijent korelacije: 0,9999,

jednačina prave:  $y = 0,55271x + 0,00478$ ,

*Granica detekcije (LOD)* je najmanja količina analita u uzorku koja se može detektovati uz odgovarajuću istinitost (Branch, 2005);  $LOD = X_{sr} + 3 * S_{w,blank}$ ,

*Granica kvantifikacije (LOQ)*;  $LOQ = X_{sr} + 10 * S_{w,blank}$ ,

Postignute granice potvrđene su analizama u deset nezavisnih ispitivanja na LOD i LOQ koncentracijama.

$$X_{sr} = 0,0015; S_d = 0,00071$$

$$X_{LOD} = 0,0036; X_{LOQ} = 0,008$$

### *Tačnost i preciznost*

*Tačnost* predstavlja blizinu slaganja između vrednosti koja je prihvaćena bilo kao konvencionalna prava vrednost ili kao usvojena tačna vrednost i vrednost koja je nađena.

Tačnost je ispitivana na referentnom matriksu, reprezentativnim za područje primene metode i za prirodu uzoraka koji se ispituju. Tačnost je potvrđena učešćem u međulaboratorijskom uporednom ispitivanju.

Učešćem u međulaboratorijskim uporednim ispitivanjima (proficiency testing, PT) sprovodi se celokupna provera performansi laboratorije (metoda, oprema, osoblje...). Prihvatljivim se smatra z-score <2.

Laboratorija je učestvovala u međulaboratorijskim uporednim ispitivanjima održanih u periodu maj - jun 2017. godine u organizaciji PT provajdera: LGC Standards (UK) ACC 0001 UKAS. Oznaka Proficiency Scheme: Proficiency Testing (PT) – Cocoa powder LGC round 253. Prijavljena vrednost naše laboratorije 2,02%, a dodeljena tačna vrednost od strane PT provajdera: 1,85%. Dobijeni z-score = 0,85.

*Preciznost analitičkog postupka* izražava blizinu slaganja (stepen rasipanja) između vrednosti niza merenja dobijenih iz višestrukih uzorkovanja istog homogenog uzorka pod propisanim uslovima.

Za proveru kriterijuma tačnosti i preciznosti korišćen je referentni materijal LGC 716 cocoa power, čij sadržaj teobromina iznosi  $2,08 \pm 0,12\%$ .

*Princip:* Realni uzorak sa sadržajem ciljanog analita određivan je u dva dana u seriji od šest ponavljanja.

Tabela 3: Provera kriterijuma preciznosti i tačnosti za teobromin

Broj serija	Broj ponavljanja		Razlika dva uporedna određivanja (R)	Srednja vrednost dva određivanja, %	Odstupanje %
	X <sub>1</sub> , %	X <sub>2</sub> , %			
1	2,10	2,14	0,04	2,12	1,89
2	2,12	2,16	0,04	2,14	1,87
3	2,07	2,12	0,05	2,095	2,39
4	2,06	2,10	0,04	2,08	1,92
5	2,02	2,02	0,00	2,02	0
6	2,12	2,10	0,02	2,11	0,95

Sadržaj vlage određivan je sušenjem na 105 °C, gravimetrijski (Sl. list SFRJ 41/87, metoda 1), a sadržaj masti metodom po Soxhlet-u (Sl. list SFRJ, 41/87, metoda 9).

### **Uzorci**

U 21 uzorak čokolada određivan je sadržaj ukupne masti, vlage i teobromina. Analizano je:

- 9 mlečnih čokolada,
- 1 mlečna čokolada sa suvim groždem i lešnicima,
- 1 mlečna čokolada sa lešnicima,
- 4 punjene mlečne čokolade,
- 4 čokolade,
- 1 kakao table, i
- 1 kakao krem table za jelo i kuvanje.

Svi ispitivani uzorci kupljeni su u tri velika marketa koji se nalaze na teritoriji grada Beograda.

Svi uzorci su bili postavljeni u triplikatu, a slepa proba je rađena u duplikatu.

### **Rezultati i diskusija**

U ovom radu određivani su sadržaji teobromina, vlage i masti. Izvršeno je eksperimentalno određivano 21 čokolade, sa tržišta grada Beograda. Mlečnih čokolada bilo je 15, od toga 4 punjenih, 1 sa lešnicima, 1 sa lešnicima i suvim groždem. Pored mlečnih čokolada, ispitani su i 4 čokolade i 2 kakao table. Pre eksperimentalnog određivanja pomenutih parametara, proveravan je kvalitet pakovanja, tj. proveravano je

da li je omot oštećen ili mastan, kao i da li je oblik proizvoda odgovarajući. Ova prva kontrola proizvoda ukazuje da li je proizvod adekvatno upakovan i dobro skladišten. Pored toga, potrebno je utvrditi datum proizvodnje i pakovanja, kao i rok upotrebe i sadržinu deklaracije. Na osnovu deklariranih sastojaka izvrši se provera da li je proizvod bezbedan i preporučljiv za upotrebu. Konstatovano je da su svi ispitivani uzorci bili u adekvatnom, originalnom pakovanju i da su bili u važećem roku trajanja. Svi deklarirani sastojci na omotima ispitivanih uzoraka bili su dozvoljeni za ove grupe proizvoda. Sledeći korak je određivanje organoleptičkih karakteristika, odnosno, boja, miris i ukus. Boja svih uzoraka bila je karakteristična za određenu vrstu čokolade, nijedan uzorak nije imao sivo-belu boju, koja se javlja kada se uzorci nepravilno čuvaju i kada se usled promena temperature kakao-buter iskristališe na površini. Miris nije ukazivao na pojavu užeglosti ispitivanih čokolada, a i ukus je bio veoma prijatan.

Sledeći korak je da se utvrdi da li u pogledu zahteva zakonske regulative u Republici Srbiji, pomenuti uzorci odgovaraju po definisanom parametru suvih nemasnih kakao delova. Za preračunavanje ovog parametra neophodno je odrediti sadržaj teobromina, ukupne masti i vlage.

Eksperimentalno dobijene vrednosti, date su u Tabeli 4.

Tabela 4. Rezultati određivanja masti, vlage i teobromina u ispitivanim uzorcima

Redni broj	Vrsta uzorka	Masti, g/100 g	Vlaga, g/100 g	Teobromin, mg/100 g
1	Mlečna čokolada	34,6±0,8	0,95±0,08	154±8
2	Mlečna čokolada	33,9±0,9	0,92±0,07	122±9
3	Mlečna čokolada	30,1±0,7	0,89±0,05	135±7
4	Mlečna čokolada	33,2±0,6	0,96±0,06	147±9
5	Mlečna čokolada	31,1±0,5	1,21±0,07	165±7
6	Mlečna čokolada	32,3±0,5	1,18±0,08	127±5
7	Mlečna čokolada	30,8±0,4	1,06±0,07	139±7
8	Mlečna čokolada	31,2±0,6	0,97±0,07	159±9
9	Mlečna čokolada	32,6±0,3	0,99±0,06	142±8
10	Mlečna čokolada sa suvim groždem i lešnicima,	29,9±0,3	1,42±0,08	128±7
11	Mlečna čokolada sa lešnicima	34,2±0,5	1,01±0,05	121±6
12	Punjena mlečna čokolada	33,9±0,6	1,23±0,06	110±5
13	Punjena mlečna čokolada	34,6±0,4	1,17±0,05	120±6
14	Punjena mlečna čokolada	32,5±0,3	1,26±0,08	102±4
15	Punjena mlečna čokolada	36,8±0,6	1,19±0,07	113±7
16	Kakao tabla	34,0±0,5	1,15±0,06	120±5
17	Kakao krem table za jelo i kuvanje.	34,3±0,4	1,23±0,06	129±6
18	Crna čokolada 85% kakao delova	41±0,5	1,04±0,05	1190±19
19	Crna čokolada 80% kakao delova	40,6±0,4	1,10±0,07	1050±14
20	Crna čokolada 75% kakao delova	38,2±0,4	1,02±0,06	935±16
21	Crna čokolada 50% kakao delova	33,8±0,3	1,12±0,06	437±14



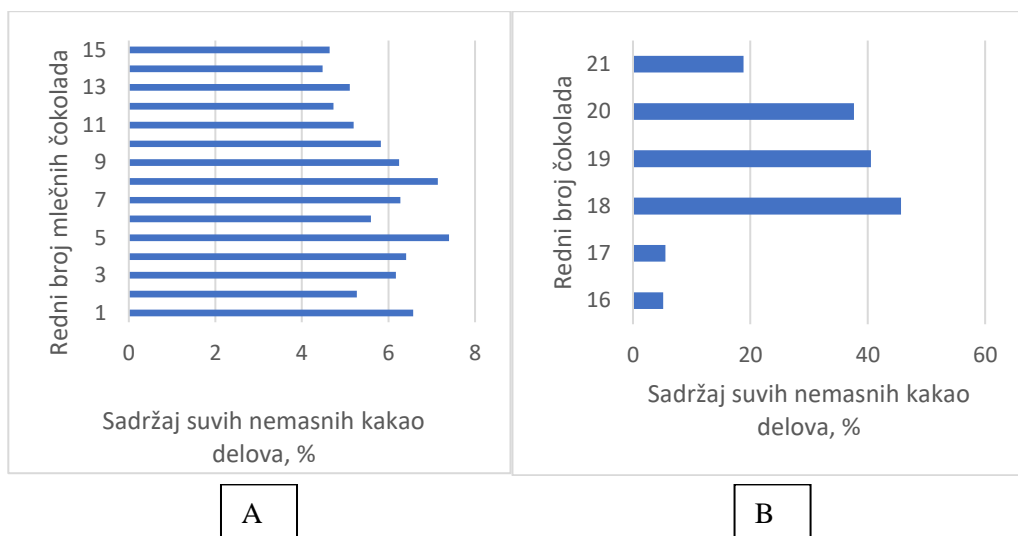


Figura 2. Grafički prikaz sadržaja suvih nemasnih kakao delova u uzorcima mlečnih čokolada (A) i čokolada i kakao tabli (B)

Sadržaj masti kod mlečnih čokolada bio je u opsegu od 29,9 do 36,8 g/100 g, dok kod čokolada od 33,8 do 40,0 g/100 g. Statistički ne postoji razlika u sadržaju ukupnih masti, ali ako se na osnovu literaturnih podataka, uporedi masno-kiselinski sastav može se zaključiti da su to dve vrste proizvoda. Čokolada sadrži visok procenat kakao butera, tj. celokupna mast potiče od kakao butera koji je bogat stearinskom kiselinom. Poznat je uticaj stearinske kiseline na povećanju holesterola visoke gustine (HDL) i smanjenju lipoproteina niske gustine (LDL) (Mursu et al., 2004). Čokolada ne sadrži niže masne kiseline (od buterne (C4), kapronske (C6), kaprilne (C8) do kaprinske kiseline (C10)), a to su masne kiseline koje su karakteristične za mleko tj. za mlečnu mast. Ujedno to su masne kiseline karakteristične za mlečnu čokoladu (Ergonul et al., 2010). Sadržaj mlečne masti kod mlečne čokolade ukazuje na visok sadržaj holesterola 0,50-0,231% (Dodevska, 2004). Unosom 30 g mlečne čokolade može se uneti do 70 mg holesterola, što je velika količina, ako je preporuka do 300 mg/dnevno (Lipidski poremećaji, 2012). Sa druge strane, na osnovu podataka iz nutritivnih tabela koje se nalaze na omotima mlečnih čokolada, deklarirani sadržaj šećera bio je od 51 do 57 g/100 g. Kod kakao tabli deklarirani sadržaj šećera bio je od 51 do 57 g/100 g, dok kod čokolada od 12 do 43 g/100g. Ako se dnevno inosi 30 g mlečne čokolade, unos šećera iz ovog izvora bi bio u proseku 15 g, ali ako se unosi čokolada sa 85% ukupnih kakao delova, unos šećera bi bio samo 3,6 g. Prema Pravilniku o deklarisanju odrasloj osobi od 70 kg preporučuje se unos od 90 g šećera dnevno. Sa 30 g mlečne čokolade unosi se oko 17% preporučene količine šećera, a čokoladom sa 85% kakao delova 4%. Ove informacije koje se nalaze na deklaraciji proizvoda su veoma bitne, pre svega za onu populaciju koja ima problem sa glikoregulacijom i gojaznošću.

Nivo teobromina u ispitivanim uzorcima mlečnih čokolada bio je u opsegu od 102 do 165 mg/100 g, dok kod čokolada od 437 do 1190 mg/100 g. Rezultati ove studije za sadržaj teobromina u mlečnim čokoladama su u saglasnosti sa onima koji su prikazali (117-196 mg/100 g) Tokusoglu and Unal (2002). Takođe, uporedive rezultate za mlečnih čokolada i čokolada su prikazali (153, 525 i 1123 mg/100 g), (Langer et al., 2011).

Unosom 30 g mlečne čokolade dnevno unosi se u proseku 50 mg teobromina, a unosom 30 g čokolade sa 85% kakao delova, oko 360 mg teobromina. Pomenute količine nisu zabrinjavajuće. Teobromin je farmakološki aktivan i fiziološke efekte koje izaziva uključuju modulaciju centralnog nervnog sistema (uključujući promene raspoloženja) i gastrointestinalnog trakta i povećanu diurezu (Smit et al., 2004). Teobromin se lako apsorbuje iz hrane i ravnomerno se raspoređuje u telesnim tečnostima (Drouillard et al., 1978). Glavni metabolit teobromina u urinu je 7-metilksantin (34-48%), zatim 3-metilksantin (20%) i 7-metilurinska kiselina (7-12%), 6-amino-5-(N-metilformilamino)-1-metiluracil (6-9%) i 3,7-dimetilurinska kiselina (1%). Teobromin ima nizak kapacitet vezivanja za proteine u serumu (15-21%) i u majčinom mleku (12%) (Birkett et al., 1985). Unos teobromina od 600 mg dnevno (u tri doze) kod 13 dobrovoljaca nije pokazao nikakav klinički simptom (Birkett et al., 1985), dok dnevni unos od 50-100 g kakaoa (800 – 1500 mg teobromina) je povezan sa znojenjem, drhtanjem i jakom glavoboljom (Czok, 1974).

Svi ispitani uzorci ispunjavali su zadati kriterijum definisan Pravilnikom, za suvih nemasnih kakao delova. Postoji veliki broj naučnih studija koji primenjuju HPLC tehniku za određivanje teobromina (Vergnes and Alary, 1986; Richards and Wailes, 2012), ali i spektrofotometrijska tehnika je oficijalna i priznata za određivanje teobromina. Rezultati parametara verifikacije koji su sprovedeni i prikazani u ovom radu pokazuju valjanost i adekvatnost metode za predviđenu namenu.

### **Zaključak**

Standardna spektrofotometrijska metoda je primenjena za određivanje teobromina u mlečnim čokoladama, čokoladi i kakao tablama, a na osnovu eksperimentalno određenih vrednosti za sadržaje masti i vlage, izračunata je količina suvih nemasnih kakao delova. Sadržaj teobromina bio je u opsegu od 102-165 mg/100 g kod mlečnih čokolada, 120-129 mg/100 g kod kakao tabli i od 437 - 1190 i kod čokolada.

Rezultati dobijeni u postupku verifikacije/validacije potvrđuju adekvatnost metode za potrebne namene i njenu pouzdanost. Dobijene vrednosti za sadržaj teobromina preračunati na osnovu unosa od 30 g čokolade dnevno ne predstavljaju značajne količine koje bi mogle da ima uticaj na zdravlje ljudi. Na osnovu deklarisanosti vrednosti šećera preuzeti sa omota proizvoda dolazi se do zaključka da čokolada sa 85% kakaa je najprihvatljivija za rizične grupe koje imaju neko hronično oboljenje kao što su gojaznost, poremećena glikoregulacija kao i lipemija.

Na osnovu dobijenih rezultata došli smo do zaključka da svi ispitani uzorci ispunjavali su zadati kriterijum definisan Pravilnikom, za suvih nemasnih kakao delova.

### **Literatura**

1. Seligson, F.H., Krummel, D.A., Apgar, J.L. (1994). Patterns of chocolate consumption. *The American Journal of Clinical Nutrition* Volume 60, Issue 6, December 1994, Pages 1060S-1064S
2. Arunkumar, K.; Jegadeeswari, V. (2019). Evaluating the processed beans of different cocoa (*Theobroma cacao* L.) accessions for quality parameters. *Journal of Phytological Research*. 11, 1-4.

3. Pravilniku o kakao i čokoladnim proizvodima namenjenim za ljudsku upotrebu "Službeni glasnik RS 24/2019, 18/2024".
4. Pravilnik o metodama uzimanja uzoraka i metodama vršenja hemijskih i fizičkih analiza kakao-zrna, kakao-proizvoda, proizvoda sličnih čokoladi, bombonskih proizvoda, krem-proizvoda, keksa i proizvoda srodnih keksu „Službeni list SFRJ 41/1987“
5. Mursu, J., Voutilainen, S., Nurmi, T., Rissanen, T.H., Virtanen, J.K., Kaikkonen, J., Nyyssönen, K., Salonen, J.T. (2004). Dark chocolate consumption increases HDL cholesterol concentration and chocolate fatty acids may inhibit lipid peroxidation in healthy humans. *Free Radical Biology and Medicine*, 37(9):1351-9. doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2004.06.002.
6. Ergönül, P. G., Ergönül, B., & Seçkin, A. K. (2010). Cholesterol content and fatty acid profile of chocolates mostly consumed in Turkey. *CyTA - Journal of Food*, 8(1), 73–78. <https://doi.org/10.1080/19476330903205033>
7. Dodevska, M. (2004). Analiza različitih vrsta čokolada sa našeg tržišta. Spesijalistički rad, Farmaceutski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija.
8. Nacionalni vodič dobre kliničke prakse: Lipidski poremećaji. Klinički vodić 5/11, Beograd 2012 <https://www.azus.gov.rs/wp-content/uploads/2011/04/Vodic-zadijagnostikovanje-i-lecenje-lipidskih-poremecaja1.pdf>
9. Nacionalni vodič dobre kliničke prakse za dijagnostifikovanje i lečenje diabetes mellitus-a (2012). Republička stručna komisija za izradu i implementaciju vodiča dobre kliničke prakse Ministarstvo zdravlja Republike Srbije [https://www.zdravlje.gov.rs/view\\_file.php?file\\_id=652&cache=sr](https://www.zdravlje.gov.rs/view_file.php?file_id=652&cache=sr)
10. Tokusoglu, O. Unal, M. K. (2002). Optimized method for simultaneous determination of catechin, gallic acid, and methylxanthine compounds in chocolate using RP-HPLC. *European Food Research and Technology*, 215, 340–346.
11. Langer, S., Marshall, L.J., Day, A.J., Morgan, M.R. (2011). Flavanols and methylxanthines in commercially available dark chocolate: a study of the correlation with nonfat cocoa solids. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59(15):8435-41. doi: 10.1021/jf201398t.
12. Smit, H. J.; Gaffan, E. A.; Rogers, P. J. (2004). Methylxanthines are the psychopharmacologically active constituents of chocolate. *Psychopharmacology (Berlin)*, 176, 412–419.
13. Drouillard, D.D., Vesell, E.S. & Dvorchik, B.H. (1978) Studies on theobromine disposition in normal subjects. Alterations induced by dietary abstention or exposure to methylxanthines. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 23,296-302
14. Birkett, D.J., Dahlqvist, R., Miners, J.O., Lelo, A. & Biling, B. (1985) Comparison of theophylline and theobromine metabolism in man. *Drug Metabolism & Disposition*, 13, 725-728
15. Czok, G. (1974) Concerning the question of the biological effectiveness of methylxanthines in cocoa products (Ger.). *Z. Ernährungswiss.*, 13, 165-171

16. Pravilnik o deklarisanju, označavanju i reklamiranju hrane “Službeni glasnik RS, 19/2017-10, 16/2018-33, 17/2020-35, 118/2020-22, 17/2022-14, 23/2022-70. 30/2022-33”.
17. Vergnes, M.F., Alary, J. (1986). Dosage des xanthiques naturels par CLHP Comparaison des methodes et applications. *Talanta*, 33(12):997-1000.

# LABORATORIJSKI TESTOVI U PRENATALNOJ DIJAGNOSTICI

Žana Gajić<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Akademija strukovnih studija Beograd, Odsek Visoka zdravstvena škola, Beograd, Srbija  
Korespondirajući autor: gajiczana@gmail.com

## Sažetak

*Uvod: Prenatalnu dijagnostiku čine genetska ispitivanja i testovi za otkrivanje genetičkih poremećaja kod embriona i fetusa pre rođenja sa ciljem dobijanja informacija o anatomskom i fiziološkom statusu fetusa. Cilj: Razvojem molekularno genetičkih testova moguće je utvrditi hromozomske promene kod fetusa koje za posledicu često imaju spontani pobačaj ili rađanje dece sa raznim mentalnim i fizičkim poremećajima. Genetičkim analizama moguće je poređenje genetičkog profila majke i ploda. Krajnji cilj je prevencija rađanja dece sa teškim oboljenjima. Metode: Metode uzimanja bioloških uzoraka za testiranje variraju od neinvazivnih pa do invazivnijih sa izvesnim stepenom rizika. Metode prenatalne dijagnostike su: amniocenteza, kordocenteza, biopsija horionskih ćupica, UZ pregledi, double test, triple test i quadruple test. Metode prenatalne dijagnostike nose minimalni rizik za plod I trudnoću u odnosu na rizik rađanja bolesnog deteta. Postoje osnovni kriterijumi za uključivanje parova u prenatalno testiranje. Indikacije za prenatalnu hromozomsku analizu su: jedan od supružnika je nosilac hromozomskih aberacija, jedno dete je rođeno sa hromozomskim anomalijama, postojanje patoloških biohemijskih parametara i ultrazvučnih parametara kao i starost trudnoće preko 35 godina. Biohemijski parametri za skrining test su: B-hCG, PAPP-A, Nuhalna translucenca (NT) u prvom trimestru trudnoće i AFP, hCG, nekonjugovani estriol i inhibin A u drugom trimestru. Ultrazvučni pregled između 17-20 nedelje može otkriti razne poremećaje na nivou skeleta, nervnog sistema i pojedinih organa. Hromozomske anomalije koje su najčešće prisutne su: Down-ov sindrom, Edwards-ov sindrom, Turnrov sindrom, srčane anomalije uzrokovane trizomijom, monogenetske nasledne bolesti, poligenetske prouzrokovane bolesti, defekti nervne cevi, kongenitalne malformacije. U nastavku rada opisane su najčešće hromozomske anomalije i znakovi dismorfizma. Zaključak: Hromozomske aberacije uzrokuju nastanak retardacija i malformacija. U nekim slučajevima dovode i do neonatalne smrti praćene spontanim pobačajima. Postoje takođe određeni teratogeni faktori koji utiču na nepovoljan razvoj fetusa. Iz tih razloga potrebno je sprovesti prenatalno testiranje koje predstavlja genetički skrining u proceni rizika od određenih abnormalnosti kod fetusa u razvoju tokom trudnoće.*

*Ključne reči: genetički testovi, hromozomske aberacije.*

## Abstract

*Introduction: Prenatal diagnostics consists of genetic tests and tests to detect genetic disorders in embryos and fetuses before birth with the aim of obtaining information about the anatomic and physiological status of the fetus. Objective: Through the development of molecular genetic tests, it is possible to determine chromosomal changes*

*in fetuses, which often result in spontaneous abortion or the birth of children with various mental and physical disorders. With genetic analyses, it is possible to compare the genetic profile of the mother and the fetus. The ultimate goal is to prevent the birth of children with serious illnesses. Methods: Methods of taking biological samples for testing vary from non-invasive to more invasive with some degree of risk. Prenatal diagnostic methods are: amniocentesis, cordocentesis, chorionic villi biopsy, ultrasound examinations, double test, triple test and quadruple test. Prenatal diagnostic methods carry a minimal risk for the fetus and the pregnant woman compared to the risk of giving birth to a sick child. There are basic criteria for the inclusion of couples in prenatal testing. Indications for prenatal chromosomal analysis are: one of the spouses is a carrier of chromosomal aberrations, one child was born with chromosomal anomalies, the existence of pathological biochemical parameters and ultrasound parameters, as well as the age of the pregnant woman over 35 years. Biochemical parameters for the screening test are: B-hCG, PAPP-A, Nuchal translucency (NT) in the first trimester of pregnancy and AFP, hCG, unconjugated estriol and inhibin A in the second trimester. An ultrasound examination between 17-20 weeks can reveal various disorders at the level of the skeleton, nervous system and individual organs. The most common chromosomal anomalies are: Down syndrome, Edwards syndrome, Turner syndrome, heart anomalies caused by trisomy, monogenetic hereditary diseases, polygenic caused diseases, neural tube defects, congenital malformations. In the continuation of the paper, the most common chromosomal anomalies and signs of dysmorphism are described. Conclusion: Chromosomal aberrations cause retardation and malformations. In some cases, they lead to neonatal death followed by spontaneous abortions. There are also certain teratogenic factors that affect the unfavorable development of the fetus. For these reasons, it is necessary to carry out prenatal testing, which is a genetic screening in assessing the risk of certain abnormalities in the developing fetus during pregnancy.*

*Key words: genetic tests, chromosomal aberrations.*

## **Uvod**

U toku trudnoće važno je sprovesti određene biohemijske i genetičke testove kako bi se osiguralo rađanje zdravog potomstva. Ispitivanje u trudnoći podrazumeva medicinski pregled trudnica, uvid u porodičnu istoriju bolesti i primenu laboratorijskih testova. Vremenski period trudnoće se deli na 4 intervala koji su nazvani trimestri i u toku kojih se dešavaju različite hormonske i fiziološke promene. Shodno tome, postoje određeni biohemijski i genetički parametri koji se rade u tačno određenim nedeljama trudnoće.

Prenatalna dijagnostika se sprovodi kod starijih trudnica preko 35 godina starosti, kod trudnica sa porodičnom istorijom genetske bolesti, kod trudnica koje imaju bolest koja može biti u vezi sa povećanim rizikom od urođenih mana (epilepsija, fenilketonurija, dijabetes...), kod trudnica koje su imale spontane pobačaje, prevremeno rođenu decu ili živorođenu decu sa nekim genetskim poremećajem.

## **Cilj**

Cilj prenatalnog ispitivanja je da se otkriju rizici za razvoj teških bolesti kod fetusa i rade se kod svih trudnica kod kojih postoji indikacija nezavisno od starosti. Cilj ovog rada je

da se spozna značaj prenatalne dijagnostike i upoznaju osnovni testovi i metode koje se koriste u toku ispitivanja.

### Metode

Od laboratorijskih analiza preporuka je da se urade: kompletna krvna slika i biohemija, krvna grupa sa Rh faktorom, skrining antitela na eritrocite, ginekološki testovi vaginalni i cervikalni brisevi, Papanikolau test (ili test na humani papiloma virus), analiza urina, titar na rubeolu, skrining test za sifilis (brzi plazma reagin test – VDRL), DNK test na hlamidiju i gonokok, ispitivanje statusa nosioca mutacije za cističnu fibrozu, ispitivanje prisustva antitela na HIV i ispitivanje prisustva površinskog antigena hepatitis B virusa (HBV) (Carlson and Vora, 2017). Genetska ispitivanja koja bi isključila postojanje poremećaje kao što su Tay-Sachs-ova bolest, talasemija i anemija srpastih ćelija. Skrining za diabetes mellitus se preporučuje ženama sa visokim rizikom za dijabetes, stoga je preporuka da se uradi test tolerancije glukoze na početku trudnoće ili između 24. i 28. nedelje gestacije Metode prenatalne dijagnostike se dele na:

- Neinvazivne
- Invazivne

Neinvazivne metode podrazumevaju ispitivanja bez uvođenja instrumenata u telo majke ili fetusa i to su: nihalna translucenca (UZ) i biohemijski parametri.

Ultrazvuk se rutinski sprovodi 4 puta u toku trudnoće u različitim gestacijskim nedeljama. a kod trudnica sa povećanim rizikom se sprovodi ultrazvuk visoke rezolucije (3D, 4D) u gestacijskim nedeljama 11-13 i 18-23. Može se raditi i ehokardiografija fetalnog srca u slučaju da roditelji imaju srčane mane ili postoji sumnja kod rutinskog ultrazvuka (Agathokleous et al., 2013). Invazivne metode se izvode u određenim gestacijskim nedeljama upotrebom instrumenata i to su: bopsija horionskih čupica, amniocenteza i kordocenteza. Imaju za cilj ispitivanje fetalnih ćelija u smislu rizika za genetske bolesti. Od ostalih laboratorijskih analiza u trudnoći se radi sledeće:

- Kompletna krvna slika
- Rh(D) tipizacija i skrining na antitela
- Papanikolau test
- Analiza urina
- Urinokultura
- Antitela na rubeolu
- Antitela na varičele
- Skrining za hepatitis B
- Test za antitela na HIV
- Ispitivanje seksualno prenosivih bolesti sifilisa i hlamidije
- Ispitivanje prisustva mutacija gena za cističnu fibrozu

Dodatna ispitivanja za žene pod visokim rizikom podrazumeva sledeće analize:

- Genetska ispitivanja za nasledne bolesti
- Hemoglobinopatije
- Gonoreja

- Tuberkuloza
- Hepatitis C

Dodatna testiranja kasnije u trudnoći

- Detekcija anomalija fetusa o Skrining iz seruma majke (prvi i drugi trimestar)
- o Skrining vanćelijske fetalne DNK iz krvi majke (od 10. nedelje gestacije)
- Oralni test tolerancije na glukozu (između 24. i 28. nedelje gestacije)
- Kulture streptokoka grupe B (između 35. i 37. nedelje gestacije)

U prenatalnom ispitivanju koristi se mera koja se zove višestruka medijana MoM (multiple of the median) kojom se izračunava procena rizika za nastanak teških stanja kao što su defekt nervne cevi, Daunov i Edvardsov sindrom.

### ***Defekt neuralne cevi***

Defekti neuralne cevi je ozbiljni poremećaj u formiranju mozga i kičmene moždine i može biti: anencefalija (otvorena lobanja), spina bifida (otvoren kičmeni stub) i encefalocela (izlazak dela mozga iz lobanje). Formiranje nervnog sistema se završava za 4 nedelje od oplodjenja jajne ćelije i poremećaji koji nastaju u zatvaranju nervne cevi dovode do trajnih poremećaja u razvoju mozga i kičmene moždine. Ovi poremećaji su prouzrokovani deficitom folne kiseline. Iz tog razloga se trudnicama savetuje suplementacija koja sadrži 400 µg folne kiseline dnevno. Potrebno je ispitati navike u ishrani majke zbog mogućnosti deficita folne kiseline a koji može biti uzrok defekta neuralne cevi fetusa

### ***Daunov sindrom (trizomija 21)***

Daunov sindrom je najučestalije, ozbiljno oboljenje autozomnih hromozoma koje se javlja sa učestalošću 1 od 800 živorođenih. Dodatna kopija dugog kraka hromozoma 21 (trizomija 21) dovodi do fenotipskih karakteristika koje mogu biti srednje ili teške. Fenotipske karakteristike Daunovog sindroma su: mentalna retardacija, hipotonija, kongenitalna bolest srca, karakteristične crte lica (koso postavljene i široko razmaknute oči, mali nos širokog korena, mala usta sa jezikom koji viri i dr.), oblik glave (smanjen obim i pljosnat potiljak) i široke šake sa kratkim prstima (Agathokleous et al., 2013). U svim slučajevima anencefalije i spine bifide dolazi do direktnog kontakta sadržaja sa kratkim prstima.

### ***Edvardsov sindrom (trizomija 18)***

Ovaj sindrom nastaje kada fetus ima dodatnu kopiju hromozoma 18. Predstavlja redak sindrom ali sa teškom kliničkom slikom. U odnosu na Daunov sindrom učestalost je 1 na 8000 rođenih. Ova razlika u prevalenci, u odnosu na Daunov sindrom, jeste posledica visoke stope uginuća fetusa pre 8. nedelje gestacije (oko 80%), kao i u II i III trimestru (oko 70%). Kod četvrtine dece sa ovim sindromom istovremeno se javlja spina bifida ili neki drugi defekt nervne cevi. Po rođenju, polovina dece umire u prvih pet dana, a oko 90% beba, u prvih 100 dana. Kvadrupl test kod Daunovog sindroma pokazuje snižene vrednosti AFP i estriola uE3 a povišene vrednosti hCG i inhibina A. Ovakav nalaz je potrebno potvrditi i sa ispitivanjem kariotipa iz fetalnih ćelija dobijenih amniocentezom (Song et al., 2015).



## **Biohemijski parametri**

### ***hCG – horionski gonadotropin***

hCG je hormon koji se sintetise u placenti i izgrađen je od 2 subjedinice: alfa i beta. Beta jedinica se u cirkulaciji javlja u malim količinama. hCG ima funkciju u produkciji progesterona u prvom trimestru trudnoće kako bi se trudnoća normalno održala. Biološki uzorci za testiranje su serum i jutarnji urin. Određuje se kvantitativno i kvalitativno imunohemijskim metodama. Koristi se kao analiza za detekciju i praćenju trudnoće, kod poremećaja trudnoće kao test za ispitivanje rizika za Edwardsov ili Daunov sindrom ili kod praćenja malignih bolesti genitalnog trakta ili gestacionih trofoblastnih bolesti.

Nivo b-hCG u prvih 8 nedelja trudnoće eksponencijalno raste i udvostručuje se na 48h pa se na taj način može pratiti. Kod vanmateričnih trudnoća su vrednosti niže i nema udvostručenja. Od 10-16 nedelje nivo b-hCG lagano opada a zatim ostaje isti do kraja trudnoće. Nakon porođaja ili prekida trudnoće vrednosti b-hCG se vraćaju na normalu. Povišene vrednosti se javljaju kod molarne trudnoće, tumora, višeplođnih trudnoća ili eklamsije.

### ***AFP - alfa fetoproteinprotein***

AFP je glikoprotein i onkofetalni hormon. Nastaje u fetusu za vreme trudnoće a zatim prelazi u placentu i nalazi se u krvi kod trudnica. Prati se u periodu od 16-18 nedelje trudnoće za detekciju Daunovog sindroma. U trudnoći se beleži rast AFP za oko 15% po gestacionoj nedelji a kod Daunovog sindroma su snižene vrednosti u odnosu na uobičajene vrednosti u trudnoći (Aa B-A, 2012).

### ***uE3 – nekonjugovani estriol***

uE3 je jedna forma estrogena od ukupno 3 estrogena: estron, estradiol i estriol. Predstavlja dominantni estrogen tokom trudnoće. Uloga estriola je da reguliše fetomaternalnu cirkulaciju, protok krvi između placente i materice kao i placentalnu vaskularizaciju.

Slobodni estriol se koristi za određivanje koncentracije estrogenog hormona estriola i služi za proceni rizika za fetalne abnormalnosti u trudnoći. Pripada grupi testova prenatalnog skrininga na Daunov sindrom i druge genetičke poremećaje, koji se vrši u drugom trimestru. Određivanje koncentracija estriola može da se koristi i kao za pokazatelj rizika od prevremenog porođaja ili najraniji marker skorijeg porođaja jer estriol raste naglo otprilike 4 nedelje pred sam termin porođaja tj. nivo estriola u serumu trudnice raste za 20-25% po gestacionoj nedelji.

### ***Inhibin A***

Inhibin A je jedan od članova grupe beta-transformišućih faktora rasta sa hormonskom aktivnošću u krvi i blizu mesta nastanka. On se sintetise u polnim žlezdama, kao što su jajnici i testisi, kao i u placenti. Inhibin A ima ulogu u inhibiciji sinteze i oslobađanja FSH iz hipofize i GnRH iz hipotalamusa, čime reguliše hormonalnu spregu između hipofize i polnih žlezda. Sastoji se od dve podjedinice,  $\alpha$  i  $\beta$ . U toku trudnoće nivoi inhibina A se menjaju na neujednačen način. Maksimalan nivo se postiže u periodu od

8. do 10. nedelje gestacije, zatim opada do minimalne vrednosti u 17. nedelji i zatim polako raste do porođaja. Klinicki znacaj inhibina A je u skrining hromozomopatija u okviru 'kvadripl testa, u skriningu preeklampsija i eklampsija i tumora granuloza ćelija ovarijuma i epitelni ovarijalni tumori.

### ***PAPP-A***

PAPP-A je plazma protein povezan sa trudnoćom. i predstavlja biomarker za otkrivanje Daunovog sindroma (Agathokleous et al., 2013). Proizvodi se u posteljici tokom trudnoće, Njegova koncentracija raste u drugom trimestru i povećava se do termina porođaja. Klinički je značajno sniženje PAPP-A u sledećim oboljenjima: Daunov sindrom, gubitak fetusa, slab rast fetusa, prevremeni porođaj, hipertenzija i preeklampsija. Niski nivoi PAPP-A mogu ukazivati na povećan rizik od genetičkih abnormalnosti ali i drugih komplikacija kao što su preeklampsija ili spontani pobačaj. Kao deo skrining testa, PAPP-A se obično analizira zajedno sa drugim markerima i podacima dobijenim ultrazvučnim pregledom.

### **Invazivne metode**

Invazivne metode nose rizik od komplikacija tokom trudnoće i mogu dovesti do spontanog pobačaja ali daju precizan rezultat. Zasnivaju se na analizi DNK i izvode se u određenim gestacijskim nedeljama upotrebom insrtumenata. Invazivne metode su: biopsija horionskih ćupica, amniocenteza i kordocenteza (Simpson, 2012). Imaju za cilj ispitivanje fetalnih ćelija u smislu rizika za genetske bolesti. Biopsija horionskih ćupica se radi transcervikalno, između 8. i 12. n.g i uzorak se može koristiti za: izradu kariotipa fetusa, DNK i biohemijske analize. Rizik od intervencije je 1-2% a trajanje analize 4-5 dana.

Amniocenteza je metoda koja se radi transabdominalno, između 16. i 18. n.g. Rizik od intervencije je 0.5% a trajanje analize 2-3 nedelje. Uzorak se može koristiti za izradu kariotipa fetusa, DNK i biohemijske analize (Akolekar et al., 2015). Nedostatak metode je da je u slučaju nepovoljnog rezultata prekid trudnoće rizičniji.

Kordocenteza je metoda kojom se uzima krv iz pupčane vrpce, od 21. n.g. Rizik od intervencije: 1-2% a trajanje analize je 5-7 dana. Uzorak se može koristiti za izradu kariotipa fetusa, DNK i biohemijske analize. Nedostatak metode je da u slučaju nepovoljnog rezultata prekid trudnoće je rizičniji (Beta et al., 2018).

### **Zaključak**

Prenatalno testiranje je važna stavka u planiranju potomstva i za zdrav početak roditeljstva. Značaj prenatalnog skrininga je u utvrđivanju abnormalnosti koja imaju genetsku podlogu.. Prenatalne testove treba posmatrati u sklopu sa ostalim rutinskim testovima. Benefit koji pruža prenatalna dijagnostika je značajniji u odnosu na rizik koje nose invazivne intervencije. Potrebno je unaprediti tehnike u smislu pouzdanosti, uspešnosti i preciznosti kako bi se smanjili rizici za gubitak ploda.

## Literatura

1. Abou Tayoun, A. N., Spinner, N. B., Rehm, H. L., Green, R. C., & Bianchi, D. W. (2018). Prenatal DNA sequencing: Clinical, counseling, and diagnostic laboratory considerations. *Prenatal diagnosis*, 38(1), 26-32
2. Agathokleous, M., Chaveeva, P., Poon, L. C., Kosinski, P., & Nicolaides, K. H. (2013). Meta-analysis of second-trimester markers for trisomy 21. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 41(3), 247-261.
3. Akolekar, R., Beta, J., Picciarelli, G., Ogilvie, C., & D'Antonio, F. (2015). Procedure-related risk of miscarriage following amniocentesis and chorionic villus sampling: A systematic review and meta-analysis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 45(1), 16-26.
4. Alanay, Y., Krakow, D., Rimoin, D. L., & Lachman, R. S. (2007). Angulated femurs and the skeletal dysplasias: Experience of the international skeletal dysplasia registry (1988-2006). *American Journal of Medical Genetics. Part A*, 143A(11), 1159-1168.
5. Carlson, L.M., Vora, N.L. (2017) Prenatal diagnosis: screening and diagnostic tools. *Obstetrics and Gynecology Clinics*. 44(2):245–256.
6. Cordeiro, C.N., Gemignani, M.L. (2017). Gynecologic Malignancies in Pregnancy. *Obstetrical & Gynecological Survey*. 72(3):184–93
7. Post, A.L., Mottola, A.T., Kuller, J.A. (2017). What's New in Prenatal Genetics? A Review of Current Recommendations and Guidelines. *Obstetrical & Gynecological Survey*. 72(10):610--7.
8. Dervan, A.P., Deverka, P.A., Trosman, J.R., Weldon, C.B., Douglas, M.P., Phillips, K.A. (2017). Payer decision making for next-generation sequencing–based genetic tests: insights from cell-free DNA prenatal screening. *Genet Med*. 19(5):559–567
9. Simpson, J.L. (2012). Invasive procedures for prenatal diagnosis: Any future left? *Best Practice. Res. Clin. Obstetr. Gynaecol*. 26(5):625–38.
10. Vermeesch, J.R., Voet, T., Devriendt, K. (2016). Prenatal and pre-implantation genetic diagnosis. *Nat Rev Genet*. 17(10):643–656.
11. Aa, B-A. (2012). Non-invasive prenatal diagnosis of single-gene disorders from maternal blood. *Gene*. 504(1):144–149.
12. Costa, CuA. (2017). Non-invasive prenatal screening for chromosomal abnormalities using circulating cell-free fetal DNA in maternal plasma: Current applications, limitations and prospects. *Egyptian J. Med. Hum. Genet*. 18(1):1–7.
13. Vora, N.L., Hui, L. (2018). Next-generation sequencing and prenatal'omics: advanced diagnostics and new insights into human development. *Genetics in Medicine*. 2018:1.
14. Bianchi, D.W., Simpson, J.L., Jackson, L.G., Elias, S., Holzgreve, W., Evans, M.I., et al. (2002). Fetal gender and aneuploidy detection using fetal cells in maternal blood: analysis of NIFTY I data. *Prenat Diagn*. 22(7):609–615.
15. Song, Y., Huang, S., Zhou, X., Jiang, Y., Qi, Q., Bian, X., et al. (2015). Non-invasive prenatal testing for fetal aneuploidies in the first trimester of pregnancy. *Ultras. in Obstetr. Gynecol*. 45(1):55–60.

16. Chan, K.C.A. (2012). Clinical Applications of the Latest Molecular Diagnostics in Noninvasive Prenatal Diagnosis. 2012;12(1):47–65.
17. Beta, J., Lesmes-Heredia, C., Bedetti, C., Akolekar, R. (2018). Risk of miscarriage following amniocentesis and chorionic villus sampling: a systematic review of the literature. *Minerva Ginecol.* 70(2):215–219.
18. Hillman, S., Willams, D., Carss, K., McMullan, D., Hurles, M., Kilby, M. (2015). Prenatal exome sequencing for fetuses with structural abnormalities: the next step. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 45(1):4–9.

## LIDERSTVO U ZDRAVSTVU

*Slađana Vujičić<sup>1</sup>, Mihajlo Ranisavljević<sup>2</sup>, Katarina Prljčić<sup>3</sup>, Jovana Pavlović<sup>4</sup>,  
Đorđe Baletić<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> Univerzitet „BIJELJINA“ Bijeljina, Fakultet zdravstvenih studija, Bijeljina, BiH

<sup>2</sup> Vojnotehnički institut, Beograd, Srbija

<sup>3</sup> Kodaik, Lapovo, Srbija

<sup>4</sup> Univerzitet „BIJELJINA“ Bijeljina, Farmaceutski fakultet, Bijeljina, BiH

Korespondirajući autor: [sladjanakonto@gmail.com](mailto:sladjanakonto@gmail.com)

### Sažetak

*Liderstvo u zdravstvu predstavlja ključni faktor u unapređenju kvaliteta zdravstvene zaštite i zadovoljstva pacijenata. U poslednjih nekoliko godina, istraživanja su pokazala da efikasni lideri mogu značajno poboljšati performanse timova i organizacija. Najnovija istraživanja, poput onih sprovedenih od strane Svetske zdravstvene organizacije (WHO), naglašavaju značaj transformacionog liderstva, koje inspiriše i motiviše članove tima da postignu zajedničke ciljeve. Jedno od ključnih otkrića je da lideri koji aktivno podržavaju inovacije i kreativnost doprinose boljoj adaptaciji zdravstvenih sistema na promene u okruženju. Takođe, studije su pokazale da emocionalna inteligencija lidera igra ključnu ulogu u stvaranju pozitivne radne atmosfere, što direktno utiče na zadovoljstvo zaposlenih i smanjenje stresa. U kontekstu pandemije COVID-19, liderstvo u zdravstvu je dodatno testirano, a istraživanja su pokazala da su organizacije sa snažnim liderima brže i efikasnije reagovala na izazove. Ova saznanja naglašavaju potrebu za kontinuiranim obrazovanjem lidera u zdravstvu, kako bi se razvile veštine potrebne za suočavanje s budućim krizama.*

*Ključne reči: liderstvo, zdravstvo, emocionalna inteligencija, inovacije.*

### Abstract

*Leadership in healthcare is a key factor in improving the quality of healthcare services and patient satisfaction. In recent years, research has shown that effective leaders can significantly enhance the performance of teams and organizations. Recent studies, such as those conducted by the World Health Organization (WHO), emphasize the importance of transformational leadership, which inspires and motivates team members to achieve common goals. One of the key findings is that leaders who actively support innovation and creativity contribute to better adaptation of healthcare systems to changes in the environment. Additionally, studies have shown that the emotional intelligence of leaders plays a crucial role in creating a positive work atmosphere, which directly affects employee satisfaction and reduces stress. In the context of the COVID-19 pandemic, leadership in healthcare has been further tested, and research has indicated that organizations with strong leaders responded more quickly and effectively to challenges. These findings highlight the need for continuous education for leaders in healthcare, in order to develop the skills necessary to face future crises.*

*Key words: Leadership, Healthcar, Emotional intelligence, Innovations.*

## Uvod

Liderstvo se ne može definisati jednom jedinstvenom i univerzalno prihvaćenom definicijom. Međutim, većina definicija se fokusira na vođenje grupe ka ostvarenju zajedničkih ciljeva. Ono se može opisati kao odnos između vođe i grupe, zasnovan na zajedničkim interesima i vođstvu koje dolazi s jasnim smernicama. Prema Yuklu (1994), liderstvo je proces koji utiče na sledbenike. U savremenom poslovnom okruženju, uloga lidera postaje sve važnija. Lideri imaju značajan uticaj na efikasnost organizacija, a posebno na zaposlene, čija uloga u sprovođenju promena nije zanemarljiva. Uloga lidera je da stvori organizaciju koja će biti dovoljno fleksibilna, ne samo da se prilagođava promenama, već i da bude njihov pokretač (Momčilović, Vujičić, Doljanica, 2022).

Da bi lideri uspeali u okruženju bogatom znanjem i stvorili dodatnu vrednost, neophodno je da:

- Podstiču deljenje informacija i stručnosti.
- Motiviraju zaposlene da koriste svoje znanje.
- Omogućuju inovacije i kreativnost, ohrabrujući nove ideje.
- Zastupaju interese svojih timova i pojedinaca.

Liderstvo u zdravstvu predstavlja jedan od ključnih faktora uspeha savremenih zdravstvenih sistema. Sa stalnim promenama u okruženju i potrebama pacijenata, lideri u ovom sektoru suočavaju se s izazovima koji zahtevaju ne samo stručnost, već i sposobnost inovacije i prilagođavanja.

Postoje brojni radovi koji prepoznaju stil rukovođenja kao ključni element za kvalitet zdravstvene zaštite. Efikasno liderstvo je među najkritičnijim komponentama koje vode organizaciju do efektivnih i uspešnih rezultata. Prepoznate su značajne pozitivne veze između efektivnih stilova rukovođenja i visokog nivoa zadovoljstva pacijenata i smanjenja neželjenih efekata (Wong, Cummings, 2007). Nekoliko studija je naglasilo važnost stila rukovođenja za kvalitet pružanja zdravstvene zaštite. Efikasno vođstvo ima indirektan uticaj na smanjenje stope mortaliteta, tako što inspiriše, zadržava i podržava iskusno osoblje.

Studija Svetske zdravstvene organizacije (WHO) ukazuje na to da su organizacije sa snažnim liderima brže reagovala tokom kriznih situacija, kao što je pandemija COVID-19 (WHO, 2020). Ovi lideri ne samo da osiguravaju stabilnost unutar svojih timova, već i aktivno promovišu saradnju i komunikaciju, što dodatno doprinosi poboljšanju kvaliteta zdravstvene zaštite (Gilmartin and D'Aunno, 2007). Istraživanja pokazuju da emocionalna inteligencija lidera igra ključnu ulogu u stvaranju pozitivnog radnog okruženja, što direktno utiče na zadovoljstvo zaposlenih i smanjenje stresa na radnom mestu (Mayer et al., 2004).

Osim emocionalne inteligencije, lideri u zdravstvu moraju posvetiti pažnju razvoju veština potrebnih za suočavanje s kompleksnim izazovima. Prema istraživanju koje je sprovedla American College of Healthcare Executives (ACHE), lideri koji se neprekidno obrazuju i prilagođavaju razvijaju sposobnost da se suoče s nepredviđenim situacijama (ACHE, 2021). Ova saznanja naglašavaju potrebu za kontinuiranim obrazovanjem i razvojem lidera u zdravstvu, kako bi se osigurao kvalitetan odgovor na potrebe zajednice.

U ovom radu biće razmatrani različiti aspekti liderstva u zdravstvu, s posebnim akcentom na transformaciono liderstvo i njegovu primenu u praksi. Transformaciono liderstvo je stil vođenja koji se fokusira na inspiraciju i motivaciju članova tima da postignu zajedničke ciljeve. Ovaj pristup obuhvata sposobnost lidera da prepoznaju i razvijaju potencijal svojih zaposlenih, stvarajući timsku kulturu koja podstiče inovacije, kreativnost i zajedništvo. Prema Bassu i Avoliju (1994), transformacioni lideri koriste različite strategije kako bi podstakli promene u organizaciji, uključujući uspostavljanje jasne vizije, promovisanje visokih standarda i osnaživanje svojih sledbenika. Ovaj stil vođenja se posebno ističe u situacijama kada su potrebne brze adaptacije i inovacije, kao što su krize u javnom zdravstvu.

### **Pregled literature**

Liderstvo u zdravstvenim organizacijama igra ključnu ulogu u oblikovanju kvaliteta usluga i zadovoljstva pacijenata. Kako se zdravstveni sistemi suočavaju sa brojnim izazovima, uključujući promene u regulativama, tehnološki napredak i potrebe pacijenata, efikasno liderstvo postaje sve važnije. Mnogi istraživači ističu da liderstvo nije samo postavljanje ciljeva, već i sposobnost inspirisanja i motivisanja timova da postignu zajedničke vizije (Kouzes and Posner, 2017).

Prema Bennisu (2009), lideri u zdravstvu moraju razviti sposobnost da prepoznaju emocionalne potrebe svojih zaposlenih. Emocionalna inteligencija igra ključnu ulogu u ovom procesu, omogućavajući liderima da uspostave odnose zasnovane na poverenju i poštovanju. Istraživanja pokazuju da lideri koji poseduju visoku emocionalnu inteligenciju mogu bolje upravljati stresom u timu, što doprinosi smanjenju stope izgaranja među zaposlenima (Goleman, 1995).

Osim emocionalne inteligencije, istraživanja su pokazala da transformaciono liderstvo pozitivno utiče na motivaciju i angažovanost osoblja. Transformacioni lideri inspirišu svoje timove da preuzmu odgovornost i aktivno učestvuju u donošenju odluka, čime se povećava njihov osećaj pripadnosti i posvećenosti organizaciji (Bass and Avolio, 1994). Ovaj stil liderstva se posebno ističe u situacijama gde su potrebne inovacije i brze promene, kao što su krize u javnom zdravstvu.

U okviru zdravstvenih organizacija, lideri su takođe odgovorni za upravljanje znanjem i praksama koje omogućavaju timovima da uče i razvijaju se. Prema Alavi i Gill (2016), lideri treba da podstiču kulturu deljenja informacija i znanja, što je ključno za adaptaciju i efikasnost organizacije. Ova strategija doprinosi razvoju kolektivne inteligencije, koja može poboljšati performanse i rezultate u pružanju zdravstvene zaštite.

Još jedan značajan aspekt liderstva u zdravstvu je sposobnost lidera da se prilagode promenama u okruženju. Istraživanje koje je sproveda Svetska zdravstvena organizacija (WHO, 2020) pokazuje da organizacije sa snažnim liderima brže reaguju na krize, osiguravajući stabilnost i kontinuitet usluga. U ovom kontekstu, lideri koji aktivno promovišu saradnju i komunikaciju unutar svojih timova doprinose boljim ishodima za pacijente.

Liderstvo u zdravstvenom sektoru je složen fenomen koji zahteva kombinaciju emocionalne inteligencije, transformacionih veština i sposobnosti za upravljanje promenama. U svetlu stalnih izazova, razvoj lidera koji mogu inspirišuće voditi timove

postaje presudan za održavanje kvaliteta usluga i zadovoljstva pacijenata. Efikasno liderstvo nije samo pitanje tehnike, već i sposobnosti da se razumeju ljudske potrebe i stvori okruženje u kojem timovi mogu napredovati.

### **Empirijsko istraživanje liderstva u zdravstvu**

Liderstvo u zdravstvu je ključno za kvalitet usluga i zadovoljstvo pacijenata. U svetlu stalnih izazova, poput pandemije COVID-19, efikasno liderstvo postaje još važnije za prilagođavanje i inovacije unutar zdravstvenih sistema.

#### **Metodologija**

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 156 ispitanika, uključujući medicinske sestre, lekare i administrativno osoblje iz različitih zdravstvenih ustanova. Uzorak je odabran metodom slučajnog uzorkovanja kako bi se obezbedila reprezentativnost. Podaci su prikupljeni putem ankete koja je sadržala 20 pitanja, od kojih su neka bila zatvorenog tipa (ocenjivanje na skali od 1 do 5), dok su druga bila otvorena.

Anketa je sprovedena tokom perioda od tri meseca, odnosno od 1.marta do 1.juna 2024.godine. Odgovaranje na anketu je bilo dobrovoljno, a svi ispitanici su bili obavešteni o anonimnosti i poverljivosti podataka.

#### **Rezultati istraživanja**

##### ***1. Demografski podaci ispitanika***

Uzorak ispitanika obuhvatio je različite demografske grupe, od kojih je 58% činilo medicinsko osoblje (medicinske sestre i lekari), dok je 42% predstavljalo administrativno osoblje. Većina ispitanika (65%) imala je više od 15 godina radnog iskustva u zdravstvu, što ukazuje na značajno iskustvo i poznavanje izazova u ovoj oblasti. U pogledu obrazovanja, 75% ispitanika imalo je visoko obrazovanje, što je dodatno doprinelo validnosti dobijenih rezultata.

##### ***2. Percepcija transformacionog liderstva***

Ispitanici su imali pozitivan stav prema transformacionom liderstvu, a 80% njih je izrazilo uverenje da njihovi lideri uspešno inspirišu timove. Na pitanje o sposobnosti lidera da motivišu i osnaže svoje zaposlene, 75% ispitanika je odgovorilo afirmativno. Mnogi su naglasili važnost vođa koji postavljaju jasne ciljeve i promovišu zajedničku viziju, što se odrazilo na timsku koheziju i efikasnost. Jedan od ispitanika je rekao: „Kada nas vođa inspiriše, osećamo se motivisano da damo najbolje od sebe“.

##### ***3. Emocionalna inteligencija lidera***

Emocionalna inteligencija lidera je prepoznata kao ključni faktor u stvaranju pozitivnog radnog okruženja. Oko 85% ispitanika veruje da lideri sa visokom emocionalnom inteligencijom doprinose smanjenju stresa i izgaranja među zaposlenima. U anketi, mnogi su istakli da empatija i razumevanje lidera dovode do boljih međuljudskih odnosa u timu. „Kada vođa razume naše emocionalne potrebe, to stvara atmosferu poverenja i otvorenosti“, rekla je jedna medicinska sestra.



#### ***4. Inovacije i kreativnost***

U pogledu inovacija, 72% ispitanika smatra da lideri koji podržavaju kreativnost i nove ideje doprinose efikasnijem radu zdravstvenih timova. Mnogi su naveli da njihove vođe organizuju radionice i brainstorming sesije, gde se podstiče razmena ideja. „Naši sastanci su platforma za inovacije. Kada vođa podržava nove pristupe, to nas motiviše da se izrazimo“, istakao je jedan od ispitanika.

#### ***5. Zadovoljstvo zaposlenih***

Istraživanje je pokazalo da 70% ispitanika izražava zadovoljstvo svojim poslom, ali je istaknuto da postoji potreba za dodatnom podrškom od strane lidera. Mnogi su istakli da bi redovne povratne informacije i priznanje postignuća doprineli većem zadovoljstvu. „Kada vođa prepozna naše uspehe, to nas motiviše da se dodatno angažujemo“, napisao je jedan ispitanik.

#### ***6. Reakcija na krizne situacije***

Tokom analize reakcija na krizu, posebno u kontekstu pandemije COVID-19, 78% ispitanika je navelo da su organizacije sa snažnim liderima brže i efikasnije reagovala na izazove. Mnogi su pohvalili sposobnost svojih vođa da brzo uspostave nove protokole i osiguraju stabilnost unutar timova.

#### ***7. Povezanost između liderstva i rezultata pacijenata***

Rezultati istraživanja sugerišu da postoji značajna povezanost između stilova liderstva i zadovoljstva pacijenata. Čak 65% ispitanika je verovalo da efikasno liderstvo direktno utiče na kvalitet usluga koje se pružaju pacijentima. Ispitanici su često ukazivali na to da lideri koji aktivno promovišu saradnju i timski rad doprinose boljim ishodima za pacijente.

### **Zaključak**

Sprovedeno istraživanje je pokazalo da transformaciono liderstvo i emocionalna inteligencija igraju ključnu ulogu u kvalitetu zdravstvene zaštite i zadovoljstvu zaposlenih. Efikasni lideri, koji podržavaju inovacije i održavaju otvorenu komunikaciju, mogu značajno poboljšati timsku dinamiku i pružanje usluga pacijentima. S obzirom na to da se zdravstveni sistemi suočavaju sa sve većim izazovima, kontinuirano obrazovanje i razvoj lidera postaju od suštinskog značaja za održivost i efikasnost zdravstvenih usluga.

Preporučuje se da zdravstvene organizacije razvijaju program obuke za lidere koji integrišu savremene pristupe i istraživanja u ovu oblast. Takođe, naglašava se potreba za daljim istraživanjem u vezi sa specifičnim stilovima liderstva i njihovim uticajem na ishod pacijenata i timsku dinamiku, kako bi se dodatno unapredila kvaliteta zdravstvene zaštite.

## Literatura

1. Alavi, S. B., Gill, C. (2016). Leading Change Authentically: How Authentic Leaders Influence Follower Responses to Complex Change. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 24(2), 157-171.
2. Bass, B. M., Avolio, B. J. (1994). *Improving Organizational Effectiveness Through Transformational Leadership*. SAGE Publications.
3. Bennis, W. (2009). *On Becoming a Leader*. Basic Books.
4. Gilmartin, M.J., D'Aunno, T.A. (2007) Leadership Research in Healthcare: A Review and Roadmap. *The Academy of Management Annals*, 1, 387-438.
5. Goleman, D. (1995). *Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ*. Bantam Books.
6. Kouzes, J. M., Posner, B. Z. (2017). *The Leadership Challenge: How to Make Extraordinary Things Happen in Organizations*. Wiley.
7. Mayer, J. D., Salovey, P., Caruso, D. R. (2004). Emotional Intelligence: Theory, Findings, and Implications. *Psychological Inquiry*, 15, 197-215.
8. Momčilović O., Vujičić S., Doljanica D.(2022) „Analysis and influence of the level of innovation and leadership on the level of organizational changes,, *Journal of Process Management and New Technologies* www.japmnt.com ISSN: 2334-735X (Print) ISSN: 2334-7449 (Online) Vol. 10, Issue 3-4, 2022, pp. 131-140
9. WHO. (2020). *The COVID-19 Pandemic: Lessons Learned and Future Directions*.
10. Wong C.A., Cummings G.G. (2007) The relationship between nursing leadership and patient outcomes: A systematic review. *J. Nurs. Manag.* 15:508–521. doi: 10.1111/j.1365-2834.2007.00723.x.
11. Yukl, G. A. (1994), *Leadership in organizations* (3rd ed). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

# ZNAČAJ MODERNOG OBRAZOVANJA MENADŽERA U ZDRAVSTVU

Marko Milić<sup>1</sup>, Slađana Vujičić<sup>2</sup>, Jasmina Šljivić<sup>3</sup>, Ognjen Bakmaz<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Nezavisni Univerzitet, Ekonomski fakultet, Banja Luka, BiH

<sup>2</sup> Univerzitet „BIJELJINA“ Bijeljina, Fakultet zdravstvenih studija, Bijeljina, BiH

<sup>3</sup> Univerzitet „BIJELJINA“ Bijeljina, Farmaceutski fakultet, Bijeljina, BiH

<sup>4</sup> Visoka škola za uslužni biznis Istočno Sarajevo-Sokolac, BiH

Korespondirajući autor: milicmarko.milic@gmail.com

## Sažetak

*Ključni zadatak modernih menadžera u zdravstvu je stvaranje predispozicija za efikasno i efektivno upravljanje zdravstvenim ustanovama. Takav vid upravljanja zdravstvenim insitucijama dovodi do povećanja nivoa kvaliteta zdravstvenih usluga i većeg zadovoljstva osoblja zdravstvenih ustanova kao i pacijenata. Veoma je bitno da menadžer u zdravstvu ima jasno postavljene i definisane ciljeve. Imajući u vidu jasno postavljene ciljeve, menadžeri na adekvatan način obavljaju procese planiranja i organizovanja svih neophodnih resursa koji su potrebni za ostvarivanje definisanih ciljeva. Poseban značaj menadžeri treba da posvete ljudskim resursima jer su oni ključna pretpostavka za ostvarivanje jasno definisanih ciljeva u zdravstvenom sektoru. S tim u vezi, poseban značaj treba posvetiti modernom i efikasnom obrazovanju menadžera u oblasti zdravstva.*

*Ključne riječi: značaj, moderno, menadžer, zdravstvo.*

## Abstract

*The key task of modern healthcare managers is to create predispositions for efficient and effective management of healthcare institutions. This type of management of health insitence leads to an increase in the level of quality of health services and greater satisfaction of the staff of health institutions as well as patients. It is very important that a health care manager has clearly set and defined goals. Bearing in mind the clearly set goals, managers adequately perform the processes of planning and organizing all the necessary resources that are needed to achieve the defined goals. Managers should pay special attention to human resources because they are a key prerequisite for achieving clearly defined goals in the health sector. In that regard, special importance should be given to the modern and efficient education of managers in healthcare.*

*Key words: importance, modern, manager, healthcare.*

## Uvod

Savremeni načini poslovanja dovode do krucijalne neophodnosti za obrazovanjem modernih menadžera koji su u stanju da se nose sa ubrzanim tehnološkim napretkom a što u velikoj mjeri utiče i na razvoj zdravstvenog sistema. Zbog toga postoji potreba za kontinuiranim razvojem vještina menadžera u zdravstvenim institucijama. Ovo je

posebno bitno u zdravstvenom sistemu budući da od efektivnosti i efikasnosti menadžerskih odluka zavisi i kvalitet pružanja zdravstvenih usluga. Ove menadžerske odluke posebno tangiraju oblast ljudskih resursa što je od krucijalnog značaja za uspješno funkcionisanje zdravstvenih institucija i uopšte zdravstvenog sistema.

Postoji niz formalnih i neformalnih oblika modernog obrazovanja menadžera sa posebnim akcentom na zdravstveni sistem. U potpunosti se moraju uvažiti specifičnosti zdravstvenog sistema te u skladu s tim razvijati vještine menadžera. Da bi menadžer bio produktivan u zdravstvu, on mora biti usmjeren na koncept cjeloživotnog učenja i razvoja.

Ključni kapital koji menadžer određene zdravstvene institucije može posjedovati jeste informacija. Zbog toga je bitna esencijalna potkovanost menadžera u pogledu obrazovnih kompetencija. Na taj način se stvaraju predispozicije da zdravstvenim ustanovama upravljaju kompetentni menadžeri koji su u stanju da upravljaju na efikasan način svim resursima ključnim u zdravstvenom sistemu. Ovdje se prije svega misli na ljudske resurse koji su nosioci razvoja u oblasti zdravstva ali i na materijalne resurse koji moraju na adekvatan način da budu pozicionirani.

Zbog prethodno navedenog, moderan sistem obrazovanja treba biti pozicioniran tako da omogućava budućim menadžerima ovladavanje svim neophodnim vještinama i znanjima kako bi se stvorile predispozicije za njihovo efikasno djelovanje u praksi.

### **Planiranje i organizovanje modernog obrazovanja menadžera u zdravstvu**

Moderno obrazovanje menadžera u zdravstvu polazi od adekvatnog planiranja. Planiranje obrazovanja treba da omogući primjenu koncepta cjeloživotnog učenja menadžera odnosno mogućnost kontinuirane nadgradnje sposobnosti što treba da se ogleda u konkretnom rezultatu.

U zdravstvu je to posebno bitno jer se na taj način stvaraju pretpostavke za efikasno funkcionisanje neophodnih procesa budući da uspješno upravljanje direktno zavisi od kvaliteta menadžera.

Efektivan razvoj menadžera u zdravstvu podrazumijeva prolazak kroz određene faze:

1. Osnovno obrazovanje menadžera (stalni proces upoznavanja menadžera s teorijom i teoretskim aspektima menadžmenta),
2. Radni angažman menadžera (sticanje profesionalnog iskustva),
3. Profesionalna nadgradnja i učenje, i
4. Sticanje vještina menadžerskog mentorstva.

Potreba za primjenom navedenih faza je sve veća zbog ubrzanog tehnološkog razvoja te postoji značajna intencija za implementacijom ovakvog koncepta u praktičnim okolnostima.

Jedna od faza kojoj se posebna pažnja treba posvetiti u toku menadžerskog obrazovanja jeste proces vođenja. Ovakav koncept modernog obrazovanja menadžera uključuje kontinuiranu primjenu naprednih stručnih znanja i sposobnosti primjenjivih u praksi.

Imajući u vidu prethodno navedeno, stvaraju se neophodni preduslovi za adekvatan upravljački potencijal u zdravstvenom sistemu jer se podrazumijevaju znanja,

sposobnosti i razvoj menadžera koji upravljaju procesima u zdravstvenim ustanovama. Na taj način se ostvaruju predispozicije kako za viši nivo pružanja zdravstvenih usluga tako i zadovoljavajuće finansijsko poslovanje zdravstvenih institucija.

Mnogo je obrazovnih programa za menadžere u zdravstvu ali glavni aspekti obrazovnih i praktičnih programa menadžmenta u zdravstvu mogu se prikazati i tabelarno (Tabela 1).

Tabela 1. Glavni aspekti obrazovnih tema menadžmenta u zdravstvu

TEMA	% ZDRAVSTVENIH INSTITUCIJA
Vođenje i komuniciranje	91
Organizacioni razvoj	72
Klasični menadžment	69
Finansije	67
Poslovne strategije	64
Primjena poslovnih strategija	59
HRM	55
Marketinški aspekti	53
Globalno poslovno okruženje	51
Menadžerske odluke u praksi	49
Upravljanje operacijama u praksi	45
Menadžment u prodaji	38
Informacioni sistem	37
Računovodstvo	36
Međunarodni aspekti finansija	27
Svjetska trgovina	24
Odnosi institucija i vlade	23
Vještine rada s računarom	18
Integracioni procesi	16
Logistički menadžment	14

*Izvor: Bahtijarević-Šiber, Fikreta (2018). Menadžment ljudskih potencijala. Zagreb, Golden marketing, 452*

Efektivan razvoj modernih menadžera u zdravstvu imputira adekvatno postavljen moderan sistem obrazovanja i obuke utemeljen na donesenim strategijama i budućim potrebama menadžera. Bitno je raditi na sagledavanju ključnih elemenata menadžerskih vještina i sposobnosti te uspješnog djelovanja menadžera u konkretnim poslovnim situacijama.

Programe i nivoe obrazovanja i razvoja modernog menadžera potrebno je maksimalno dovesti u sklad sa ciljevima zdravstvenih institucija i ličnim ambicijama menadžera. Ako nema ovog jedinstva i sklada nije moguće očekivati efikasnost i efektivnost u primjeni planiranih ciljeva institucija.

Da bi se postigao rezultat u pogledu obuke efektivnog menadžera u zdravstvu, potrebno je raditi na razvoju određenih menadžerskih kompetencija. Ključne menadžerske sposobnosti i vještine mogu tabelarno da se sagledaju (Tabela 2).

Tabela 2. Osnovne menadžerske sposobnosti i vještine u zdravstvu

<b>OSNOVNE MENADŽERSKE SPOSOBNOSTI I VJEŠTINE</b>
<u>Adekvatna primjena moći</u> : primjena menadžerskog uticaja da se osigura pozitivan stav.
<u>Konkretna i realna procjena sopstvenog identiteta</u> : realna spoznaja o sebi, svojim snagama i nedostacima.
<u>Positivan odnos s drugima</u> : Adekvatan odnos s drugima; polazak od toga da su ljudi dobri; stvaranje osjećaja kod drugih da su bitni.
<u>Jednostavnost</u> : sposobnost razumnog izražavanja misli i ideja te donošenje adekvatnih odluka.
<u>Logičko razmišljanje</u> : sistematičnost i primjena adekvatne metodologije.
<u>Specijalizovane vještine</u> : vještine za upotrebu prikupljenih podataka.
<u>Razvijanje u razvoju drugih</u> : podrška drugima da obave posao, preuzmu ulogu mentora i daju podsticaj u razvoju drugih.

*Izvor: Bahtijarević-Šiber, Fikreta (2017). Menadžment ljudskih potencijala. Zagreb, Golden marketing, 457*

Jedna od ključnih vještina na kojoj treba raditi moderan menadžer u zdravstvu jeste pitanje motivacije zaposlenih. Ovo je esencijalno pitanje jer od njega direktno zavisi dignitet zdravstvene institucije koji se ogleda u pružanju adekvatnih zdravstvenih usluga kao i pozicija zdravstvene institucije u zdravstvenom sistemu i uopšte u društvu.

Da bi se određeni programi modernog obrazovanja menadžera u zdravstvu mogli postići i primijeniti potrebna je adekvatna analiza potreba menadžera, jasno definisani putevi razvoja menadžera kao i proces adekvatno postavljenog monitoringa.

Kontinuiranim razvojem modernih programa obrazovanja menadžera u zdravstvu razvijena je i čitava paleta tehnika koje su usmjerene u pravcu dizanja na viši nivo vještina, znanja i efikasnosti menadžera (Dovijanić, 2019, 43). Ovdje se podrazumijevaju standardne tehnike (predavanja, kursevi i slično) ali su razvijene i neke specifične tehnike, od kojih se neke obavljaju na radnom mjestu a neke izvan radnog mjesta.

### **Obrazovanje menadžera u zdravstvu na radnom mjestu i izvan radnog mjesta**

Moderno obrazovanje menadžera na radnom mjestu (unutar institucije odnosno organizacije) podrazumijeva primjenu određenih metoda (Dujanić, 2017, 87):

- Planirani napredak je tehnika koja menadžerima daje jasnu projekciju njihovog ličnog razvoja. Ova tehnika podrazumijeva postepeno napredovanje odnosno pristup "step by step" koji zahtjeva da se aktivnosti obavljaju adekvatno na svakom nivou razvoja.
- Promjena radnog mjesta ili primjena programa rotacije radnih mjesta mogu se dovesti do proširenja sposobnosti i vještina menadžera. Menadžeri na taj način stiču znanja o različitim aspektima organizacije prolazeći različite poslove.
- Definisane pojma „pomoćnik“ je takođe jedan od metoda. Ove pozicije se često definišu da bi se proširile vještine menadžera u procesu razvoja tako što im se omogućava da rade u blizini dokazanih menadžera.
- Privremena pozicija menadžera je često primjenjivan metod. Menadžeri su tada svojevrсни „vršioći dužnosti“ kada je glavni menadžer na odmoru, bolovanju ili

na poslovnom putu. Na taj način privremena pozicija postaju jedno od sredstava razvoja institucije.

- Trening je, takođe, jedan od djelotvornih metoda pri čemu je akcenat na stvaranju povjerenja između trenera i polaznika.

Moderno menadžersko obrazovanje se sprovodi i izvan radnog mjesta (izvan institucije odnosno organizacije). Lokacije takvog obrazovanja su obično fakulteti, specijalizovane institucije za obrazovanje menadžera i slično. U svim razvijenim ekonomijama (posebno u Evropi i Sjedinjenim američkim državama) ovaj oblik menadžerskog obrazovanja je veoma bitan.

Da bi se sagledali rezultati obrazovanja menadžera u zdravstvu, potrebno je vršiti određenu evaluaciju takvih procesa. Jedino se na taj način može sagledati doprinos obrazovanja u svrhu stvaranja razvijenije i prepoznatljivije održive zdravstvene institucije koja je u stanju pružiti zdravstvenu uslugu na višem nivou. Ovdje posebno bitna primjena "cost-benefit" analize kako bi se uporedio utrošak novca i vremena sa rezultatima institucije.

Moderni menadžeri u zdravstvu trebaju biti usmjereni tokom svoje karijere na kontinuirano sticanje znanja i vještina kako bi odgovorili svim izazovima koje nose savremeni aspekti poslovanja zdravstvenih institucija. Zbog toga je koncept cjeloživotnog učenja u fokusu svakog savremenog menadžera budući da je takav koncept i uslov da menadžer može proaktivno djelovati i uticati na procese jer nije dovoljan reaktivan pristup u savremenim uslovima poslovanja.

Mnogo je faktora koji utiču na adekvatan razvoj menadžera u zdravstvu ali se može definisati nekoliko ključnih (Bahtijarević-Šiber, 2018, 823):

1. Najbitniji faktor je široka i prepoznatljiva involviranost glavnih menadžera odnosno rukovodilaca zdravstvenih institucije i to se smatra ključnim pojedinačnim faktorom koji utiče na adekvatan program razvoja menadžera.
2. Zdravstvene institucije i organizacije koje imaju adekvatno postavljen proces razvoja menadžera imaju jasno definisanu strategiju i politiku razvoja. Jasno su definisani ciljeve i svrha kojoj služe programi razvoja.
3. Strategija i politika adekvatnog razvoja menadžera u zdravstvu mora biti u skladu sa svim donesenim poslovnim strategijama zdravstvene institucije a samim time i sa ciljevima koji su postavljeni u poslovnim planovima.
4. Jasno definisani procesi razvoja modernih menadžera u zdravstvu uglavnom uključuju nekoliko komponenata: planiranje na godišnjem nivou, b) precizno definisane poslove i zadatke, i c) interne programe obrazovanja menadžera koji treba da budu u skladu sa potrebama i prilagođene definisanim ciljnim grupama i koji treba da budu dopunjeni upotrebom određenih univerzitetskih programa.
5. Razvoj modernih menadžera je uglavnom u zoni odgovornosti odgovarajućeg izvršnog menadžmenta a samo funkcije ljudskih resursa. Uloga sektora ljudskih resursa veoma je bitna ali u osnovi uglavnom savjetodavna. Sektor za ljudske resurse učestvuje u procesu razvoja modernih menadžera kao izvor podataka za izvršne menadžere o tome koji su razvojni programi adekvatni.

Specifični programi obrazovanja modernih menadžera u zdravstvu mogu biti fokusirani i na nedovoljno efikasne menadžere i menadžere sa neadekvatnim odnosom sa

zaposlenima. Neadekvatan odnos sa zaposlenima produkuje obično i nižu efektivnost menadžera te izostranak poslovnih rezultata. Zbog toga se razvijaju i posebni programi fokusirani samo na ovi grupu menadžera.

### **Specifičnost menadžera u zdravstvu u kontekstu modernog obrazovanja**

Da bi što bolje približili pojam modernog obrazovanja menadžera u zdravstvu postoji neophodnost za ukazivanje na specifične osobnosti menadžera u ovoj oblasti. Tim prije što su ovi menadžeri angažovani u specifičnoj djelatnosti gdje je primarno pružanje adekvatne zdravstvene usluge korisnicima te od uspjeha u pružanju ovih usluga zavisi faktički i uspješnost poslovanja jedne zdravstvene institucije.

Prema eminentnim autorima iz oblasti menadžmenta specifičnost čine određene lične crte prepoznatljivosti pojedinca po kojima se on razlikuje od drugih ljudi. Specifičnost određene osobe predstavlja odraz karaktera osobe ali, takođe, i inteligencije (prije svega emocionalne inteligencije) konkretne osobe.

Specifičnost određene osobe (menadžera) se pokazuje i načinom života odnosno kako se konkretna osoba ponaša a posebno kako iskazuje emocije. Svaka osoba je specifična i upravo je njena specifičnost čini da se razlikuje od drugih osoba. Specifičnost osobe se može definisati kao kombinacija prepoznatljivih osobina zahvaljujući kojima je pojedinac jedinstven.

Pojam ličnosti se zamjenjuje često pojmom specifičnosti osobe. To nisu sinonimi. Ličnost je dio karakterne prirode osobe i predstavlja mnogo širi pojam od specifičnosti osobe. Ovo je posebno važno za menadžere u zdravstvu jer od njih direktno zavisi efikasnost upravljanja procesima u zdravstvenim institucijama.

Specifičnost menadžera je potpuno jedinstvena te se može ogledati u mnogim aspektima. Može se zaključiti da ne postoje dvije potpuno iste specifičnosti menadžera (jer je svaka osoba po svojim osobinama potpuno različita od druge osobe).

Model „Big Five“ razlikuju nekoliko vrsta specifičnosti menadžera:

- ekstraverzija;
- komotnost;
- savjest;
- emocionalna inteligencija i
- razumnost.

Menadžeri koji su jako motivisani za svoj posao predstavljaju temelj efikasnosti zdravstvene institucije. Motivacija je ključni pokretački faktor i glavni preduslov za efektivnost menadžera a samim time i za adekvatno funkcionisanja institucije.

Loš rezultat zdravstvene institucije menadžeri treba da doživljavaju kao sopstveni neuspjeh te zbog treba da budu spremni na drugačiji pristup procesima i zadacima u okviru zdravstvene institucije. Da bi zdravstvene institucije efikasno poslovale, potreban je proces usklađivanja motivacije menadžera sa mogućnostima, vještinama i znanjima.

Menadžeri u zdravstvu su odgovorni i za motivaciju ostalih zaposlenih. Motivisanost zaposlenih zavisi i od toga koliko su menadžeri realni u projektovanim ciljevima. Pojam



poslovnog uspjeha zdravstvene institucije ili organizacije povezan je sa ostvarivanjem unaprijed definisanih poslovnih ciljeva.

Efikasan menadžer u zdravstvu konstantno je usmjeren na razvoj i sopstveno unapređenje u nizu aspekata. Veća efikasnost zdravstvene institucije predstavlja veću motivaciju i podsticaj zaposlenima za sopstveno unapređenje.

Zadovoljstvo na poslu je veoma bitan aspekt uspješnosti određene zdravstvene institucije iako su novac i mogućnost napredovanja, takođe, veoma značajni. Zbog toga je ključno naći adekvatan balans između svih navedenih faktora motivacije zaposlenih.

### **Zaključak**

Moderan menadžer u zdravstvu je neizostavan faktor uspješnosti svake moderne zdravstvene institucije te je stoga veoma bitno pitanje njihovog adekvatnog obrazovanja.

Svaki moderan menadžera u zdravstvu nastoji da svojim rezultatima opravda ono što je uloženo u njega (vrijeme obrazovanja i novac uloženi u te svrhe). Takav pristup zahtjeva adekvatno upravljanje svim resursima u zdravstvenoj instituciji ali i procesima koji treba da rezultiraju visokim nivoom pruženih zdravstvenih usluga.

Menadžment je kao praksa umijeće u raznim vještinama a kao nauka to je sticanje organizovanog znanja. Za uspješnu primjenu svih neophodnih vještina zdravstvenoj instituciji potrebna je osoba koja je obrazovan i moderan menadžer.

Menadžer u zdravstvenoj instituciji treba da adekvatno upravlja institucijom ali i motiviše zaposlene u pravcu ostvarenja svih zacrtanih ciljeva. Treba da podstiče i timski rad i saradnju svih zaposlenih. Moderan menadžer u zdravstvu bi trebao imati sposobnost komunikacije s ljudima i proaktivno predviđati bitne stvari te donositi najbolje odluke za instituciju.

Poslovna efikasnost zdravstvene institucije glavno je mjerilo koje pokazuje efektivnost i efikasnost jednog menadžera. Moderan menadžer ima ključnu ulogu u motivaciji zaposlenog osoblja i u krajnjem slučaju snosi odgovornost za pružanje adekvatnih zdravstvenih usluga u okviru određene zdravstvene institucije. Zbog toga postoji neophodnost za kontinuiran rad menadžera na sebi kroz proces cjeloživotnog učenja. Emocionalna inteligencija modernog menadžera je aspekt koji posebno utiče na uspjeh zdravstvene institucije. Menadžer sa visokim nivoom emocionalne inteligencije ključno utiče na motivisanje zaposlenih i njihov veći doprinos razvoju zdravstvene institucije.

### **Literatura**

1. Bahtijarević-Šiber, F. (2018). Menadžment ljudskih potencijala. Zagreb, Golden marketing.
2. Dovijanić, P (2019). Savremena organizacija zdravstvene službe i ustanova. Beograd, IP „Obeležja“.
3. Dujanić, M. (2017). Menadžment. Rijeka: Veleučilište u Rijeci.
4. Koontz, H. (2016). Management. Nine Edition, McGraw-Hill Book.
5. Kreitner, R. (2015). Foundations of Management: Basic and Best Pric.

6. Sajfert, Z., Lazić, J., Cvijanović, J. (2020). Ciljevi menadžera u zdravstvu. Beograd, Ekonomski institut.

# DOPUNSKO ZDRAVSTVENO OSIGURANJE KAO ELEMENAT POVEĆANJA KVALITETA ZDRAVSTVENIH USLUGA

*Olja Arsenijević<sup>1</sup>, Marija Lugonjić<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Institut za srpsku kulturu, Priština – Leposavić, Srbija*

<sup>2</sup> *Specijalna ginekološka ordinacija Biovita, Novi Sad, Srbija*

*Korespondirajući autor: arsenijevicolja@gmail.com*

## **Sažetak**

*Dopunsko zdravstveno osiguranje predstavlja važan aspekt zdravstvenog sistema koji ima potencijal da poboljša kvalitet zdravstvenih usluga. Cilj ovog rada je da se istraži uloga dopunskog zdravstvenog osiguranja u povećanju kvaliteta zdravstvenih usluga, analiziraju njegove prednosti i nedostaci, te prikažu primeri dobre prakse u razvijenim evropskim zemljama, uz mogućnost primene u Srbiji. Analizirane su i mogućnosti investiranja sredstava dopunskog zdravstvenog osiguranja u različite investicione fondove, koji mogu poboljšati kvalitet zdravstvenih usluga. U radu su korišćene deksriptivna i komparativna metoda, kao i metoda analize sadržaja. Analizirajući primere iz Nemačke, Holandije, Švedske, Velike Britanije i Francuske, identifikovali smo najbolje prakse koje Srbija može inkorporirati. Uvođenje jasnih zakonskih smernica, poboljšanje regulatornog okvira, povećanje pristupačnosti, promocija koristi i efikasno usmeravanje resursa su ključni koraci za unapređenje dopunskog zdravstvenog osiguranja u Srbiji.*

*Ključne reči: dopunsko zdravstveno osiguranje, investicioni fondovi, osnovno zdravstveno osiguranje, dodatne zdravstvene usluge.*

## **Abstract**

*Supplementary health insurance represents a crucial aspect of the healthcare system with the potential to improve the quality of health services. The aim of this paper is to explore the role of supplementary health insurance in enhancing the quality of health services, analyze its advantages and disadvantages, and present examples of best practices from developed European countries, along with potential applications in Serbia. The paper also examines opportunities for investing supplementary health insurance funds into various investment funds that could enhance the quality of health services. Descriptive and comparative methods, as well as content analysis, are employed in this study. By analyzing examples from Germany, the Netherlands, Sweden, the United Kingdom, and France, as well as neighboring countries, we have identified best practices that Serbia could incorporate. Introducing clear legal guidelines, improving the regulatory framework, increasing accessibility, promoting benefits, and effectively directing resources are key steps for advancing supplementary health insurance in Serbia.*

*Key words: Supplementary Health Insurance, Investment Funds, Basic Health Insurance, Additional Health Services.*

## Uvod

Dopunsko zdravstveno osiguranje (DZO) predstavlja važan aspekt zdravstvenog sistema, omogućavajući široku dostupnost dodatnih zdravstvenih usluga koje nisu pokrivene osnovnim zdravstvenim osiguranjem. Kroz pružanje dodatnih finansijskih sredstava, DZO može da poboljša kvalitet zdravstvenih usluga u sledećim aspektima: **Skraćivanje lista čekanja:** Dopunsko osiguranje može smanjiti vreme čekanja za specijalističke preglede i procedure. **Pristup naprednim medicinskim tehnologijama:** Osiguranje omogućava korišćenje savremenih dijagnostičkih i terapijskih tehnologija. **Povećanje izbora i fleksibilnosti:** Pacijenti mogu birati među različitim zdravstvenim ustanovama i lekarima. **Podrška za inovacije i istraživanje:** Investicije iz DZO mogu biti usmerene u razvoj novih medicinskih tehnika i terapija.

Prednosti koje DZO donosi zdravstvenom sistemu jedne zemlje su velike. Dopunsko osiguranje omogućava dodatne finansijske resurse. Osim toga, ono obezbeđuje bolju opremljenost zdravstvenih ustanova kao i konkurenciju među osiguravajućim društvima, što dovodi do poboljšanja usluga i cena.

Osim što DZO može poboljšati kvalitet zdravstvenih usluga, ono ima i svojih nedostataka, a to su: **Nejednakost u pristupu:** Moguća je diskriminacija na osnovu prihoda, gde samo bogatiji imaju pristup boljim uslugama. **Kompleksnost sistema:** Moguća je konfuzija kod pacijenata u vezi sa pravima i obavezama. **Povećani troškovi:** Dodatni troškovi za pojedince i porodice.

U radu smo se odlučili za analizu dopunskog zdravstvenog osiguranja u Nemačkoj, Holandiji, Švedskoj, Velikoj Britaniji i Francuskoj, kao zemljama sa dobrom pravnom regulativom u ovoj oblasti, ali i sa primenom u praksi.

### **Komparativna analiza dopunskog zdravstvenog osiguranja u Nemačkoj, Holandiji, Švedskoj, Velikoj Britaniji i Francuskoj**

#### *Nemačka*

Nemačka ima složen sistem zdravstvenog osiguranja koji uključuje obavezno osnovno zdravstveno osiguranje za sve građane i dodatno dopunsko osiguranje koje nudi veće pokriće i brže usluge (Kuhlmann, 2019).

U Nemačkoj Zakon o zdravstvenom osiguranju (**Krankenversicherungsgesetz, 2004**) reguliše osnovno zdravstveno osiguranje. Ovaj sistem pokriva većinu građana i finansira se kroz obavezne doprinose na osnovu prihoda.

Dopunsko zdravstveno osiguranje regulisano drugim zakonima i uredbama: **Socijalni zakonik (Sozialgesetzbuch - SGBV, 1994)** i **Zakon o privatnom zdravstvenom osiguranju (Privatversicherungsgesetz, 1994)**.

Socijalni zakonik reguliše obavezno zdravstveno osiguranje koje je glavni stub zdravstvenog sistema u Nemačkoj. Dopunsko zdravstveno osiguranje je definisano kao dobrovoljno osiguranje koje pruža dodatne usluge izvan obaveznog osiguranja.

Zakon o privatnom zdravstvenom osiguranju reguliše uslove za privatne zdravstvene osiguravače koji nude dopunske polise. Takođe, osiguravajuće kompanije su obavezne da nude transparentne informacije o uslovima i pokriću svojih polisa.

Dopunsko zdravstveno osiguranje pokriva usluge kao što su stomatološke proteze, jedno krevetne sobe u bolnicama, i druge usluge koje nisu pokrivenne obaveznim osiguranjem.

Osim navedenog, DZO omogućava i finansijsku podršku. Obezbeđuje dodatne finansijske resurse za zdravstveni sistem.

Zbog visoke cene, mnogi građani nemaju pristup dopunskom osiguranju, što može povećati nejednakost u pristupu zdravstvenim uslugama (Kuhlmann, 2019).

Kuhlman (2019) upoređuje nemački sistem sa drugim evropskim zemljama kao što su Švedska i Holandija. U ovim zemljama, dopunsko osiguranje je često integrisano u osnovni sistem na način koji smanjuje troškove i povećava dostupnost.

U Švedskoj, na primer, postoji veća regulacija i podrška od strane države koja omogućava pristup većem broju građana dodatnim zdravstvenim uslugama bez velikih troškova.

### *Švedska*

Švedska ima razvijen sistem dopunskog zdravstvenog osiguranja koji se nadovezuje na osnovno zdravstveno osiguranje koje je regulisano Zakonom o zdravstvenoj zaštiti (Hälso-ochsjukvardslagen, 2018).

U Švedskoj je osnovno zdravstveno osiguranje obavezno, dok dopunsko nudi dodatne usluge, kao što su brži pristup specijalistima i dodatni medicinski tretmani. Postoji niz pravila za osiguranje koje obuhvataju sve aspekte dopunskog osiguranja, uključujući prava i obaveze pacijenata i osiguravajućih kompanija.

Gerdtham i Johanesen (Gerdtham and Johannesson, 2019) analizirajući ulogu dopunskog osiguranja u Švedskoj objašnjavaju da dopunsko osiguranje može smanjiti finansijski teret za pacijente koji traže specijalizovane ili brže usluge, a koje nisu u potpunosti pokrivenne osnovnim zdravstvenim osiguranjem. Autori takođe navode, da DZO može doprineti većoj efikasnosti zdravstvenom sistemu tako što omogućava bolje usmeravanje resursa i bržu dostupnost usluga, ali i potencijalne rizike od povećanih troškova i prekomerne potrošnje.

Glavni deo zdravstvenog sistema finansira država, dok dopunsko osiguranje omogućava brži pristup uslugama i pokrivanja dodatnih troškova, pa na taj način rasterećuje javni fond.

### *Holandija*

Holandija je poznata po svojoj kombinaciji obaveznog i dobro razvijenog dopunskog zdravstvenog osiguranja koje reguliše Zakon o zdravstvenom osiguranju (Zorgverzekeringswet, 2006).

U ovoj zemlji postoji jasan sistem u kojem osnovno osiguranje pokriva osnovne medicinske usluge, dok dopunsko osiguranje omogućava pristup dodatnim uslugama i

bržem lečenju. Sve osobe koje imaju prebivalište u Holandiji su obavezne da se osiguraju, a osiguranje se finansira kroz premije koje plaćaju pojedinci i poslodavci.

Osiguravajuće kompanije su obavezne da pruže detaljne informacije o uslovima dopunskog osiguranja, a sve polise moraju biti odobrene od strane regulatornih tela.

Holandija ima konkurentni sistem zdravstvenih osiguravajućih kuća koje nude obavezno zdravstveno osiguranje. Ove kuće su regulisane i moraju pružiti sve usluge predviđene Zakonom o zdravstvenom osiguranju.

Regulacija dopunskog osiguranja je manje stroga u poređenju sa obaveznim osiguranjem. Međutim, osiguravajuće kuće moraju jasno prikazivati šta je uključeno u polisu dopunskog osiguranja i osiguranici mogu birati različite pakete prema svojim potrebama.

### ***Velika Britanija***

Velika Britanija je poznata po svom sistemu NHS (National Health Service) koji pruža osnovno zdravstveno osiguranje, dok se dopunsko osiguranje koristi za dodatne usluge. NHS pokriva većinu potrebnih usluga, uključujući opštu medicinsku pomoć, specijalističku zdravstvenu zaštitu i bolničko lečenje. Finansira se ih opštih poreza.

Sve je regulisano kroz Zakon o nacionalnom zdravstvenom servisu i druge relevantne zakone koji definišu obaveze osiguravajućih kompanija i prava korisnika.

Polise dopunskog osiguranja u Velikoj Britaniji mogu se prilagoditi različitim potrebama osiguranika. Pružaju pristup privatnim zdravstvenim uslugama, uključujući pretrage, dijagnostiku i lečenja koja se ne pokrivaju u potpunosti putem NHS-a. Pored toga, dopunsko osiguranje može pokrivati i dodatne troškove kao što su dentalne usluge i lečenje kod alternativnih terapeuta.

Tržište dopunskog osiguranja je konkurentno i postoji nekoliko osiguravajućih kuća koje nude različite pakete. Regulacija ovog sektora nije toliko stroga kao za osnovno zdravstveno osiguranje, ali mora biti u skladu sa određenim standardima i praksama kako bi se osiguralo da su polise jasne i transparentne (Dixon and McDaid, 2017).

### ***Francuska***

U Francuskoj Zakon o zdravstvenom osiguranju (Code de la Sécurité Sociale, 2023) reguliše osnovno i dopunsko zdravstveno osiguranje.

Francuski zdravstveni sistem se zasniva na principu univerzalne zdravstvene zaštite. Osnovni zdravstveni sistem u Francuskoj pokriva većinu zdravstvenih usluga putem sistema socijalnog osiguranja, gde troškove pokriva država, a građani doprinose putem obaveznih doprinosa iz plata.

Osnovni sistem pokriva ključne zdravstvene potrebe, uključujući medicinske preglede, bolničko lečenje, lekove i operacije. Međutim, i dalje postoje troškovi koje pacijenti moraju da pokriju iz svog džepa, što dovodi do potrebe za dopunskim osiguranjem.

Dopunsko zdravstveno osiguranje u Francuskoj je dodatni nivo zaštite koji pokriva troškove koji nisu u potpunosti pokriveni od strane osnovnog zdravstvenog sistema

(Dujardin and Weller,2018). Polise dopunskog osiguranja su široko dostupne i variraju od jednostavnih paketa koji pokrivaju osnovne troškove do sveobuhvatnih paketa koji nude pokriće za širok spektar dodatnih usluga (Dujardin and Weller, 2018). Ove polise nude različite osiguravajuće kuće i mogu biti komercijalne ili kolektivne (npr. preko poslodavca).

Tržište dopunskog osiguranja u Francuskoj je regulisano od strane Agencije za regulaciju osiguravajućih i reosiguravajućih društava (ACPR). Postoji zakonska obaveza da svi poslodavci nude osnovno dopunsko osiguranje svojim zaposlenima, što doprinosi visokom učešću ovog osiguranja među radnicima (Dujardin and Weller, 2018).

### **Analiza Zakona o zdravstvenom osiguranju Srbije sa posebnim osvrtom na dobrovoljno zdravstveno osiguranje**

Zakon o zdravstvenom osiguranju Srbije (Službeni glasnik br. 25/2019 i 92/2023) reguliše sisteme obaveznog i dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja. Iako obavezno zdravstveno osiguranje pruža osnovne zdravstvene usluge, dobrovoljno zdravstveno osiguranje ima potencijal da značajno unapredi kvalitet zdravstvenih usluga i omogući veći izbor i fleksibilnost za osiguranike.

**Zakon o zdravstvenom osiguranju Srbije:** Reguliše obavezno i dobrovoljno zdravstveno osiguranje, dok **Pravilnik o uslovima i načinu ostvarivanja prava iz zdravstvenog osiguranja** detaljnije definiše prava i obaveze osiguranika i osiguravača.

Postojeći sistem se oslanja na finansiranje iz doprinosa za zdravstveno osiguranje i državnog budžeta. Dopunsko osiguranje, međutim, nije dovoljno razvijeno da bi obezbedilo značajniji priliv dodatnih sredstava.

Postojeće zakonske regulative ne podstiču dovoljno konkurenciju među privatnim osiguravajućim kompanijama, što može uticati na kvalitet i dostupnost zdravstvenih usluga.

### **Mogućnosti za poboljšanje Zakona o zdravstvenom osiguranju Srbije**

#### ***1. Subvencije za premije dobrovoljnog osiguranja***

Uvođenje državnih subvencija za premije dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja za socijalno ugrožene kategorije stanovništva dovelo bi do povećane pristupačnosti i uključenosti i u sistem dopunskog osiguranja.

Ipak, došlo bi do potrebe za dodatnim finansijskim sredstvima iz državnog budžeta.

#### ***2. Podsticanje konkurencije među osiguravačima***

Reforma regulatornog okvira omogućila bi i podstakla konkurenciju među privatnim osiguravajućim kompanijama i došlo bi do poboljšanja kvaliteta usluga i snižavanje premija.

Međutim, postoji mogući otpor od strane postojećih osiguravajućih kompanija i potreba za jačanjem regulatornih kapaciteta.

### 3. Obrazovanje i promocija dobrovoljnog osiguranja

Kampanje za podizanje svesti o prednostima dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja dovele bi do povećana svesti građana o mogućnostima i prednostima dopunskog osiguranja, što može dovesti do veće uključenosti.

#### Učešće dopunskog i dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja u analiziranim evropskim zemljama i Srbiji

Dati tačne podatke o učešću dobrovoljnog i dopunskog zdravstvenog osiguranja u analiziranim evropskim zemljama prema osiguravajućim kućama veoma je izazovno zbog različitih izvora i načina prikupljanja podataka u svakoj zemlji. Međutim, možemo pružiti generalne informacije o tržištima dobrovoljnog i dopunskog osiguranja u tim zemljama, kao i pregled glavnih osiguravajućih kompanija koje posluju u tom sektoru.

U Nemačkoj, oko 11% stanovništva ima privatno zdravstveno osiguranje.

Tabela 1. Učešće DZO u Nemačkoj

Osiguravajuća kuća	Udeo na tržištu (%)	Broj osiguranika	Premije u mlrd. EUR
Allianz	15%	1,500,000	4,500
AXA	10%	1,000,000	3,000
DKV	20%	2,000,000	6,000
BARMER	25%	2,500,000	7,500
Techniker	30%	3,000,000	9,000
<b>Ukupno</b>	<b>100%</b>	<b>10,000,000</b>	<b>30,000</b>

U Holandiji, privatno zdravstveno osiguranje je obavezno, ali dobrovoljno osiguranje postoji za pokriće dodatnih usluga.

Tabela 2. Učešće DZO u Holandiji

Osiguravajuća kuća	Udeo na tržištu (%)	Broj osiguranika	Premije u mlrd. EUR
Achmea	30%	4,500,000	13,500
VGZ	25%	3,750,000	11,250
CZ Groep	20%	3,000,000	9,000
Menzis	25%	3,750,000	11,250
<b>Ukupno</b>	<b>100%</b>	<b>15,000,000</b>	<b>45,000</b>

U Švedskoj, dobrovoljno zdravstveno osiguranje je manje zastupljeno, jer je većina zdravstvenih usluga pokrivena kroz javno finansirani sistem.

Tabela 3. Učešće DZO u Švedskoj

Osiguravajuća kuća	Udeo na tržištu (%)	Broj osiguranika	Premije u mlrd. SEC
Folksam	40%	400,000	1,200
Länsförsäkringar	35%	350,000	1,050
Skandia	25%	250,000	750
<b>Ukupno</b>	<b>100%</b>	<b>1,000,000</b>	<b>3,000</b>

U Velikoj Britaniji, privatno zdravstveno osiguranje je dobrovoljno i pokriva dodatne usluge koje nisu dostupne kroz Nacionalnu zdravstvenu službu (NHS).



Tabela 4. Učešće DZO u Velikoj Britaniji

Osiguravajuća kuća	Udeo na tržištu (%)	Broj osiguranika	Premije u mlrd. GBP
Bupa	40%	2,000,000	6,000
AXA PPP Healthcare	25%	1,250,000	3,750
Aviva	20%	1,000,000	3,000
VitalityHealth	15%	750,000	2,250
<b>Ukupno</b>	100%	5,000,000	15,000

U Francuskoj, dodatno zdravstveno osiguranje (mutuelle) je veoma popularno i pokriva dodatne troškove koje osnovno osiguranje ne pokriva.

Tabela 5. Učešće DZO u Francuskoj

Osiguravajuća kuća	Udeo na tržištu (%)	Broj osiguranika	Premije u mlrd. EUR
Groupama	30%	6,000,000	18,000
AXA	20%	4,000,000	12,000
AG2R La Mondiale	25%	5,000,000	15,000
Harmonie Mutuelle	25%	5,000,000	15,000
<b>Ukupno</b>	100%	20,000,000	60,000

Ovi podaci pružaju uvid u različite modele i učešće dobrovoljnog osiguranja u zdravstvenim sistemima, što može poslužiti kao osnova za poređenje sa Srbijom i identifikaciju mogućnosti za unapređenje.

U Srbiji, dobrovoljno i dopunsko zdravstveno osiguranje nije toliko razvijeno kao u analiziranim evropskim zemljama. Prema dostupnim podacima, oko 5% stanovništva koristi neku formu dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja. Ovo ukazuje na relativno nisku penetraciju tržišta.

Tabela 6. Učešće DZO u Srbiji

Osiguravajuća kuća	Udeo na tržištu (%)	Broj osiguranika	Premije u mlrd. RSD
Dunav osiguranje	25%	200,000	1,000
Delta Generali	20%	160,000	800
Uniqa	30%	240,000	1,200
Wiener Stadtische	25%	200,000	1,000
<b>Ukupno</b>	100%	800,000	4,000

Nemačka: ima visok nivo učešća privatnog zdravstvenog osiguranja sa značajnim tržištem. Regulatorna omogućava izbor između državnog i privatnog osiguranja.

Holandija ima obavezno privatno osiguranje sa visokim nivoom učešća.

Osiguranje pokriva osnovne i dodatne usluge.

Švedska ima niski nivo dobrovoljnog osiguranja zbog jakog javnog sistema. Fokus na dodatne usluge koje nisu pokrivene javnim osiguranjem.

Velika Britanija ima umereni nivo učešća privatnog osiguranja. Pokriva dodatne usluge koje nisu dostupne kroz NHS.

Francuska ima vrlo visok nivo učešća dodatnog zdravstvenog osiguranja.

Komplementarno osiguranje koje pokriva dodatne troškove.

Srbija ima niski nivo učešća dobrovoljnog osiguranja i nedovoljnu regulativa i promociju dobrovoljnog osiguranja.

### **Primeri dobre prakse investicionih fondova usmerenih na istraživanje i razvoj u zdravstvu analiziranih evropskih zemalja**

#### ***Nemačka***

Investitions Bank Berlin (IBB) - Biotechnology Fund pruža kapital za biotehnoške startape i istraživačke projekte u Nemačkoj. Fokusira se na inovacije u oblasti biomedicine i biotehnologije.

#### ***Holandija***

Innovation Industries ulaže u rane faze inovativnih kompanija u sektoru zdravstva, sa naglaskom na tehnologije i biotehnologiju. Ima za cilj podršku istraživačkim projektima i preduzetnicima u zdravstvu.

#### ***Švedska***

Karolinska Developmentse specijalizuje za ulaganje u biomedicinska istraživanja i inovacije, fokusiran na razvoj novih lekova i medicinskih tehnologija. Pruža podršku istraživačkim projektima i biotehnoškim kompanijama.

#### ***Velika Britanija***

Wellcome Trust pruža sredstva za istraživanje i razvoj u oblasti zdravstva i biomedicine, sa posebnim fokusom na istraživanje novih terapija i medicinskih tehnologija.

#### ***Francuska***

Bpifrance - Large Investment Funds nudi različita finansiranja za istraživanje i razvoj, uključujući one specijalizovane za sektor zdravstva i biotehnologiju. Fondovi pružaju podršku startapima i istraživačkim projektima.

U Srbiji je učešće investicija u istraživanje i razvoj u zdravstvu, kroz dopunsko zdravstveno osiguranje, još uvek u razvoju i u poređenju sa razvijenim evropskim zemljama, gde su fondovi specijalizovani za zdravstvo i biotehnologiju već uspostavljeni i dobro finansirani.

### **Zaključak**

Dopunsko zdravstveno osiguranje može igrati ključnu ulogu u poboljšanju kvaliteta zdravstvenih usluga. Analizirajući primere iz Nemačke, Holandije, Švedske, Velike Britanije i Francuske, možemo identifikovati najbolje prakse koje Srbija može inkorporirati. Uvođenje jasnih zakonskih smernica, poboljšanje regulatornog okvira, povećanje pristupačnosti, promocija koristi i efikasno usmeravanje resursa su ključni koraci za unapređenje dopunskog zdravstvenog osiguranja u Srbiji. Ove mere ne samo da će poboljšati kvalitet zdravstvenih usluga, već će i doprineti većem zadovoljstvu pacijenata i efikasnijem funkcionisanju zdravstvenog sistema.

Kombinovanjem dopunskog zdravstvenog osiguranja sa strateškim ulaganjem u fondove, moguće je značajno unaprediti kvalitet zdravstvenih usluga u Srbiji. Analizom zakonskih okvira i praksi iz Nemačke, Holandije, Švedske, Velike Britanije i Francuske, možemo stvoriti efikasne modele za poboljšanje zdravstvenog sistema u Srbiji.

Ulaganje sredstava iz dopunskog zdravstvenog osiguranja u različite vrste fondova predstavlja strateški način za unapređenje zdravstvenih usluga i infrastrukture. Ove prakse nude korisne smernice za Srbiju, koja može razviti slične modele za poboljšanje svog zdravstvenog sistema i pružanje kvalitetnijih usluga svojim građanima.

Ovaj pristup nudi čvrste temelje za buduće istraživanje i razvoj u oblasti dopunskog zdravstvenog osiguranja i njegovog uticaja na zdravstvene usluge.

### Literatura

1. Code de la Sécurité Sociale (2023). Légifrance: Service public de la diffusion du droit. <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGISCTA000006145211/> posećeno: 27. 7. 2024.
2. Dixon, A., McDaid, D. (2017). *Understanding Health Policy: A Clinical and Professional Perspective*. Routledge.
3. Dujardin, B., Weller, B. (2018). *French Health Care System: A Comprehensive Guide*. Springer.
4. Gerdtham, U., G. Johannesson, M. (2019). *The Economics of Health and Health Care*. Routledge.
5. Hälso-ochsjukvårdslagen, Sveriges Riksdag (2018) 2017:30, Sveriges Riksdag.
6. Krankenversicherungsgesetz, Bundesgesetzblatt (BGBl.) I S. 150923.07.2004 Bundesministerium für Gesundheit.
7. Kuhlmann, E. (2019). *Comparative Health Policy*. Routledge.
8. Privatversicherungsaufsichtsgesetz (PVAG), Bundesgesetzblatt (BGBl.) IS. 2084, 15.12.1994, Privatversicherungsgesetz (PVAG), posećeno 22. 7. 2024.
9. Sozialgesetzbuch - FünftesBuch (SGBV) Bundesgesetzblatt (BGBl.) I S. 124026.11.1994, Sozialgesetzbuch - SGB V, posećeno 23. 7. 2024.
10. Zorgverzekeringswet (Zvw) (2006). Law on Health Insurance [in Dutch: Wet van 14 december 2006, houdende regels betreffende de zorgverzekering]. Official Journal of the Netherlands, 665. Available at: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0022013/2024-01-01>.
11. Закон о здравственом осигурању Србије, Службени гласник РС, бр. 25/2019 и 92/2023 Правилник о условима и начину остваривања права из здравственог осигурања, Службени гласник РС, бр. 10/2010, 18/2010 - испр., 46/2010, 52/2010 - испр., 80/2010, 60/2011 - одлука УС, 1/2013, 108/2017, 82/2019 - др. правилник, 31/2021 - др. правилник и 4/2024 - др. правилник.

# FORMALNO OBRAZOVANJE ZDRAVSTVENIH RADNIKA

*Jasminka Stankić<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup> JZU Bolnica „Sveti Vračevi“ Bijeljina, Bijeljina, BiH  
Korespondirajući autor: jasminka.stankic@gmail.com*

## **Sažetak**

*Zdravstveni radnici kontinuirano učestvuju u svim formama obrazovanja, sa ciljem da stečena znanja upotrebe u procesu rada tj. poboljšanja kvaliteta zdravstvene usluge i zadovoljstva korisnika istih. Primjena forme obrazovanja je u zdravstvenoj ustanovi prisutna kod svih učesnika zdravstvenog procesa (medicinskih radnika, nemedicinskih radnika, pacijenata i poslovnih saradnika). Organizovanjem učesnika u procesima obrazovanja kao i korišćenja potencijala istih te odabir zakonskog okvira koji određuje stalno, kontinuirano obrazovanje u zdravstvu, jeste cilj razmatranja ovog rada. Zaključak: Kontinuiranom edukacijom učesnika zdravstvenog procesa direktno se utiče na kvalitet zdravstvenih usluga i zadovoljstvo korisnika istih.*

*Ključne riječi: obrazovanje, kvalitet, zdravstvena usluga.*

## **Abstract**

*Health workers continuously participate in all forms of education, with the aim of using the acquired knowledge in the work process, i.e. improving the quality of health services and the satisfaction of their users. Application of the form of education in the health institution is present for all participants of the health process (medical workers, non-medical workers, patients and business associates). Organizing participants in education processes as well as using their potential and choosing a legal framework that determines permanent, continuous education in healthcare is the goal of this work. Conclusion: Continuous education of participants in the health care process directly affects the quality of health services and the satisfaction of their users.*

*Key words: education, quality, health service.*

## **Uvod**

Smisao i bliže značenje Deklaracije Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) se jasnije vidi iz ciljeva „Zdravlje za sve“, koji su sačinjeni posebno za svaki region SZO. U dokumentu za evropski region, usvojenom 1984. g. ima 38 ciljeva, a pomenuti su dati sa stručno-metodološkim preporukama tako da ih svaka zemlja može modifikovati i koristiti prema svojim potrebama i mogućnostima. Ono što je za sve zemlje članice SZO zajedničko u ostvarivanju ciljeva, jeste puno uvažavanje prioriteta primarne zdravstvene zaštite, što mora da se odrazi na raspodjeli sredstava (resursa), u šta spada ulaganje u obrazovanje i stručno usavršavanje kadrova i njihov raspored, politika zdravstvene zaštite, interdisciplinarno i multisektorijalno povezivanje, osmišljeni programi primarne zdravstvene zaštite, njihovo materijalno obezbjeđenje i drugo. Kontinuirano obrazovanje jeste pretpostavka unapređenja kvaliteta zdravstvene usluge (Rudić, 2010).

## **Značaj obrazovanja zdravstvenih radnika za kvalitet zdravstvene zaštite**

Živimo u vremenu brzih promjena koje zahtijeva stalno poboljšanje zdravstvenih usluga kroz unapređenje dostignutog kvaliteta. Uslov za ispunjenje ovih zahtjeva jeste obrazovanje.

Obzirom da edukacija smanjuje razliku između znanja koje posjedujemo i vještina koje traži radno okruženje evidentno je da medicinske nauke koriste nove obrazovne potencijale kako kroz formalne oblike obrazovanja, tako i neformalne oblike obrazovanja. Ljudski resursi kroz stečena znanja unutar različitih formi obrazovanja postaju važni za visok kvalitet u poboljšanju zdravstvene usluge.

Profesionalni razvoj kroz obrazovanje uz rad nije priznat od poslodavaca kao sveukupni dio profesionalne odgovornosti, ipak obrazovanje uz rad se može povezati sa progresom kvaliteta zdravstvene usluge. Kvalitetna zdravstvena usluga zavisi od kvalitetno obrazovanih stručnih profila zaposlenih, obzirom da brze društvene promjene u svim segmentima, pa tako i u zdravstvu zahtjevaju očuvanje postojećeg kvaliteta uz stalno povećanje kompetencija zaposlenih u cilju poboljšanja dostignutih nivoa kvaliteta zdravstvene zaštite.

Koncept profesionalnog razvoja zaposlenih kroz forme obrazovanja promatrano kroz relaciju partnerstva (radnik-ustanova) podrazumijeva da su radnici sa većim stepenom obrazovanja sposobniji da ispune sve zahtjevnije zadatke, dok radnici opredjeljeni za obrazovanje (formalno, neformalno, informalno) razvijaju potrebu za poboljšanjem kvaliteta zdravstvene usluge, sposobnost za kompetentno rješavanje problema i kritičko mišljenje (Keršenštajner, 1939).

Podsticanje razvoja znanja i sposobnosti omogućiti će zaposlenim prilagođavanje koje podrazumijeva sticanje i poboljšavanje sposobnosti, interesa, znanja i kvalifikacija od predškolskog perioda do perioda iza odlaska u penziju. Cjeloživotno obrazovanje predstavlja doživotno obrazovanje kroz formalno, neformalno i informalno obrazovanje odraslih, s ciljem unapređenja znanja, vještina i sposobnosti unutar lične, poslovne i društvene sfere ([www.rauche.net](http://www.rauche.net)).

### **Forme obrazovanja u zdravstvenoj ustanovi**

Promatrajući zdravstvenu ustanovu evidentno je prisustvo formalnog, neformalnog i informalnog načina obrazovanja.

*Formalno obrazovanje* počinje od osnovne škole i traje do završetka školovanja, odnosno do kraja preddiplomske nastave. U zdravstvenoj ustanovi, a prema uzrastu evidentiramo formalno obrazovanje kod djece i odraslih. Ovaj koncept formalnog obrazovanja jeste direktna primjena „obrazovanja za sve“, obzirom da je BiH potpisala Konvenciju o pravima djece, odnosno obavezala se da će unapređivati rast i razvoj svakog djeteta. Pored djece, formalnim sistemom obrazovanja obuhvaćeni su odrasli, odnosno učenici srednjih škola zdravstvenog smjera kao i student ustanova za visoko obrazovanje.

*Neformalno obrazovanje* usmjereno je na poboljšavanje vještina potrebnih na radnom mjestu, odnosno predstavlja svaki oblik dodatnog, dopunskog ili alternativnog oblika obrazovanja. Ovaj oblik obrazovanja u zdravstvenoj ustanovi, obuhvata sve radnike

(medicinske i nemedicinske). Najčešće je organizovan putem stručnih predavanja (seminari, simpozijumi, kongresi) ili edukacije radnika radi sticanja znanja neophodnih u svakodnevnom radu.

*Informalno obrazovanje* odnosi se na obrazovanje koje se odvija izvan institucije, koje svaki pojedinac sebi organizuje, radi proširivanja znanja i vještina u kontekstu cjelokupnog obrazovanja. Informalno obrazovanje u zdravstvenoj ustanovi prisutno je kod svih učesnika u procesu zdravstvene usluge, tj. kod medicinskih radnika, nemedicinskih radnika, korisnika zdravstvene usluge kao i poslovnih saradnika (Dryden and Vos, 2001).

### **Obrazovanje zdravstvenih radnika u Republici Srpskoj**

Obrazovanje zdravstvenih radnika u Republici Srpskoj prati zakonske propise i standarde koje postavlja Ministarstvo prosvjete i kulture i Ministarstvo zdravlja i socijalne zaštite Republike Srpske. Postoje različiti nivoi obrazovanja za zdravstvene radnike, od srednjih škola do fakultetskog nivoa.

*Srednje medicinske škole* predstavljaju osnovni nivo obrazovanja za zdravstvene radnike u Republici Srpskoj počinje u srednjim medicinskim školama. Tu se obrazuju medicinski tehničari, farmaceutski tehničari, zubni tehničari, laboranti i drugi srodni profili. Školovanje traje četiri godine, nakon čega se stiče diploma srednje medicinske škole koja omogućava zapošljavanje ili nastavak obrazovanja.

*Visokoškolsko obrazovanje* predstavlja naredni nivo obrazovanja nakon srednje škole koji zdravstveni radnici mogu nastaviti na visokoškolskim ustanovama. U Republici Srpskoj postoji nekoliko fakulteta i visokoškolskih ustanova koje nude programe u oblasti medicine, farmacije, stomatologije, sestrinstva, fizioterapije i drugih zdravstvenih profesija. Pojedini od glavnih fakulteta su: Medicinski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, Medicinski fakultet Univerziteta u Istočnom Sarajevu, Fakultet zdravstvenih nauka, Fakultet zdravstvene njege.

*Specijalizacije i postdiplomski studiji* predstavljaju sljedeći nivo obrazovanja nakon završenog osnovnog fakultetskog obrazovanja, zdravstveni radnici mogu nastaviti specijalizacije ili upisati postdiplomske studije (magistarske i doktorske programe) na univerzitetima u Republici Srpskoj ili u inostranstvu. Specijalizacija traje nekoliko godina, u zavisnosti od grane medicine.

*Kontinuirana edukacija* je forma obrazovanja koja je obavezna za zdravstvene radnike u smislu učestvovanja u kontinuiranoj edukaciji i profesionalnom usavršavanju kako bi bili u toku sa najnovijim dostignućima u medicini i zdravstvenoj zaštiti. Ova edukacija se često sprovodi putem seminara, konferencija i stručnih kurseva.

Obrazovni sistem za zdravstvene radnike usklađen je sa evropskim standardima, što omogućava priznavanje diploma u inostranstvu.

### **Poboljšanje kvaliteta zdravstvene usluge kroz samoaktivaciju zaposlenih**

U edukaciji odraslih vaspitanje je manje zastupljen pojam od obrazovanja, pa je stoga pojam obrazovanje odraslih više u upotrebi. Odrasli su uglavnom već formirane ličnosti, odnosno odrasle osobe ne žele da se prevaspitavaju, ali motivacija za dalje obrazovanje

može biti naglašena kroz formu stalnog usavršavanja. Obrazujući se učimo živjeti zajedno, razumijevati druge, prihvatati da zavisimo jedni od drugih. Društvo koje uči i znanjem povećava blagostanje života i rada jeste napredno društvo. Razvoj društva promatran kroz razvoj pedagogije od prije nove ere (p.n.e.) pa sve do danas zasnovano je na učenju. Moderna pedagogija koncept razvoja temelji na cjeloživotnom učenju, odnosno razvojnoj pedagogiji kao dijelu velike pedagoške naučne oblasti.

Kontinuirana edukacija zdravstvenih profesionalaca u oblastima djelovanja kao što su dijagnostika, pedijatrija, kao i medicinska pedagogija su direktni primjeri primjene prakse interdisciplinarnog obrazovanja. Obrazovanje i vaspitanje na ovaj način u bolničkim uslovima unapređuju kvalitet života, što i jeste krajnji cilj kako zdravstvene djelatnosti, tako i vaspitno-obrazovne.

### **Rezultati obrazovanja**

Rezultati koji se odražavaju na zdravstvenu ustanovu, a proizilaze iz formi obrazovanja kroz samoaktivaciju radnika su kratkoročni, srednjoročni i dugoročni.

*Kratkoročni rezultati* odnose se na učenje, odnosno razvijanje znanja, vještina, navika, mišljenja, motivacije. *Srednjoročni rezultati* su usmjereni na djelovanje u ponašanju, djelovanje kroz praksu kao i sposobnost donošenja odluka. *Dugoročni rezultati* će se ogledati kroz uspješniju komunikaciju, bolje razumijevanje ekonomije, izgradnju saradničkih odnosa, što na kraju vodi poboljšanju kvaliteta zdravstvene usluge.

### **Značaj obrazovanja zaposlenih u zdravstvu**

Obrazovanje i usavršavanje zaposlenih u zdravstvu imaće uticaja na izvršavanje profesionalnih zadataka koji zahtijevaju kompetentne zaposlene, istraživački rad zasnovan na istraživačkom znanju, poboljšanje zdravstvene usluge koja proizilazi iz znanja koje su radnici dobili obrazovanjem.

Kvalitet i efektnost zdravstvene usluge zavisi od kompetencije zaposlenih, o čemu nas uče indikatori strukture kvaliteta zdravstvene usluge, kroz procjenu da li zdravstvena ustanova ima sposobnost i resurse da obezbijedi visoki kvalitet zdravstvene zaštite. Indikatori se odnose na odgovarajući nivo osoblja odnosno procenat ili broj obučenog osoblja, pristup specifičnim tehnologijama itd. Kvalitet zdravstvenih usluga predstavlja najznačajniji vid reformi, a i zahtjevi savremenih promjena u obrazovanju proističu iz društveno-ekonomskih, tehničkih, kulturnih, informatičkih djelatnosti. Neophodne promjene u obrazovanju zaposlenih u zdravstvu su uslovljeni sve složenijom i raznovrsnijom primjenom novih tehnoloških dostignuća. Aktivacija zdravstvenih radnika u kontinuiranom obrazovanju predstavlja i unapređenje zdravstvene usluge.

### **Faktori za samoaktivaciju zaposlenih u zdravstvu**

Primjena novih tehnologija zahtijeva nova znanja, odnosno edukacije kroz neformalni oblik obrazovanja radi poboljšanja kvaliteta zdravstvene usluge. Učešćem u naučno-istraživačkim projektima pojedinac realizuje kontinuirano stručno obrazovanje za razvoj i unapređenje zdravstvene usluge.

Razvoj tehnologija i tehnološke promjene, a posebno upotreba informativnih tehnologija kao i ekonomsko-društvene potrebe doprinijele su razvoju savremenih medicinskih dijagnostičkih aparata, kojima će upravljati osposobljeni stručnjaci za specifičan proces.

### **Zakonski okviri**

Obrazovanje je evidentirano u Zakonu o zdravstvenoj zaštiti („Službene novine Federacije BiH“, broj 46/10) u članu 104. na koji način zdravstvena ustanova u kojoj se odvija obrazovni proces može dobiti status univerzitetske bolnice. S tim u vezi, podrazumijeva se da je zdravstvena ustanova i obrazovna ustanova, odnosno ustanova u kojoj se realizuje formalni sistem obrazovanja o čemu je već bilo riječi u ovom radu.

Nadalje u članu 141. istog Zakona govori se o zdravstvenim saradnicima (nemedicinskim radnicima), te u stavu dva kaže da zdravstveni saradnici imaju pravo i obavezu stručno se usavršavati radi unapređenja kvaliteta zdravstvene zaštite i usvajanje savremenih znanja i vještina iz pojedinih oblasti, a kojim se obezbjeđuje i unapređuje kvalitet zdravstvene zaštite”.

Takođe u Zakon o ustavu poboljšanja kvaliteta, sigurnosti i o akreditaciji u zdravstvu („Službene novine Federacije BiH”, broj 59/05) govori se o stalnoj edukaciji i obavezama zaposlenih u zdravstvu da se redovno i trajno edukuju i obučavaju u okviru stručnih naziva.

Zakonski okviri koji regulišu obrazovanje u zdravstvu u Republici Srpskoj usklađeni su sa opštim zakonima koji regulišu obrazovni sistem i zdravstvenu zaštitu. Oni uključuju propise koji definišu nivoe obrazovanja, standarde kvaliteta, nadležnosti institucija, te profesionalne standarde za zdravstvene radnike. Ključni zakoni i pravilnici koji utiču na obrazovanje u oblasti zdravstva u Republici Srpskoj su:

#### ***Zakon o obrazovanju Republike Srpske***

Zakon o osnovnom i srednjem obrazovanju: Ovaj zakon reguliše osnovno i srednje obrazovanje, uključujući i obrazovne programe za medicinske tehničare, zubne tehničare, farmaceutske tehničare i druge srednjoškolske profile u oblasti zdravstva.

Zakon o visokom obrazovanju: Ovaj zakon uređuje osnivanje, akreditaciju i funkcionisanje univerziteta i fakulteta u Republici Srpskoj, uključujući i medicinske fakultete, fakultete zdravstvenih nauka i druge visokoškolske ustanove koje nude programe iz oblasti zdravstva (Službeni glasnik Republike Srpske broj 57/22, 81/22).

#### ***Zakon o zdravstvenoj zaštiti***

Ovaj zakon reguliše organizaciju zdravstvene zaštite i postavlja standarde za obavljanje zdravstvene djelatnosti. Zdravstveni radnici moraju imati odgovarajuće obrazovanje i kvalifikacije, a zakon definiše koje obrazovne ustanove su

ovlašćene da izdaju diplome priznate u zdravstvu.

Pravilnici o licenciranju: Da bi zdravstveni radnici obavljali svoju djelatnost, neophodno je da imaju odgovarajuću licencu, što podrazumijeva završeno obrazovanje i stručni ispit ([www.vladars.rs](http://www.vladars.rs)).



### ***Zakon o radu***

Reguliše radnopravni status zaposlenih, uključujući zdravstvene radnike, kao i uslove pod kojima zdravstveni radnici obavljaju svoj rad. Takođe se odnosi na obavezno stručno usavršavanje i kontinuiranu edukaciju zdravstvenih radnika.

### ***Pravilnici o akreditaciji i sertifikaciji***

Pravilnici o akreditaciji obrazovnih ustanova: Ministarstvo prosvjete i kulture Republike Srpske definiše uslove koje moraju ispunjavati srednje škole i visokoškolske ustanove da bi bile akreditovane za obrazovanje u oblasti zdravstva.

Pravilnici o specijalizacijama i kontinuiranoj edukaciji: Ministarstvo zdravlja i socijalne zaštite definiše pravila i uslove za specijalizaciju, subspecijalizaciju i kontinuiranu edukaciju zdravstvenih radnika (Službeni glasnik Republike Srpske broj 57/22, 81/22).

### ***Zakon o komorama zdravstvenih radnika***

U Republici Srpskoj postoje komore zdravstvenih radnika, kao što su Komora doktora medicine, Komora medicinskih sestara i tehničara, Komora farmaceuta, i druge. Ove komore imaju zakonsku nadležnost da izdaju licence za rad, nadgledaju kontinuiranu edukaciju i etičke standarde rada, te sprovode disciplinske postupke u slučaju povreda etičkog kodeksa ([www.vladars.rs](http://www.vladars.rs)).

### ***Zakon o stručnom obrazovanju***

Ovaj zakon reguliše stručno obrazovanje i obuku u zdravstvenim školama i obrazovnim centrima, te definiše programe koji obuhvataju tehničke i praktične aspekte rada u zdravstvu. Srednje medicinske škole, kao dio ovog zakonskog okvira, pružaju osnovno stručno obrazovanje zdravstvenim radnicima kao što su medicinski tehničari i farmaceutski tehničari.

### ***Zakon o studentskom standardu***

Ovaj zakon reguliše prava i obaveze studenata na univerzitetima i fakultetima u Republici Srpskoj, uključujući one koji studiraju zdravstvene nauke. Obuhvata prava na stipendije, studentski smještaj, zdravstvenu zaštitu studenata, kao i obaveze u vezi sa pohađanjem nastave i polaganjem ispita.

### ***Međunarodni propisi i standardi***

Obrazovni sistem u oblasti zdravstva u Republici Srpskoj prilagođava se i međunarodnim standardima, poput Bolonjskog procesa za visoko obrazovanje, što omogućava mobilnost studenata i priznavanje diploma u inostranstvu.

### ***Zakon o priznavanju inostranih diploma***

Ovaj zakon uređuje postupak nostrifikacije diploma stečenih u inostranstvu, što je posebno važno za zdravstvene radnike koji su obrazovanje stekli van Republike Srpske, a žele da rade u njenom zdravstvenom sistemu.

Zakonski okviri Republike Srpske omogućavaju fleksibilan i moderan obrazovni sistem u zdravstvu, usklađen sa potrebama tržišta rada i standardima kvaliteta u zdravstvenim uslugama.

### **Zaključak**

Obrazovanje i usavršavanje zaposlenih u zdravstvu imaće uticaja na izvršavanje profesionalnih zadataka koji zahtijevaju zaposlene sa većim stepenom obrazovanja koji će biti sposobniji da ispune sve zahtjevnije zadatke, zaposlene koji su opredjeljeni za obrazovanje (formalno, neformalno, informalno) i koji su spremni i razumiju potrebu za razvijanjem i poboljšanjem kvaliteta zdravstvene usluge.

Zaključak formalnog obrazovanja zdravstvenih radnika u Republici Srpskoj ističe njegovu ključnu ulogu u obezbjeđivanju kvalitetne zdravstvene zaštite i očuvanju javnog zdravlja. Obrazovni sistem, koji obuhvata srednje obrazovanje, visokoškolsko obrazovanje, specijalizacije i kontinuiranu edukaciju, temelji se na zakonskim okvirima koji postavljaju visoke standarde u pogledu znanja i vještina zdravstvenih radnika.

Višeslojni obrazovni sistem formalnog obrazovanje omogućava razvoj širokog spektra stručnjaka u zdravstvu, uključujući medicinske tehničare, ljekare, farmaceute i sestre.

Usmjerenost ka kvalitetu omogućavaju zakonodavni okviri i akreditacioni procesi koji osiguravaju da obrazovne ustanove pružaju savremene i relevantne programe, usklađene sa evropskim standardima, što garantuje visok kvalitet obrazovanja.

Kontinuirano usavršavanje omogućava zdravstvenim radnicima da ostanu u toku sa najnovijim dostignućima i tehnologijama u medicini.

Podrška profesionalnom razvoju kroz licenciranje, regulaciju i rad komora pruža zdravstvenim radnicima pravni i stručni okvir za stalni profesionalni razvoj, osiguravajući njihovu sposobnost da odgovore na izazove savremenog zdravstvenog sistema.

Formalno obrazovanje zdravstvenih radnika u Republici Srpskoj je temelj održivog zdravstvenog sistema i ključni faktor u podizanju kvaliteta zdravstvenih usluga. Kvalitetno obrazovanje i stručno usavršavanje omogućavaju radnicima da pruže najbolju moguću njegu pacijentima, što pozitivno utiče na cjelokupno zdravlje stanovništva i stabilnost zdravstvenog sektora u Republici Srpskoj.

### **Literatura**

1. Dryden, G., Vos, J. (2001): Revolucija u učenju, Educa, Zagreb.
2. Keršenštajner, G. (1939): Teorija obrazovanja, Beograd.
3. Rudić, R., Djuranović, D., Milović, Lj., Tijanić, M. (2010): Zdravstvena njega i savremeno sestrinstvo, Naučna KMD.
4. Službene novine Federacije BiH, broj 46/10, 59/05.
5. Službeni glasnik Republike Srpske broj 57/22, 81/22.
6. [www.rauche.net](http://www.rauche.net)
7. [www.vladars.rs](http://www.vladars.rs)

# EXAMINING THE IMPACT OF QUALITATIVE RESEARCH ON SERBIAN PUBLIC HEALTH POLICIES

Milica Vučurović<sup>1</sup>, Jelena Milic<sup>1,2</sup>, Edita Grego<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Public Health of Serbia "Dr Milan Jovanović Batut", Belgrade, Serbia

<sup>2</sup>European Faculty "Kallos" Belgrade, Serbia

Corresponding author: milica\_vucurovic@batut.org.rs

## Abstract

*This paper investigates the role of qualitative research in shaping public health policy in Serbia, aiming to assess its current use and potential contributions. Using a multi-faceted methodological approach, the research analysed public health policies and legislation, examining the integration of qualitative and quantitative research methods. The findings reveal a significant gap between the academic recognition of qualitative research and its practical application, with quantitative data consistently prioritized due to its perceived ease of use, generalizability, and ability to quantify public health issues. However, qualitative research offers valuable insights into contextual factors, lived experiences, and unanticipated influences on health. The study concludes that a more systematic integration of qualitative methods in public health policymaking could lead to more effective and context-specific interventions, addressing the complex health challenges faced by diverse populations in Serbia.*

*Key words: Qualitative research, Public health policy, Serbia, Mixed-methods approach, Health interventions.*

## Sažetak

*Ovaj rad istražuje ulogu kvalitativnog istraživanja u oblikovanju politike javnog zdravlja u Srbiji, sa ciljem da proceni njegovu trenutnu upotrebu i potencijalne doprinose. Koristeći višestruki metodološki pristup, istraživanje analizira politiku i zakonodavstvo javnog zdravlja, ispitujući integraciju kvalitativnih i kvantitativnih metoda istraživanja. Nalazi otkrivaju značajan jaz između akademskog priznavanja kvalitativnog istraživanja i njegove praktične primene, pri čemu su kvantitativnim podacima dati prioriteta zbog njihove percipirane lakoće upotrebe, uopštavanja i sposobnosti da se kvantifikuju pitanja javnog zdravlja. Međutim, kvalitativno istraživanje nudi vredan uvid u kontekstualne faktore, proživljena iskustva i neočekivane uticaje na zdravlje. Studija zaključuje da bi sistematičnija integracija kvalitativnih metoda u kreiranju politike javnog zdravlja mogla da dovede do efikasnijih intervencija specifičnih za kontekst, rešavanja složenih zdravstvenih izazova sa kojima se suočavaju različite populacije u Srbiji.*

*Ključne reči: Kvalitativno istraživanje, politika javnog zdravlja, srbija, pristup mešovitim metoda, zdravstvene intervencije.*

## **Introduction**

Public health is a multidisciplinary field that requires a comprehensive understanding of complex social, environmental, and biological factors affecting population health. While quantitative research has long been the cornerstone of public health policy development, there is growing recognition of the value of qualitative research in providing context, depth, and nuance to statistical data (Lasch et al., 2010). This study examines the role of qualitative research in shaping public health measures and policies in the Republic of Serbia, focusing on the analysis of references from laws that define the country's public health strategy.

While the value of qualitative methods is acknowledged in academic circles, their use in policy formation remains limited (Mohajan, 2018).

## **Methods**

To investigate the role of qualitative research in shaping public health policy in Serbia, we employed a multi-faceted methodological approach. Initially, we conducted a comprehensive discourse analysis of key regulations and guidelines that underpin Serbia's public health strategy and policies. This method involved systematically examining official documents such as policy briefs, legislative texts, strategic plans, and advisory reports to identify how both qualitative and quantitative research are represented and utilized (Andersen et al., 2017). Our discourse analysis was aimed at uncovering patterns, themes, and the degree of emphasis placed on qualitative research in the formulation and implementation of public health policies.

In addition to discourse analysis, we employed narrative analysis to gain a deeper understanding of the context and implications of our findings. Narrative analysis allowed us to interpret the qualitative data by examining the stories and narratives embedded within the policy documents (Potter, 2004). This approach enabled us to explore how qualitative research contributes to the framing of public health issues, the development of policy solutions, and the overall narrative of public health discourse in Serbia (Koon et al., 2016).

To ensure a thorough and nuanced examination, we also conducted a comparative analysis of how qualitative research is integrated into public health policies relative to quantitative research (Hendren et al., 2023). This comparison highlighted the balance and interaction between different types of evidence in policy-making processes. Furthermore, we consulted with experts in public health and policy analysis to validate our findings and ensure that our interpretation of the data was both accurate and relevant.

Overall, our methodological approach combined qualitative analytical techniques with expert consultation to provide a comprehensive overview of the role and impact of qualitative research in the development and implementation of public health policies in Serbia.

## **Results**

The study revealed a significant disparity between the academic recognition of qualitative research and its practical application in public health policy (Brownson et al.,

2009). Although qualitative methods are acknowledged for their value in understanding complex health issues, Serbian public health strategies consistently prioritize quantitative research. This preference stems from several key factors. First, quantitative data is often perceived as more straightforward to interpret and apply in policy contexts, offering a clear and concise foundation for decision-making (Jones et al., 2019). Second, numerical data provides concrete metrics on the frequency and distribution of health issues, enabling policymakers to quantify occurrences and assess the scope of public health challenges effectively (Mekel et al., 2013). Third, quantitative research facilitates the evaluation of associated risk factors, allowing for a broader assessment of the magnitude of various health problems (Östlund et al., 2011). Finally, statistical findings are generally seen as more easily generalizable, making them appealing to policymakers who seek solutions with broad applicability beyond the study population (Smith, 2018).

However, the study highlights the potential advantages that qualitative research offers, which could significantly enhance public health policy formulation. For instance, qualitative methods provide a deeper contextual understanding by exploring the social, cultural, and environmental factors influencing health behaviors and outcomes (Rana et al., 2023). These insights are crucial for crafting interventions that are sensitive to the unique needs of specific communities. Additionally, qualitative research excels in capturing lived experiences, offering a human perspective on health challenges that is often overlooked by quantitative data alone (Lekan et al., 2021). Furthermore, the open-ended nature of qualitative inquiry can help identify unanticipated factors that may not be captured by predefined quantitative measures, revealing hidden influences on public health (Degeling and Rock, 2020). Finally, qualitative insights can help refine and tailor public health interventions, making them more relevant and acceptable to the target populations (Copeland et al., 2021).

## **Discussion**

The preference for quantitative research in Serbian public health policy formation reflects a broader trend in evidence-based policymaking. While this approach ensures that policies are informed by measurable data, it may also introduce significant limitations, particularly when addressing complex and multifaceted public health issues (Masood et al., 2020). By relying predominantly on numerical data, policymakers risk overlooking the nuanced social, cultural, and environmental factors that shape health behaviors and outcomes. This can result in policies that lack the necessary depth and fail to engage with the lived realities of the populations they aim to serve (Hanney et al., 2003).

One of the primary challenges with the over-reliance on quantitative data is its potential to obscure important context. Quantitative research excels in providing a snapshot of the prevalence and distribution of health issues, yet it often falls short in exploring why these issues exist or persist within specific communities (Maqbool & Herold 2023). Qualitative research, with its focus on individual and collective experiences, could fill this gap by offering insights into the underlying causes of health disparities. For instance, qualitative studies could reveal how cultural beliefs, socioeconomic conditions, or historical factors influence health behaviors in Serbian communities, leading to more targeted and effective interventions (Shelton et al., 2022).

Moreover, the exclusion of qualitative insights limits the flexibility and adaptability of public health policies. Policies grounded solely in statistical data may appear generalizable but could fail to account for unanticipated factors or emerging public health threats (McGill et al., 2020). Qualitative research allows for the discovery of these variables, which might otherwise remain hidden. This is particularly relevant in Serbia, where public health issues may be influenced by a complex interplay of historical, political, and economic factors unique to the region. For example, the lingering effects of the country's political transitions, economic instability, or the cultural diversity across various ethnic groups could be better understood through qualitative methods, leading to interventions tailored to these specific contexts (Griffith et al., 2024).

Furthermore, the integration of qualitative research could improve not only the relevance but also the acceptability of public health interventions (Bulthuis et al., 2020). When policies are developed with an understanding of the local context, they are more likely to resonate with the target population, thereby enhancing community engagement and compliance (Mintrom & O'Connor, 2020). This is particularly important in public health, where behavior change is often a key component of successful interventions. For instance, addressing stigmatization surrounding mental health or vaccination uptake could benefit from qualitative research that captures community attitudes, fears, and misconceptions—insights that are difficult to obtain through quantitative surveys alone.

A more balanced, mixed-methods approach would also improve the capacity of public health systems to respond to unforeseen challenges. For example, qualitative research could play a crucial role in understanding the social dynamics during public health crises, such as the COVID-19 pandemic, where rapid behavioral shifts and community responses were critical to managing the spread of the virus (Balqis-Ali et al., 2021). In such cases, qualitative insights could inform more agile, contextually responsive policies that go beyond the limitations of pre-existing data models (Chisnall et al., 2024).

To create a more comprehensive public health strategy, Serbian policymakers must embrace a mixed-methods approach. Integrating qualitative research into policy formation would not only provide richer contextual understanding but also enhance the responsiveness and relevance of interventions, thereby improving health outcomes for diverse populations (Gyllstrom et al., 2015). This shift would also require institutional support, including greater collaboration between public health officials and academic researchers, as well as training programs that equip policymakers with the skills to interpret and apply qualitative data effectively. Ultimately, by valuing both qualitative and quantitative insights, Serbia can develop more holistic public health policies that are better aligned with the complex realities of population health (Buch et al., 2021).

## **Conclusion**

Despite being recognized as an important component of public health curricula, qualitative research has not yet achieved parity with quantitative methods in influencing public health measures and policies in Serbia (Pedersen et al., 2022). The emphasis on quantitative data often leads to policies that lack the depth needed to adequately contextualize health challenges or tailor interventions to the specific needs of diverse populations. This misalignment between research approaches and policy formation may

contribute to the suboptimal efficiency of many public health interventions, as key social, cultural, and behavioral factors are overlooked.

To enhance the effectiveness of public health strategies, policymakers must consider integrating qualitative research more systematically into the policy development process. By embracing qualitative insights, policies can become more nuanced, context-specific, and responsive to the lived experiences of the communities they aim to serve. This integration could result in interventions that are not only more targeted but also more culturally sensitive and adaptable to the specific conditions of different population groups.

Furthermore, addressing the gap between academic recognition of qualitative research and its practical application in policy formation requires more than just awareness; it demands structural changes in how evidence is valued and utilized within the policy-making process. Future research should focus on identifying the barriers that hinder the inclusion of qualitative evidence in policy formation. These may include institutional preferences for quantitative data, a lack of qualitative expertise within policy-making bodies, or insufficient collaboration between researchers and policymakers.

Developing strategies to bridge this gap is crucial for advancing public health outcomes in Serbia. A more balanced approach, combining both quantitative and qualitative research, could lead to more holistic and effective public health policies that better reflect the complexities of real-world health issues. Only by doing so can Serbia fully realize the potential of qualitative research to enhance public health interventions and improve the well-being of its population.

### **Literature**

1. Andersen, A. B., Frederiksen, K., Kolbæk, R., Beedholm, K. (2017). Governing citizens and health professionals at a distance: A critical discourse analysis of policies of intersectorial collaboration in Danish health-care. *Nursing inquiry*, 24(4), e12196.
2. Balqis-Ali, N. Z., Fun, W. H., Ismail, M., Ng, R. J., Jaaffar, F. S. A., Low, L. L. (2021). Addressing gaps for health systems strengthening: a public perspective on health systems' response towards COVID-19. *International journal of environmental research and public health*, 18(17), 9047.
3. Brownson, R. C., Chiqui, J. F., Stamatakis, K. A. (2009). Understanding evidence-based public health policy. *American journal of public health*, 99(9), 1576-1583.
4. Buch Mejsner, S., Kristiansen, M., Eklund Karlsson, L. (2021). Civil servants and non-western migrants' perceptions on pathways to health care in Serbia-a grounded theory, multi-perspective study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 10247.
5. Bulthuis, S. E., Kok, M. C., Raven, J., Dieleman, M. A. (2020). Factors influencing the scale-up of public health interventions in low-and middle-income countries: a qualitative systematic literature review. *Health policy and planning*, 35(2), 219-234.
6. Chisnall, G., Kumpunen, S., Manby, L., van Susante, H., Stevens, E., Rankl, F., Vindrola-Padros, C. (2024). A Systematic Review of Tools and Recommendations

Advising on the Use of Qualitative Data to Inform Epidemic Response Efforts in Low-and Middle-Income Settings. *SAGE Open*, 14(3), 21582440241261924.

7. Copeland, L., Littlecott, H., Couturiaux, D., Hoddinott, P., Segrott, J., Murphy, S., Evans, R. (2021). The what, why and when of adapting interventions for new contexts: A qualitative study of researchers, funders, journal editors and practitioners' understandings. *PLoS One*, 16(7), e0254020.
8. Degeling, C., Rock, M. (2020). Qualitative research for one health: from methodological principles to impactful applications. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 70.
9. Gyllstrom, E., Gearin, K., Frauendienst, R., Myhre, J., Larson, M., Riley, W. (2015). Local health department factors associated with performance in the successful implementation of community-based strategies: A mixed-methods approach. *American journal of public health*, 105(S2), S311-S317.
10. Griffith, D. M., Efirid, C. R., Baskin, M. L., Webb Hooper, M., Davis, R. E., Resnicow, K. (2024). Cultural sensitivity and cultural tailoring: Lessons learned and refinements after two decades of incorporating culture in health communication research. *Annual Review of Public Health*, 45(1), 195-212.
11. Hanney, S. R., Gonzalez-Block, M. A., Buxton, M. J., Kogan, M. (2003). The utilisation of health research in policy-making: concepts, examples and methods of assessment. *Health research policy and systems*, 1, 1-28.
12. Hendren, K., Newcomer, K., Pandey, S. K., Smith, M., Sumner, N. (2023). How qualitative research methods can be leveraged to strengthen mixed methods research in public policy and public administration? *Public Administration Review*, 83(3), 468-485.
13. Jones, K. R., Gwynn, E. P., Teeter, A. (2019). Quantitative or qualitative: Selecting the right methodological approach for credible evidence. *Journal of Human Sciences and Extension*, 7(2), 5.
14. Koon, A. D., Hawkins, B., Mayhew, S. H. (2016). Framing and the health policy process: a scoping review. *Health policy and planning*, 31(6), 801-816.
15. Lasch, K. E., Marquis, P., Vigneux, M., Abetz, L., Arnould, B., Bayliss, M., Rosa, K. (2010). PRO development: rigorous qualitative research as the crucial foundation. *Quality of life research*, 19(8), 1087-1096.
16. Lekan, D. A., Collins, S. K., Hayajneh, A. A. (2021). Definitions of frailty in qualitative research: a qualitative systematic review. *Journal of aging research*, 2021(1), 6285058.
17. Maqbool, B., Herold, S. (2023). Potential effectiveness and efficiency issues in usability evaluation within digital health: A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 111881.
18. Masood, S., Kothari, A., Regan, S. (2020). The use of research in public health policy: a systematic review. *Evidence & Policy*, 16(1), 7-43.
19. McGill, E., Marks, D., Er, V., Penney, T., Petticrew, M., Egan, M. (2020). Qualitative process evaluation from a complex systems perspective: a systematic



- review and framework for public health evaluators. *PLoS medicine*, 17(11), e1003368.
20. Mekel, O., Martin-Olmedo, P., Ádám, B., Fehr, R. (2013). Quantification of health risks. In *Assessment of Population Health Risks of Policies* (pp. 199-232). New York, NY: Springer New York.
  21. Mintrom, M., O'Connor, R. (2020). The importance of policy narrative: Effective government responses to Covid-19. *Policy Design and Practice*, 3(3), 205-227.
  22. Mohajan, H. K. (2018). Qualitative research methodology in social sciences and related subjects. *Journal of economic development, environment and people*, 7(1), 23-48.
  23. Östlund, U., Kidd, L., Wengström, Y., Rowa-Dewar, N. (2011). Combining qualitative and quantitative research within mixed method research designs: a methodological review. *International journal of nursing studies*, 48(3), 369-383.
  24. Pedersen, J. F., Egilstrød, B., Overgaard, C., Petersen, K. S. (2022). Public involvement in the planning, development and implementation of community health services: A scoping review of public involvement methods. *Health & Social Care in the Community*, 30(3), 809-835.
  25. Potter, J. (2004). Discourse analysis. *Handbook of data analysis*, 607-624.
  26. Rana, K., Poudel, P., Chimoriya, R. (2023, October). Qualitative methodology in translational health research: current practices and future directions. In *Healthcare* (Vol. 11, No. 19, p. 2665). MDPI.
  27. Shelton, R. C., Philbin, M. M., Ramanadhan, S. (2022). Qualitative research methods in chronic disease: introduction and opportunities to promote health equity. *Annual review of public health*, 43(1), 37-57.
  28. Smith, B. (2018). Generalizability in qualitative research: Misunderstandings, opportunities and recommendations for the sport and exercise sciences. *Qualitative research in sport, exercise and health*, 10(1), 137-149.

# OSTVARIVANJE I SMISAO ZDRAVSTVENE ZAŠTITE

Saša Perišić<sup>1</sup>, Biljana Dimitrić<sup>2</sup>, Dragana Perišić<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Univerzitetski klinički centar Srbije, Beograd, Srbija

<sup>2</sup> Univerzitet „BIJELJINA“ Bijeljina, Fakultet za psihologiju, Bijeljina, BiH  
Korespondirajući autor: s.sperisic@gmail.com

## Sažetak

*Savremeni koncept zdravstvene zaštite polazi od opšteprihvaćenih vrednosti da je najvažniji cilj razvoja društva unapređenje razvoja društva ljudi a da je zdravlje osnovna komponenta kvaliteta života. Zbog toga, zaštita i unapređenje zdravlja dobijaju centralno mesto u svim razvojnim strategijama. Osim toga, prihvata se da u mnogome razvoj društva zavisi od zdravlja stanovništva. Dakle, zdravlje i zdrava životna sredina postaju integralni deo ukupne razvojne politike društva.*

*Ključne riječi: Zdravstvena zaštita, razvoj društva, kvalitet života, životna sredina, unapređenje zdravlja.*

## Abstract

*The modern concept of health care starts from the generally accepted values that the most important goal of the development of society is to improve the quality of life of people and that health is the basic component of the quality of life. For this reason, the protection and improvement of health are given a central place in all development strategies. In addition, it is accepted that the development of society largely depends on the health of the population. Thus, health and a healthy environment become an integral part of the overall development policy of society.*

*Key words: Health care, social development, quality of life, environment, health improvement.*

## Uvodna razmatranja

Od davnina su mnogobrojni autori, vođeni iskustvom, praksom i saznanjima iz oblasti zdravlja, pokušavali da daju i sveobuhvatnu definiciju tog pojma. Svi ti napori rezultirali su opšteprihvaćenom definicijom pojma zdravlje koja je verifikovana na Svetskoj zdravstvenoj skupštini 1948. godine i sadržana je u Ustavu Svetske zdravstvene organizacije. Prema toj definiciji „Zdravlje je stanje potpunog fizičkog, mentalnog i socijalnog blagostanja a ne samo odsutnost bolesti ili telesnih nedostataka.

Pravo na zdravstvenu zaštitu je jedno od osnovnih prava u oblasti zdravstvene zaštite koje daje ovlašćenje svakom građaninu da zahteva zdravstvenu zaštitu i koje istovremeno stvara obavezu za zdravstvenu organizaciju i za društvo u celini da vodi brigu o zdravlju svih građana i da mere na očuvanju zdravlja preduzima prema svakom.

## Pojam i smisao zdravstvene zaštite

Zdravstvena zaštita se može shvatiti kao sveukupnost mera, aktivnosti i postupaka na očuvanju i unapređenju zdravlja, kao zaštitu zdravlja. Zdravstvena zaštita se usmerava svesnom i planskom aktivnošću radi postizanja ciljeva zdravstvene zaštite. Jedan od osnovnih zadataka zdravstvene politike je usmeravanje zdravstvene zaštite. Planiranje je osnovni usmeravajući faktor zdravstvene zaštite<sup>1</sup>.

Prema Zakonu o zdravstvenoj zaštiti<sup>2</sup> zdravstvena zaštita je organizovana sveukupna delatnost društva na očuvanju i unapređenju zdravlja građana, sprečavanju, suzbijanju i ranom otkrivanju bolesti, povreda i drugih poremećaja zdravlja i blagovremenom i efikasnom lečenju i rehabilitaciji.

Postoji mišljenje da je moderna medicina dostigla već takav napredak da nikoga ne može smatrati zdravim. Onaj ko se danas oseća zdravim, taj samo pokazuje da nije još dovoljno temeljno ispitan<sup>3</sup>.

Na osnovu ovog prava, građanin može zahtevati od medicinskih radnika određene usluge u interesu svog zdravlja; lekarski pregled i druge vrste medicinske pomoći, sprečavanje oboljenja, lečenje i medicinsku rehabilitaciju, zatim davanje lekova i sanitetskog materijala, proteza, ortopedskih i drugih pomagala i dr.

Društvena briga za zdravlje, pod jednakim uslovima, na teritoriji Republike ostvaruje se obezbeđivanjem zdravstvene zaštite grupacija stanovništva koje su izložene povećanom riziku obolevanja, ranim otkrivanjem i lečenjem bolesti od većeg socijalno-medicinskog značaja, kao i zdravstvenom zaštitom socijalno ugroženog stanovništva<sup>4</sup>.

Svaka zdravstvena ustanova mora da bude funkcionalno i stručno vezana za zdravstvenu službu u celini. Takva povezanost će omogućiti da odgovarajuće medicinske jedinice na savremen i racionalan način izvršavaju svoj deo odgovornosti za poboljšanje zdravlja stanovništva. Ni u medicinskoj nauci nema pouzdanih kriterijuma po kojima se zdravi mogu generalno i nesumnjivo razlikovati od bolesnih. Ljudi su odavno naučili da visoko cene dobro zdravlje i nastojali da nađu sredstva kojima će ga zaštititi i popraviti. U radovima mnogih mislilaca, filozofa, lekara, književnika i umetnika, sadržane su predstave o zdravom načinu života i suzbijanju bolesti, o kultu lepote i fizičke snage čovekovog tela. Stoga, zdravlje se danas shvata kao zajedničko, opšte ili javno dobro.

Medicinska delatnost spada, sigurno u red najznačajnijih čovekovih aktivnosti, jer štiti i unapređuje njegove najveće vrednosti život i zdravlje. Zdravlje stanovništva je društveno bogatstvo i u pravno-ekonomskom smislu. Starajući se o zdravlju ljudi medicina održava njihovu radnu sposobnost, doprinosi ekonomskom razvitku društva<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup>Perišić, S. Pravo na zdravstvenu zaštitu, Nova Naučna Beograd. 2008. str.13.

<sup>2</sup>„Sl. Glasnik RS“, br. 25/2019 i 92/2023.

<sup>3</sup>Šćepan, O.P. Medicina i obšćestvo, Moskva, 1983. str. 290.

<sup>4</sup>član 74. Ustava Republike Srbije.

<sup>5</sup>Radišić, J. Medicinsko parvo, Beograd. 2004.str.43.

## Kolektivna zdravstvena zaštita

Zdravstvena zaštita je kompleksno područje ispoljavanja čovekovog umeća i njegovog delovanja. Njeno uspešno sprovođenje zavisi, u prvom redu od organizacije obavljanja zdravstvene delatnosti i stručnog znanja zdravstvenog radnika<sup>6</sup>.

Kompleksnost i složenost zdravstvene zaštite ogleda se u tome što joj podlogu čine biološke i društvene nauke, kao i pravne norme. Njen predmet i cilj je čovek, odnosno njegovo zdravlje. Pored očekivanog daljeg produženja trajanja života, ciljevi razvoja zdravstvene zaštite danas sadrže, odnosno sve više naglašavaju bolji kvalitet života<sup>7</sup>.

Ovako formulisan cilj prvenstveno znači obezbeđenje zadovoljavajućeg nivoa kvaliteta života. Zdravlje je integralni deo ljudskog blagostanja. Zbog toga zaštita i unapređivanje zdravlja mora biti centralni cilj svih razvojnih strategija.

Razvoj jednog društva umnogome zavisi od zdravlja stanovništva. Zbog toga zdravlje ljudi i zdrava životna sredina predstavljaju primarni deo ukupne razvojne politike društva. U skladu sa ovim principima možemo formulirati sledeće opšte ciljeve zdravstvene politike: očuvanje i unapređenje biološkog integriteta, produženje životnog veka stanovništva, unapređivanje kvaliteta života ljudi, poboljšanje zdravstvenog stanja stanovništva, obezbeđivanje jednakosti u ostvarivanju zdravstvene zaštite, podizanje kvaliteta i efikasnosti zdravstvene zaštite, poboljšanje materijalnog položaja zdravstvenih ustanova i zdravstvenih radnika, veći uticaj korisnika zdravstvene zaštite u donošenju i ostvarivanju mera zdravstvene zaštite<sup>8</sup>.

U našem sistemu zdravstvene zaštite nedovoljno se primenjuju zakonom utvrđeni principi unapređivanja zdravlja, odnosno ne daje se prioritet zdravstveno promotivnim i preventivnim merama. Postojeći sistem je primarno orjentisan na otklanjanje posledica, a ne na prevenciju bolesti i onesposobljenosti.

Najveći značaj za unapređenje zdravlja i kvaliteta života imaju svakako mere kojima se podiže nivo znanja o zdravom načinu života, izbegavanju loših navika u ishrani i sticanju pozitivnih navika i ponašanja. Kvalitet života kao sposobnost za vođenje produktivnog, socijalnog i ekonomskog života tek se u novije vreme prihvata kao merilo uspeha mera zdravstvene zaštite. Ostvarivanje ovog cilja zahteva potpuno nov pristup u zdravstvenoj zaštiti<sup>9</sup>.

Ciljevi zdravstvene politike, koji su nedvosmisleno definisani i koji bi globalno trebalo da doprinesu savremenom konceptu zdravstvene zaštite uz odgovarajuću zakonsku regulativu, mogu se ostvariti:

- Povećanjem životnog standarda a naročito uslova ishrane, stanovanja, vodosnabdevanja;
- Davanjem prioriteta zdravstveno-promotivnim i preventivnim merama;

---

<sup>6</sup>Perišić, S. Pravo na zdravstvenu zaštitu, Nova Naučna Beograd. 2008. str.19.

<sup>7</sup>Spitzer, W.O. Quality of life and funkcional status – Journal of chronic diseases vol. 40 N-6 1987.

<sup>8</sup>Đokić, D. Program aktivnosti za ostvarivanje zdravstvene politike, Institut za zaštitu zdravlja Srbije, Beograd. 2000.str.19.

<sup>9</sup>Ciljevi i mere zdravstvene politike u Srbiji do 2010. godine, Institut za zaštitu zdravlja Srbije, dr Milan Jovanović Batut, Beograd. 1997.str.15.

- Otkrivanjem i smanjivanjem faktora rizika;
- Ranim otkrivanjem bolesti i blagovremenim lečenjem i rehabilitacijom;
- Adekvatnom raspodelom raspoloživih sredstava prema zdravstvenim prioritetima;
- Usvajanjem adekvatne zdravstvene tehnologije vrednovanjem rezultata zdravstvene zaštite na bazi krajnjeg ishoda iskazanog kvalitetom života;
- Prilagođavanjem sistema obrazovanja i usavršavanjem zdravstvenih radnika sa stvarnim potrebama zdravstvene zaštite;
- Poboljšanjem materijalnog položaja zdravstvenih ustanova i zdravstvenih radnika <sup>10</sup>.

Nakon definisanja ciljeva zdravstvene politike svrsishodno bi bilo odrediti prioritete u oblasti zdravstvene zaštite. Ostvarivanje tog cilja zahteva da se pravo na zdravstvenu zaštitu uskladi sa realnim ekonomskim mogućnostima vodeći računa da se potpunom zdravstvenom zaštitom obuhvate prioritete grupacije i prioritetni zdravstveni problemi.

### **Promocija zdravlja**

Pojam promocija zdravlja širi je od pojma unapređenja zdravlja sa kojom se inače poistovećuje. Prema mišljenju pojedinih autora pojam promocija zdravlja bi trebalo da zameni stari pojam higijena. H. Noack smatra da se značenje promocije zdravlja u velikoj meri poklapa sa prevencijom<sup>11</sup>.

Prema istom autoru razlikuju se tri nivoa prevencije: primarna, sekundarna i tercijarna.

Primarna prevencija se može definisati kao promocija zdravlja koja se ostvaruje učešćem i pojedinaca i zajednice putem unapređenja nutritivnog statusa, fizičke kondicije i emocionalnog stanja, imunizacijom protiv zaraznih bolesti i zaštitom životne sredine.

Sekundarna prevencija se može definisati kao mere koje se preduzimaju kako bi se obezbedila rana detekcija bolesti, kao i prometna i efektivna intervencija radi korekcije odstupanja od dobrog zdravlja.

Tercijarna prevencija se sastoji od mera kojima se mogu smanjiti stepen oštećenja i invaliditeta, teškoće izazvane oštećenjem zdravlja i pomoći pri adaptaciji bolesnika promenjenim uslovima. Ovim se koncept prevencije proširuje na oblast rehabilitacije

Promocija zdravlja uključuje mere zaštite, obrazovanja i povećanja zdravstvenog potencijala, a time i zdravstvene ravnoteže.

Pošto su zdravstveni potencijal i zdravstvena ravnoteža blisko povezani aspekti socioekonomskog sistema, svaka mera u vezi sa zdravljem će generalno uticati i na jedan i na drugi. Međutim, iz koncepta promocije zdravlja trebalo bi isključiti sve kliničke aktivnosti, kao što su dijagnostika, lečenje i nega bolesnika.

Postoje dva osnovna pristupa promociji zdravlja – individualni i grupni.

---

<sup>10</sup>Jakovljević, Đ. Razvoj zdravstvene zaštite u Srbiji 1986 – 1996. zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd. 1997. str.65.

<sup>11</sup>Noack, H. Concepts of health and health promotion – Measurement in health promotion and protection - WHO. Reg. Publikation EURO. Ser. No. 22.str.119.

Individualni pristup ima za cilj direktno poboljšanje individualnog zdravstvenog potencijala. Od jedinke se očekuje da menja ponašanje i stil života i pomogne da se unaprede zdravstveni aspekti socijalne, kulturne, ekonomske, prirodne i tehničke sredine. Individualni pristup zasniva se na tradiciji kliničke intervencije, savetovanja i neposredne, licem u lice edukacije.

Nasuprot tome, grupni pristup usmeren je prvenstveno na jačanje socioekološkog zdravstvenog potencijala, odnosno ekonomskih, kulturnih, socijalnih, prirodnih i tehničkih zdravstvenih resursa sredine.

### **Menadžment u zdravstvenoj ustanovi**

Sistem zdravstvene zaštite i svaka zdravstvena ustanova u njemu sve doskora su bivstvovali u previše zaštićenim društvenim okolnostima. Međutim, društveno – ekonomske promene poslednjih godina, kao i promena socijalnih odnosa stvorile su kvalitetno nove uslove rada i razvoja ukupnog društvenog života, pa i zdravstvene delatnosti.

Rukovodioci zdravstvenih ustanova, a pre svega rukovodioci bolnica, danas moraju biti i preduzetnici, ličnosti koji svoje snove ne ostvaruju samo kroz plasiranje ideja već angažovano deluju i iniciraju događaje i aktivnosti. U središtu pažnje i interesovanja rukovodioca u zdravstvu moraju biti aktuelni zdravstveni problemi populacije koju opslužuje, pitanje uspešnog preduzetništva, vođenje sveukupne poslovne aktivnosti ustanove, upravljanje i rukovođenje radom i delatnošću službi, finansijama, tehnologijom, kadrovima, istraživanjem i razvojem, kao i problemima planiranja i određivanja strategije razvoja i uspešne poslovne pozicije i funkcije ustanove u celini<sup>12</sup>.

Polazeći od ovih pravila, savremeni menadžment u zdravstvenoj ustanovi se i utemeljuje na dometima psihologije, ekonomije, organizacionih nauka i metodama socijalne medicine. Pravi uspešno školovan i obučen rukovodilac stvara svoj tim, eliminiše poslušnike koji disciplinovano paradiraju, a promovise uz sebe samouverene, samosvojne, humane, stručne i kreativne ličnosti. Edukovan i autoritetan rukovodilac neće se bojati ni ustručavati da u svoj tim odabere jake ljude, saradnike velikog ugleda, snažnog i uzvišenog karaktera, radne, kreativne, slobodoumne i operativne, smeone, pouzdane, pa čak i one tzv. neukrotive i ponosite<sup>13</sup>.

Menadžeri u zdravstvenim ustanovama moraju poznavati proces razmene podataka i informacija o pacijentu, odnosno kako on funkcioniše da bi se zaštitio njihov integritet, kao i da bi se sprečilo neovlašćeno korišćenje tih podataka<sup>14</sup>.

U sklopu ukupne kompleksne zdravstvene delatnosti rukovodeći tim svake pojedinačne zdravstvene ustanove treba da bude osposobljen da klasifikuje i proceni prioritet i značaj pojedinih zdravstvenih problema sa socijalno medicinskog aspekta, primenom nekih od važnijih pokazatelja, kao što su: procena uticaja grupe bolesti na kvalitet života određene

---

<sup>12</sup>Jakovljević, Đ. Zdravlje i ekonomski razvoj, Menadžment u zdravstvenim ustanovama, ECPD Univerzitet za mir UN, Beograd. 1998. str.366.

<sup>13</sup>Dovijanić, P. Savremena organizacija zdravstvene službe i ustanova, Beograd. 2003. str.250.

<sup>14</sup>Simić, S., Marinković, J. Razvoj standarda u Informatici zdravstva, Medicinska informatika, Arandelovac. 52-9. 1996.

grupacije stanovništva, verovatnosti fatalnog ishoda, struktura i morbiditet stanovništva, karakter posledica oboljevanja, a naročito apsentizam i invalidnost i sl.

### **Uticaj Kovida-19 na zdravstveni sistem**

Pre izbijanja pandemije oboljenja Kovid-19, zdravstveni sistem naše zemlje se suočavao sa ozbiljnim izazovima u pogledu finansiranja i pružanja usluga. Rashodi za zdravlje po glavi stanovnika znatno su niži od proseka u Evropskoj uniji, a način na koji se troše ograničena sredstva nije efikasan niti usklađen sa profilom bolesti. To čini osetljivim našu zemlju na oboljenja koja predstavljaju opasnost po javno zdravlje, naročito kada se uzme u obzir veća ranjivost pacijenata sa hroničnim nezaraznim bolestima.

Vlada Republike Srbije je izvanredno reagovala prilikom pandemije ovog virusa i odmah na početku formirala Krizni štab na čijem čelu je bila premijerka Ana Brnabić. Osim toga, na dnevnom nivou su objavljivani podaci o broju zaraženih i obolelih, kao i o merama koje se preduzimaju radi efikasnog zbrinjavanja i lečenja obolelih. Takođe, naša država je prva na prostoru Zapadnog Balkana krenula u trku za nabavku određenih lekova i opreme, a zatim i vakcina, kako bi zaštitila građane od ove pošasti. Vlada Republike Srbije je odmah počela sa ulaganjem u zatvaranje kritičnih slabosti u sistemu reagovanja na pandemiju i pružila podršku zdravstvenim radnicima u vidu obuke za lečenje obolelih od zaraznih bolesti, zatim nabavke opreme i jačanju lanca snabdevanja neophodnim lekovima i drugim materijalima.

Uporedo sa ulaganjem u zdravstveni sistem, Vlada Republike Srbije će morati da utvrdi mogućnosti za unapređenje kvaliteta zdravstvene zaštite i efikasnosti i delotvornosti njenog pružanja.

Adaptivni modeli, u okviru kojih se koriste pristupi modernoj tehnologiji i jača primarna zdravstvena zaštita, mogu se pokazati najadekvatnijim, jer se njima, sa jedne strane može omogućiti zdravstvenom sistemu da pruži adekvatan odgovor na Kovid-19, a sa druge strane obezbediti dugoročnija korist za zdravstveni sistem i pacijente.

Obezbeđivanje dovoljnih sredstava za zdravstvo i modernizacija pružanja usluga radi efikasnog i delotvornog obezbeđivanja zdravstvene zaštite već dugo predstavljaju izazov za našu zemlju. Potrošnja sredstava u javnim rashodima po glavi stanovnika je značajno niža od izdvajanja u EU (3.137 USD) i kreće se oko 37 odsto u našoj zemlji<sup>15</sup>.

Te izazove vezane za finansiranje pogoršavaju i neefikasni modeli pružanja usluga kojima se prioritet daje bolničkoj zdravstvenoj zaštiti, a taj pristup je skup i nedovoljno usklađen sa profilom bolesti kojim dominiraju hronične nezarazne bolesti. Ne samo što to dovodi do docnji i nastanka dugova, već znači i da se u primarnu zdravstvenu zaštitu, prevenciju i javno zdravlje ne ulaže dovoljno, usled čega je zdravstveni sistem osetljiviji na pandemije, iako u redovnim okolnostima postoje efikasni načini za obezbeđivanje zdravlja i blagostanja.

---

<sup>15</sup> Videti: [gateway.euro.who.int/en/indicators/hfa-public-expenditure-on.health-ppp-per-capita-who](https://gateway.euro.who.int/en/indicators/hfa-public-expenditure-on.health-ppp-per-capita-who).

## Zaključak

Zdravlje je osnovna komponenta kvaliteta života koji je najvažniji cilj razvoja. Zdravlje je u osnovi svih ekonomskih aktivnosti i procesa razvoja i integralni deo ljudskog blagostanja. Prema tome, zaštita i unapređivanje zdravlja mora biti glavni cilj svih razvojnih strategija. Zdravlje i životna sredina moraju biti integrisani u razvojnu politiku.

Savremena zdravstvena politika, u širem smislu, usmerena je ka kontinuiranom procesu unapređenja zdravlja stanovništva.

Prav vrednost zdravlja shvaćena je u vreme ekonomske recesije kada je došlo do pogoršanja kvaliteta života stanovništva u zemljama zahvaćenim recesijom. Zbog toga, oni koji donose mere ekonomske politike danas mnogo više vode računa kako će se politika ekonomskog prilagođavanja odraziti na ishranu i zdravstvene posledice. Uprkos saznanja o efektima razvojne politike na zdravlje, ta saznanja se još uvek ne koriste dovoljno i sistematski u procesu donošenja razvojne politike. Zbog toga je još uvek prisutna tendencija da se zdravstvena problematika i zdravstveni ciljevi rešavaju isključivo u okviru zdravstvenog sektora. Međutim, neodrživo je da razvojne strategije i dalje zaobilaze probleme koji se reflektuju na zdravlje, kao što su posledice degradiranja životne sredine, rastući troškovi zdravstvene službe i sofisticirana zdravstvena tehnologija.

Zemlje u razvoju suočavaju se istovremeno sa problemima vezanim za period zaostalosti, kao što su zarazne bolesti, i problemima karakterističnim za industrijski razvoj i promenu stila života, kao što su kardiovaskularne i maligne bolesti, povrede i bolesti zavisnosti.

Zaštita i unapređivanje zdravlja mora postati osnovni uslov socioekonomske politike. Pored daljeg produženja očekivanog trajanja života, ciljevi razvoja zdravstvene zaštite danas sadrže, odnosno sve više naglašavaju bolji kvalitet života. Do sada je razvijeno mnogo metoda za merenje kvaliteta života, što predstavlja ozbiljan problem za objektivne komparacije. To, međutim zahteva i određenu standardizaciju.

Indikatori kvaliteta života moraju se, pored grupe kao celine, primeniti i na svaku pojedinu rizičnu grupu, jer se kvalitet života može objektivno meriti samo u slučaju ako se može u celini porediti stanje bolesnika pre i posle operacije, pojedinačno za svakog, za grupu kojoj pripada i za sve bolesnike u celini.

Ukupan kvalitet života je sveobuhvatni koncept koji inkorporira sve faktore od uticaja na život individue. Zdravstveno relevantni kvalitet života uključuje samo one faktore koji su deo individualnog zdravlja.

## Literatura

1. „Сл. Гласник РС“, бр. 25/2019 и 92/2023.
2. Noack, H. Concepts of health and health promotion – Measurement in health promotion and protection - WHO. Reg. Publikation EURO. Ser. No. 22. str.119.
3. Spitzer, W.O. (1987). Quality of life and functional status – Journal of chronic diseases vol. 40 N-6.



4. Довијанић, П. (2003). Савремена организација здравствене службе и установа, Београд. стр.250.
5. Ђокић, Д. (2000). Програм активности за остваривање здравствене политике, Институт за заштиту здравља Србије, Београд. стр.19.
6. Јаковљевић, Ђ. (1998). Здравље и економски развој, Менаџмент у здравственим установама, ЕЦПД Универзитет за мир УН, Београд. стр. 366.
7. Јаковљевић, Ђ. (1997). Развој здравствене заштите у Србији 1986 – 1996. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд. стр.65.
8. Шћепан, О.П. (1983). Медицина и обшчество, Москва, стр. 290.
9. Перишић, С. (2008). Право на здравствену заштиту, Београд. стр.19.
10. Перишић, С. (2008). Право на здравствену заштиту, Нова Научна Београд. стр.13.
11. Радишић, Ј. (2004). Медицинско право, Београд. стр.43.
12. Симић, С., Маринковић, Ј. (1996). Развој стандарда у Информатици здравства, Медицинска информатика, Аранђеловац. 52-9.
13. Циљеви и мере здравствене политике у Србији до 2010. године, Институт за заштиту здравља Србије, „Др Милан Јовановић Батут“, Београд. 1997. стр.15.
14. члан 74. Устава Републике Србије.
15. [gateway.euro.who.int/en/indicators/hfa-public-expenditure-on.health-ppp-per-capita-who](http://gateway.euro.who.int/en/indicators/hfa-public-expenditure-on.health-ppp-per-capita-who).

# ZNAČAJ FORMALNOG OBRAZOVANJA ZDRAVSTVENIH RADNIKA IZ BIOFIZIKE I MEDICINSKE FIZIKE

Kata Dabić-Stanković<sup>1,3</sup>, Jovan B. Stanković<sup>2</sup>, Zoran Mirkov<sup>2</sup>, Danijela Trokić<sup>1,3</sup>, Nina Đukanović<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Medicinski Fakultet Banja Luka, Banja Luka, BiH

<sup>2</sup> Univerzitet „BIJELJINA“ Bijeljina, Farmaceutski fakultet, Bijeljina, BiH

<sup>3</sup> IMC Affidea Banja Luka, Banja Luka, BiH

Korespondirajući autor: jovs60@gmail.com

## Sažetak

*Savremena medicina podrazumeva primenu sofisticiranih dijagnostičkih i terapijskih postupaka koji su bazirani na otkrićima iz drugih naučnih oblasti (biologija, hemija, fizička hemija, fizika, matematika, statistika, informatika i dr.), što je čini multidisciplinarnom. Sve ove naučne oblasti mogu se objediniti u jednu oblast, a to je Biofizika. Biofizika je fizika žive prirode, na svim nivoima: molekularnom, ćelijskom i nadćelijskom. Savremena biofizika se bavi: ispitivanjem strukture i funkcionisanja bioloških sistema, analizom podataka (iz bioloških/ medicinskih eksperimenata), formiranjem modela, neuronaukom, bioinženjeringom, robotikom, medicinskim imidžingom i drugim medicinskim aplikacijama te dejstvom fizičkih i fizičko-hemijskih agenasa na biološke sisteme/ljude, kao i odgovorom sistema na dejstvo tih agenasa. U okviru strukovnih studija iz oblasti medicine (zdravstvene studije), posle reforme obrazovanja, zadržali su se neki oblici nastave iz predmeta biofizika, medicinska fizika i fizika ljudskog organizma što omogućuje slušaocima da steknu osnovna znanja i shvate značaj ove naučne oblasti, posebno kada je reč o primeni savremenih dijagnostičkih i terapijskih metoda, koje pored neospornog benefita za pacijenta mogu imati i određena neželjena dejstva kako na pacijente, tako i na zaposlene medicinske radnike i okolinu.*

*Ključne reči: biofizika, medicinska fizika, teranostika, radiomika.*

## Abstract

*Modern medicine involves the application of sophisticated diagnostic and therapeutic procedures that are based on discoveries from other scientific fields (Biology, Chemistry, Physical Chemistry, Physics, Mathematics, Statistics, Informatics, etc.) which makes it multidisciplinary. All these scientific fields can be united in one field Biophysics, the Physics of living nature at all levels: molecular, cellular and supracellular. Contemporary Biophysics deals with: examination of the structure and functioning of biological systems, data analysis (from biological/medical experiments), model formation, neuroscience, bioengineering, robotics, medical imaging and other medical applications, and the effect of physical and physicochemical agents on biological systems/people as well as the response of the system to the action of those agents. Within the professional studies in the field of medicine (health studies), after the education reform, some forms of teaching in the subjects of Biophysics, Medical Physics and Physics of the Human Body have been retained, which enables students to acquire*

*basic knowledge and understand the importance of this scientific field, especially when it comes to the application of modern diagnostic and therapeutic methods, which, in addition to the benefits for the patient, can have certain unwanted effects on patients, medical workers and the environment.*

*Key words: biophysics, medical physics, theranostics, radiomics.*

## Uvod

Anatomija, histologija, fiziologija i farmakologija teorijske osnove su medicine. Pored teorijskih i klasično-praktičnih aspekata, savremena medicina podrazumeva i primenu sofisticiranih dijagnostičkih i terapijskih postupaka koji su bazirani na otkrićima iz drugih naučnih oblasti (biologija, hemija, fizička hemija, fizika, matematika, statistika, informatika i dr.), što je čini multidisciplinarnom. Ova multidisciplinarnost doprinela je stvaranju jedne nove oblasti nauke koja je nazvana Biofizika, a koja je neraskidivo povezana sa fiziologijom.<sup>1</sup> Mnoga otkrića iz oblasti fizike, hemije i biologije (molekularne biologije i genetike), koja su našla direktnu primenu u medicini, posredno ili neposredno, zaslužila su Nobelovu nagradu (npr. H-zračenje, radioaktivnost, nuklearna magnetska rezonancija, kompjuterski asistirana tomografija, DNK kristalografija, akcioni potencijali nerava).

Kako medicina predstavlja „umetnost lečenja“, a Zdravstvena (medicinska) čini njen integralni deo i ona je neizostavno multidisciplinarna, što podrazumeva i potrebu za usvajanjem osnovnih i proširenih znanja iz biofizike i na ovom akademskom nivou.

Tako na primer, u savremeni medicinski imidžing uveden je pojam RADIOMIKA koji pored klasične analize slike (radiografija, CT, MRI, ultrazvuk, nuklearna medicina) obuhvata i njenu kvantifikaciju primenom određenih matematičkih algoritama<sup>2</sup> i veštačke inteligencije (*Artificial Intelligence -AI*), što omogućuje objektivizaciju na nivou slika-dijagnoza podižući kvalitet dijagnostičkog postupka<sup>3</sup> (*van Timmeren et al., 2020; Dabić-Stanković et al., 2017*).

Često dijagnostički i terapijski postupci mogu biti povezani, pa je uveden novi pojam: TERANOSTIKA, koji obuhvata specifični oblik dijagnostičkog postupka koji je praćen adekvatnim terapijskim postupkom sa istim vektorom (farmakom, molekulom) istim ali i različitim agensom, u kratkom vremenu posle dijagnostičkog postupka (*Setia et al., 2023*). Najočigledniji primeri za to su: primena radioizotopa (<sup>131</sup>I) u dijagnostici i lečenju, tj. isti vektor, ali mnogo veće aktivnosti u terapijske svrhe, zatim (<sup>68</sup>Ga, <sup>99m</sup>Tc i <sup>111</sup>In) u dijagnostici koji se zamenjuju sa (90Y i <sup>177</sup>Lu), tj. različiti vektor i agens, a koji zahvaljujući emisiji beta čestica terapijski deluju na izabrane organe i tkiva, te uvođenje feromagnetnih nanopartikula u vektore pogodne za MRI ili u terapiji tumora<sup>4</sup>. Istovremeno, primena određenih algoritama veštačke inteligencije i mašinsko učenje

---

<sup>1</sup> U dvanaestom izdanju udžbenika: *Textbook of Medical Physiology, Guyton A and Hall J* za obojicu stoji: „*Professor and Chair Department of Physiology and Biophysics*“.

<sup>2</sup> izdvajanje kvantitativnih obeležija iz medicinskih slika

<sup>3</sup> Radiomička hipoteza: a). Ljudsko oko ne vidi sve; b). Mnogo informacija u dijagnostičkoj slici se ne koristi; v). Fenotip odražava genotip.

<sup>4</sup> hipertermija

omogućava i određivanje najpovoljnije doze leka, kao i načina njegove primene (Rajkovic et al., 2020; Dabic-Stankovic et al., 2024).

Očigledno je da su radiomika i teranostika bazirane i na medicinskoj fizici<sup>5</sup>, te da pored savesne i razumne upotrebe sadašnjih najboljih naučnih dokaza u donošenju odluka o lečenju svakoga pojedinog bolesnika<sup>6</sup>, one predstavljaju osnovu medicine zasnovane na dokazima (*Evidence Based Medicine*). Posebna oblast medicinske fizike koja se bavi pitanjima korišćenja po ljudsko zdravlje štetnih agenasa (npr. jonizujuće zračenje, drugi genotoksični agensi) je zdravstvena fizika.

Sve ovo ukazuje na značaj obrazovanja zdravstvenih radnika iz oblasti biofizike i medicinske fizike.

## Cilj

Cilj ovog preglednog članka je da direktno ukaže na značaj izučavanja biofizike na višim nivoima obrazovanja<sup>7</sup> medicinskih radnika (lekara i medicinskih sestara/tehničara<sup>8</sup>) kako bi stekli osnovna znanja o funkcionisanju ljudskog organizma i sa aspekta biofizike (prihvatanje interdisciplinarnog pristupa).

## Značaj biofizike u medicini

Matematičar, statističar i eugenetičar Karl Pirson smatra se ocem biofizike, a sam termin Biološka fizika (ili Biofizika) uveo je 1892. u svom delu "*The Grammar of Science*".<sup>9</sup> Godine 1961. na Međunarodnom biofizičkom kongresu, Biofizika postaje samostalna disciplina.

Biofizika je fizika žive prirode, na svim nivoima: molekularnom, ćelijskom i nadćelijskom, uključujući i biosferu u celini.<sup>10</sup> Ona je zasnovana na teorijskoj biologiji, a korišćenjem zakona fizike i metodologije prirodnih nauka (Raković, 2008) ona predstavlja interdisciplinarnu nauku. Savremena biofizika se bavi: ispitivanjem strukture i funkcionisanja bioloških sistema, analizom podataka (iz bioloških/medicinskih eksperimenata), formiranjem modela, neuronaukom, bioinženjeringom (biomaterijali, nano materijali u biologiji, genetika); robotikom (veštački udovi, senzori), medicinskim imidžingom i drugim medicinskim aplikacijama. Biofizika proučava i dejstvo fizičkih i fizičko-hemijskih agenasa na biološke sisteme/ljude (mehanička sila, električna struja, nejonizujuća i jonizujuća zračenja) kao i odgovor biološkog sistema/čoveka na dejstvo

---

<sup>5</sup> Medicinska fizika grana je Biofizike.

<sup>6</sup> Individualno kliničko iskustvo lekara; ali lečenje bolesnika na osnovu ličnog iskustva i znanja bez uvida u najnovije rezultate validno izvedenih studija (dokazi) nije ni stručno ni moralno prihvatljivo

<sup>7</sup> osnovne akademske studije i posle diplomске studije medicine; zdravstvene studije I i II nivoa  
<sup>8</sup> sada strukovnih ili inženjera

<sup>9</sup> pogledati i: <https://archive.org/details/grammarofscience00pearuoft/page/20/mode/2up> (str.328; zadnji put pristupljeno 09.09.2024.)

<sup>10</sup> glavne oblasti biofizike: biofizička mehanika-biomehanika, molekularna biofizika, termodinamika bioloških sistema, biofizika ćelije i organizma, biofizika životne sredine, biomedicinski i ekološki inženjering, medicinska fizika, kvantna informatika i informaciona biofizika, tehnike u biofizici.

tih agenasa, pa je tako direktno povezana sa Medicinskom fizikom (biomehanika, bioelektricitet, radiobiologija) (Simonović i sar., 1997). Očigledno je da su biofizička istraživanja od fundamentalnog značaja, ali i da imaju izuzetno značajnu praktičnu implementaciju u medicini.

### Zaključak

Izučavanje Biofizike kao samostale discipline/predmeta na Medicinskom fakultetu u Beogradu započeto je školske 1976/77.god.<sup>11</sup> (Vuković i sar., 2003). Nažalost, uključivanjem u Evropski visokoškolski prostor<sup>12</sup> (2003.) i prilagođavanjem studijskih planova i programa Evropskom sistemu prenosa i akumulacije bodova (ECTS) na integrisanim akademskim studijama, na svim medicinskim fakultetima u Republici Srbiji i Republici Srpskoj, ukinut je predmet biofizika koji se slušao na I godini studija. Na dodiplomskom nivou, neki elementi biofizike inkorporirani su fakultativno u okviru drugih predmeta: fiziologija, radiologija, oftalmologija.

Za razliku od studija na medicinskim fakultetima u okruženju, u okviru strukovnih studija iz oblasti medicine (zdravstvene studije), posle reforme obrazovanja, zadržali su se neki oblici nastave iz predmeta Biofizika, Medicinska fizika, Fizika ljudskog organizma (Stanković, 2005), što omogućuje polaznicima/slušaočima/studentima da steknu osnovna znanja i shvate značaj ove naučne oblasti, posebno kada je reč o primeni savremenih dijagnostičkih i terapijskih metoda, koje pored neospornog benefita za pacijenta mogu imati i određena neželjena dejstva kako na pacijente, tako i na zaposlene medicinske radnike i okolinu (npr u radiologiji, radijacionoj onkologiji, nuklearnoj medicini, zaštiti od jonizujućeg zračenja). U tom smislu osnovna znanja iz odgovarajuće oblasti Biofizike/Medicinske fizike<sup>13</sup> predstavljaju uslov „*sine qua non*“.

Program kursa Biofizike/Medicinske fizike, na medicinskim/zdravstvenim studijama, morao bi da utvrdi i proširi osnovna znanja iz fizike, hemije i biologije koja su polaznici kursa slušali na prethodnim nivoima učenja<sup>14</sup>, kao osnovu za sticanje drugih specifičnih medicinskih znanja kojima bi slušalac kursa trebalo da ovlada. Jedan dobar i u praksi potvrđen primer integralnog programa Biofizike u medicini, na našim prostorima, je obrazložen i prikazan u udžbeniku (Simonović i sar., 1997; odeljak Uvod).

Biofizika je oblast koja se brzo razvija i igra ključnu ulogu u našem razumevanju bioloških sistema, što će uticati na razvoj novih tehnologija i pristupa za rešavanje velikih izazova sa kojima se suočava medicina.<sup>15</sup>

---

<sup>11</sup> Radi podobnijeg/usmerenijeg sadržaja koji je orjentisan na medicinu, školske 1990/91.god. predmet je preimenovan u Biofizika u medicini.

<sup>12</sup> Bolonjski proces/sistem/deklaracija

<sup>13</sup> Radiološka fizika

<sup>14</sup> srednje obrazovanje

<sup>15</sup> npr.: razvoj novih dijagnostičkih i terapijskih postupaka

## Literatura

1. Dabic-Stankovic, K., Rajkovic, K., Stankovic, J. (2024). High-dose-rate brachytherapy monotherapy in patients with localized prostate cancer: Dose modelling and optimization using computer algorithms. *Clinical Oncology*. 36:378-389.
2. Dabić-Stanković, K., Rajković, K., Aćimović, M. (2017). Quantitative Analysis of Two-Dimensional Manually Segmented Transrectal Ultrasound Axial Images in Planning of High Dose Rate Brachytherapy for Prostate Cancer, *Vojnosanit.Preg.* 74(5):420-427.
3. Rajkovic, K., Dabic-Stankovic, K., Stankovic, J. (2020). Modelling and Optimisation of Treatment Parameters in High-Dose-Rate Mono Brachytherapy for Localised Prostate Carcinoma using a Multilayer Artificial Neural Network and a Genetic Algorithm: Pilot study, *Computers in Biology and Medicine*. doi.org/10.1016/j.compbiomed.104045.
4. Setia, A., Kumar Mehata, A., Vikas; Viswanadh, M.K., Muthu Madaswams, S. (2023). Theranostic magnetic nanoparticles: Synthesis, properties, toxicity, and emerging trends for biomedical applications. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*. 81:104295.
5. van Timmeren, J.E, Cester, D., Tanadini-Lang, S. (2020). Radiomics in medical imaging-“how-to” guide and critical reflection. *Insights into Imaging*. 11:91 <https://doi.org/10.1186/s13244-020-00887-2>.
6. Вуковић, Ј., Бек-Узаров, Ђ., Станковић, Ј. (2003). Физика у медицини, Примењена физика у Србији, Српска академија наука и уметности, књ. CIV, Одељење за математику, физику и геонауке књ2/2., Београд.
7. Раковић, Д. (2008). Основи биофизике– 3- измењено и допуњено изд. – Београд: Интернационални анти-стрес центар (ИАСЦ): Институт за експерименталну фонетику и патологију говора (ИЕФПГ).
8. Симоновић, Ј., Вуковић, Ј., Ристановић, Д., Радовановић, Р., Попов, Д. (1997). Биофизика у медицини, Медицинска књига-Медицинске комуникације, Београд.
9. Станковић, С. (2005). Физика људског организма, Природно-математички факултет у Новом Саду, Нови Сад.

# SESTRINSKA PROFESIJA – NOVE ULOGE I IZAZOVI

*Sanja Gidumović<sup>1</sup>, Vesna Manojlović<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> JZU „Dom zdravlja” Banja Luka, Banja Luka, BiH

<sup>2</sup> JZU „Dom zdravlja” Gradiška, Gradiška, BiH

Korespondirajući autor: sanjagidumovic@yahoo.com

## Sažetak

*Sistem zdravstvene zaštite predstavlja jedan od najsloženijih sistema jedne države u organizacionom smislu, koji efikasnim funkcionisanjem treba da obezbjedi dostupnu, integrisanu i kvalitetnu zdravstvenu zaštitu. Pred savremenu medicinsku sestru, definisanjem sestrinstva kao integralne i samostalne profesije u okviru sistema zdravstvene zaštite, postavljen je čitav niz profesionalnih, obrazovnih i društvenih izazova. Važno je ukazati na značaj promjene dosadašnjeg položaja sestrinske profesije, kao i potrebu za racionalnijim korištenjem njenih stručnih i kadrovskih potencijala, u povećanju efikasnosti i ukupnog kvaliteta ostvarenih usluga u integrisanom sistemu zdravstvene zaštite. Imajući u vidu upravo holistički pristup zdravstvene njege kao naučne discipline i činjenicu da je najbrojnija zdravstvena profesija, sestrinstvo ima jednu od ključnih uloga u reformi i integraciji sistema zdravstvene zaštite, posebno u oblasti javnog zdravlja.*

*Ključne riječi: sistem zdravstvene zaštite, javno zdravlje, savremeno sestrinstvo.*

## Abstract

*The health care system represents one of the most complex systems of a country in the organizational sense, which should provide accessible, integrated and high-quality health care through efficient functioning. By defining nursing as an integral and independent profession within the health care system, a whole series of professional, a whole series of professional, educational and social challenges is set before the modern nurse. It is important to point out the importance of changing the current position of the nursing profession, as well as the need for a more rational use of its professional and personnel potential, in increasing the efficiency and overall quality of the services provided in the integrated health care system. Bearing in mind the holistic approach of health care as a scientific discipline and the fact that it is the most numerous health profession, nursing has one of the key roles in the reform and integration of the health care system, especially in the field of public health.*

*Keywords: health care system, public health, modern nursing.*

## Uvod

Pružanje zdravstvene zaštite bolesnim jedan od najstarijih oblika organizovane, profesionalne djelatnosti usmjerene ka potrebama čovjeka, njegovom zdravlju i blagostanju, a time i kvalitetu života. Britanska bolničarka i humanista Florens Najtingejl je, upravo na tim temeljima, u 19. vijeku osnivala savremeno sestrinstvo,

danas najčešću zdravstvenu profesiju u sistemima zdravstvene zaštite širom svijeta (Peličić, 2020). Kroz istoriju, sestrinstvo je kao profesija prolazilo niz razvojnih faza, uvijek nastojeći da odgovori postavljenim izazovima struke, da prati savremene trendove i potrebe društva, ali i razvoj komplementarnih nauka koje se nalaze u osnovi zdravstvene njege, bazične naučne discipline u sestrijskoj profesiji. Od pomagačke profesije, koja je u početku bila okrenuta isključivo ka bolesti i bolesniku, savremeno sestrinstvo je danas oblast profesionalne djelatnosti diplomiranih medicinskih sestara, zdravstvenih stručnjaka koji samostalno, ili u okviru multidisciplinarnog zdravstvenog tima, primjenjuju veliki broj intervencija u cilju unapređenja zdravlja, prevencije bolesti, kao i njege, liječenja i rehabilitacije oboljelih osoba. Može se reći da je za današnji nivo profesionalne razvijenosti i integriteta sestrijske profesije najzaslužnija medicinska sestra, istraživač i univerzitetski profesor Virdžinija Henderson (1897-1996).

Definisanjem sestrinstva kao holistički nastrojene zdravstvene profesije u čijem je fokusu čovjek pri različitim nivoima zdravlja, od rođenja do smrti, kao i procesa zdravstvene njege, kao naučnog metoda rada medicinskih sestara, koji je zasnovan na pružanju pomoći pojedincu, grupi ili zajednici kada im nedostaje snaga, volja ili znanje, na bilo kom od tri bazična aspekta zdravlja, daje se naučni temelj savremenom sestrinstvu i stvaraju se uslovi za aktivnu participaciju sestrijske profesije u zdravstvenom sistemu, na sva tri nivoa zdravstvene zaštite – primarnom, sekundarnom i tercijarnom (Egenes, 2017). Sestrinstvo kao integralna i samostalna profesija u okviru sistema zdravstvene zaštite, pred savremenu medicinsku sestru stavlja niz profesionalnih, obrazovnih i društvenih izazova, naročito u onim zemljama u kojima sestrijska profesija još uvijek ima neadekvatan društveni imidž, kako u javnosti, tako i u profesionalnim krugovima (Knežević i sar., 2015). Cilj ovog rada je da ukaže na nužnost promjene dosadašnjeg položaja sestrijske profesije u zdravstvenom sistemu Republike Srpske, kao i potrebu za racionalnijim pristupom u korišćenju njenih stručnih i kadrovskih potencijala, u povećanju efikasnosti i ukupnog kvaliteta ostvarenih usluga u integrisanom sistemu zdravstvene zaštite.

### **Profesija sestrinstva u savremenom sistemu zdravstvene zaštite**

Svjetska zdravstvena organizacija definiše sistem zdravstvene zaštite kao zdravstvenu infrastrukturu koja obezbjeđuje ostvarivanje spektra programa i usluga u cilju pružanja zdravstvene zaštite pojedincima, porodicama i zajednici (WHO, 2007). Imajući u vidu opšti značaj brige o zdravlju stanovništva, jasno je da sistem zdravstvene zaštite predstavlja jedan od najsloženijih sistema jedne države u organizacionom smislu, čiji elementi svojim funkcionisanjem treba da obezbijede fizički, geografski i ekonomski dostupnu, integrisanu i kvalitetnu zdravstvenu zaštitu. (Grujičić, 2020). U Republici Srpskoj, zdravstvena zaštita se ostvaruje na primarnom, sekundarnom i tercijarnom nivou, koji su povezani u jedinstveni sistem u kome se podrazumijeva da viši nivo zdravstvene zaštite uvijek pruža podršku nižem (Jovanović i sar., 2015).

Multidisciplinarni zdravstveni sistem predstavlja imperativ razvoja savremene integrisane zdravstvene zaštite koja obuhvata sve aspekte zdravlja, bilo da je riječ o pojedincu ili zdravlju zajednice u cjelini, i podrazumijeva interprofesionalni i kolaborativni pristup zdravstvenih i drugih profesionalaca u prevenciji nastanka i rješavanju postojećih problema zdravlja (Chung et al., 2012). U zdravstvenim sistemima



široj svijeta, posljednjih desetak godina, su započeti ili završeni različiti procesi reorganizacije i transformacije načina ostvarivanja zdravstvene zaštite stanovništva, kao i načina funkcionisanja organizacione strukture samih sistema zdravstvene zaštite. Bez obzira na formu sprovedenih aktivnosti, zajednički cilj ovih reformi je isti u većini slučajeva – stvaranje integrisanog zdravstvenog sistema koji će u potpunosti i sveobuhvatno biti orijentisan ka aktuelnim i potencijalnim zdravstvenim potrebama korisnika zdravstvene zaštite (Žikić, 2006). Novi način funkcionisanja zdravstvenih sistema koji objedinjuje aktivnosti primarnog, sekundarnog i tercijarnog zdravstvenog sektora, istovremeno donosi i niz novih uloga i profesionalnih izazova za zdravstvene i druge stručnjake koji su uključeni u kompleksan proces ostvarivanja zdravstvene zaštite. Imajući u vidu činjenicu da je sestrinstvo najmnogoljudnija profesija u zdravstvenim sistemima na globalnom nivou, jasno je da će medicinske sestre imati, ili već imaju, značajnu ulogu u novoj organizaciji sistema zdravstvene zaštite. Zahvaljujući boljem pozicioniranju sestrinske profesije u savremenom zdravstvenom sistemu, medicinska sestra, kao zdravstveni profesionalac i ravnopravan član multidisciplinarnog zdravstvenog tima, dobija i mnogo više mogućnosti da aktivno doprinese ukupnom povećanju kvaliteta zdravstvene zaštite, i to putem sprovođenja neposrednih aktivnosti zdravstvene njege, brige za unaprijeđenje i očuvanje zdravlja i obavljanja niza koordinatorskih i menadžerskih funkcija. Treba naglasiti da prihvatanje novih uloga u reformisanom sistemu zdravstvene zaštite svakako podrazumeva i prihvatanje složenijih oblika profesionalne odgovornosti od strane pripadnika sestrinske profesije, i ukazuje na nužnost uvođenja promjena i unutar same profesije, prvenstveno u pogledu formalnog obrazovanja i edukacije medicinskih sestara za obavljanje funkcija rukovođenja (Fraher et al., 2015).

Sestrinstvo, kao integralni dio multidisciplinarnog organizacionog sistema rada u savremenom zdravstvenom sistemu, obuhvata niz oblasti profesionalnog djelovanja na različitim nivoima zdravstvene zaštite: aktivnosti unapređenja i promocije zdravlja, prevenciju bolesti, zdravstvenu njegu fizički i mentalno bolesnih ili onesposobljenih osoba svih starosnih kategorija, palijativnu negu, ali i niz aktivnosti koje se na prvi pogled ne mogu dovesti u direktnu vezu sa sestrinskom profesijom, poput poslova iz oblasti menadžmenta u sistemu zdravstvene zaštite, zastupanja interesa korisnika zdravstvene zaštite (zaštita prava pacijenata), promocije i sprovođenja aktivnosti zaštite i unapređenja životne sredine, naučnoistraživačkog rada, ili aktivne participacije u kreiranju zdravstvene politike zemlje. Medicinske sestre, u saradnji sa ostalim zdravstvenim profesionalcima i stručnjacima iz drugih oblasti socijalne zaštite, obavljaju niz različitih aktivnosti planiranja, implementacije i evaluacije različitih aktivnosti zdravstvene njege, a sve u cilju obezbeđivanja efikasnog funkcionisanja zdravstvenog sistema sa aspekta promocije zdravlja, prevencije bolesti i zbrinjavanja bolesnih, odnosno onesposobljenih osoba (International Council of Nurses, 2019). Promjena uloge medicinskih sestara je naročito vidljiva u primarnom sektoru i zaštiti zdravlja zajednice, odnosno javnom zdravlju, u kojima su medicinske sestre preuzele jednu od vodećih uloga u organizaciji sistema rada. Na taj način, sestrinstvo sve češće predstavlja direktnu sponu između korisnika zdravstvene zaštite sa jedne, i sistema zdravstvene i socijalne zaštite sa druge strane, što od medicinskih sestara iziskuje dosljednu primjenu vještina stečenih kontinuiranim izučavanjem načina funkcionisanja zdravstvenog sistema, uključujući i koordinaciju između definisanih nivoa zdravstvene zaštite, optimizaciju

usluga putem racionalne upotrebe dostupnih podataka o bolesniku u zdravstvenoj zaštiti zasnovanoj na dokazima, interprofesionalnu saradnju i komunikaciju i, konačno, aktivnu participaciju u aktivnostima za poboljšanje efikasnosti zdravstvenog sistema (Fraher et al., 2015).

U integrisanom sistemu zdravstvene zaštite, profesija sestrinstva ima i nove ciljeve: medicinske sestre nisu usredsređene na bolest, već na unaprijeđenje zdravlja i prevenciju, u fokusu njihovih profesionalnih aktivnosti nisu potrebe sistema, nego pojedinaca i zajednice - korisnika zdravstvene zaštite, koordinacija koju sestre ostvaruju između različitih sektora zdravstvene zaštite je prepoznata kao ključ višeg kvaliteta, bolje usluge i niskih finansijskih troškova zdravstvenog sistema, a sve navedene aktivnosti su zasnovane na racionalnom korišćenju podataka koji su dostupni u zdravstvenom informacionom sistemu (Žikić, 2006). Da bi se ovi ciljevi ostvarili, uz menadžerske funkcije identifikovano je i devet suštinski značajnih aspekata sestriinske profesije koje treba kontinuirano i svakodnevno primjenjivati u radu sa korisnicima, a u cilju postizanja veće efikasnosti zdravstvene zaštite: 1. pružanje podrške i obučavanje korisnika za primjenu mjera samopomoći, 2. edukacija i aktivno angažovanje pacijenta i porodice u ostvarivanju zdravstvene zaštite, 3. aktivnosti poboljšanja intersektorske komunikacije, 4. savjetovanje korisnika zdravstvene zaštite i praktična demonstracija potrebnih vještina, 5. utvrđivanje potreba, planiranje i evaluacija putem primjene procesa zdravstvene njege, 6. timski rad i intersektorska saradnja, 7. planiranje njege na osnovu objektivnih potreba korisnika, 8. briga o unapređenju i očuvanju zdravlja cjelokupne populacije, 9. zastupanje potreba korisnika zdravstvene zaštite (Haas et al., 2013).

Kada govorimo o društvenom i profesionalnom položaju sestrinstva u našoj zemlji, treba istaći da je situacija već decenijama veoma složena i značajno se razlikuje od one u svijetu. Nažalost, profesija sestrinstva je do prije gotovo dvije decenije bila jedina u državi kojoj je bilo onemogućeno obrazovanje na univerzitetskom nivou, a uloga sestrinstva u zdravstvenom sistemu Republike Srpske ne samo da je još uvijek najvećim dijelom pasivna, već je i zastupljenost medicinskih sestara u institucijama republičkih zdravstvenih organa poražavajuće minimalna (Bošković i sar., 2008). Iako je do danas veliki broj medicinskih sestara stekao visoko obrazovanje, mogućnosti aktivnog doprinosa ove profesije u smislu poboljšanja efikasnosti sistema zdravstvene zaštite i povećanja kvaliteta zdravstvenih usluga još uvijek nisu prepoznate u našoj zemlji, a radna mjesta sestara sa visokim obrazovanjem nisu čak ni planirana aktuelnom sistematizacijom radnih mjesta u zdravstvu. Uzimajući u obzir navedene promjene i nove uloge koje su sestriinskoj profesiji donijele reforme sistema zdravstvene zaštite u svijetu, može se zaključiti da je sestrinstvo u savremenim zdravstvenim sistemima prepoznato kao autonomna profesija koja može značajno da doprinese efikasnosti sistema zdravstvene zaštite jedne zemlje poboljšanjem kvaliteta bazičnih profesionalnih aktivnosti, ali i preuzimanjem određenog dijela menadžerskih funkcija i koordinacijom intersektorskih aktivnosti u procesu ostvarivanja zdravstvene zaštite. Rukovođenje zdravstvenim sistemima je veoma složen proces koji iziskuje adekvatan nivo formalnog obrazovanja i kontinuiranu edukaciju. Edukacija iz oblasti zdravstvenog menadžmenta se postavlja kao neophodan preduslov za razumijevanje i učestvovanje u promjenama, ali i očuvanje integriteta sestriinske profesije, jer usijpešan menadžer mora jasno da definiše ciljeve promjena u profesiji i sistemu, nadzire proces njihove implementacije i

da posjeduje vještinu formulisanja plana i neposredne primjene specifičnih aktivnosti koje će se primijeniti u slučaju da promena ide u neželjenom pravcu (Ozimec Vulinec, 2009).

Uzimajući navedeno u obzir, nameće se pitanje da li medicinske sestre u Republici Srpskoj mogu da odgovore zahtjevima savremene zdravstvene zaštite, jer primjeri iz prakse često jasno ukazuju na to da sestre imaju nizak stepen autonomije u radu, čak i u neposrednoj organizaciji službe zdravstvene njege (Dragić, 2017). Na osnovu primjera iz svijeta, jasno je da sestrinstvo treba da postane autonomna i ravnopravna profesija u sistemu zdravstvene zaštite Republike Srpske da bi aktivno doprinosila pozitivnim promjenama, ali vidljivih pomaka u tom smislu i dalje nema.

## **Izazovi i moguća rješenja u sestrinstvu**

### ***Obrazovanje i kontinuirana edukacija u sestrinstvu***

Moderno sestrinstvo favorizuje edukaciju kao prioritet u profesionalnom životu medicinskih sestara. Visoko obrazovanje medicinskih sestara je prioritet modernih država. Danas je u zdravstvenoj njezi potrebna svrsishodna analiza postignutog i jasno prepoznavanje potrebnih novih strateških rješenja, koja neće biti ograničeni sa istorijskim razvojem zdravstvene njege, već će biti odgovor na zdravstveno stanje u društvu i na očekivanja i prilike za razvoj struke u sljedećim decenijama. Najčešći razlog za pokretanje studija sestrinstva u zemljama bivše Jugoslavije je Reforma zdravstvenog sistema u skladu sa standardima EU (Rimac i Vičić-Hudorović, 2013). Republika Srpska je postupala u skladu sa tim, a nakon završenog fakulteta izdaju se jasno definisane kompetencije koje se dobiju uz diploma, i pored toga, u našoj zemlji, ne postoje jasno definisane kompetencije na svim nivoima obrazovanja medicinskih sestara u zdravstvenim ustanovama kroz sistematizaciju i opis poslova. Od medicinskih sestara se očekuje preuzimanje odgovornosti za nove uloge u zdravstvenoj zaštiti, a ostvarenje tog cilja je zadatak profesionalnih udruženja, menadžmenta zdravstvenih ustanova, donosioca zakona i prosvjetnih institucija države. Zadatak svih aktera je da, zajedno sa sestrijskim udruženjima i komorom, adekvatno postavite različite nivoe obrazovanja u zdravstvenoj njezi u kompetentan model cjelovitog pristupa do pojedinca, porodice i zajednice, koji će biti zasnovan na dokazima. Potrebno je urediti oblast sestrinstva, odnosno da se posebnim zakonskim rješenjem uredi ova oblast kako bi se riješio veliki broj praktičnih problema, a koji se prvenstveno ogledaju u neusklađenosti obrazovnih profila, standarda obrazovanja, neadekvatnih sistematizacija radnih mjesta, neujednačenih opisa poslova i radnih aktivnosti medicinskih sestara i tehničara. Svojevremeno se pristupilo izradi radnog materijala Zakona o djelatnostima u oblasti zdravstva čije je usvajanje bilo predviđeno programom rada Narodne skupštine Republike Srpske dugi niz godina. Takođe, u programu rada Narodne skupštine Republike Srpske za 2022. godinu bilo je predviđeno usvajanje Zakona o djelatnostima u zdravstvu i zdravstvenim komorama, do čega ponovo nije došlo. Postojeći sistem plata i napredovanja je prilično sumoran i degradirajući naročito kada vidimo da se posao zdravstvenog radnika vrednuje kao i nekvalifikovanog. Isto tako, nema jasno definisane podjele poslova niti opisa poslova koje bi obavljale medicinske sestre sa srednjom stručnom spremom i one koje imaju diplomu primijenjenih ili akademskih osnovnih, specijalističkih, primijenjenih magistarskih ili doktorskih studija.

Takođe, neophodno je usaglašavanje našeg obrazovnog sistema sa evropskim. Srednje medicinske škole trebalo bi da se reformišu u centre za opšte obrazovanje. Da bi naša medicinska sestra mogla da radi u Evropi, ili negdje drugo u svijetu posle četvorogodišnje srednje škole, mora da završi školu za medicinske sestre koja traje minimalno tri godine. Tek tada dobija zvanje diplomirana medicinska sestra opšteg smjera.

Kontinuirana edukacija je neophodna da se održe i unaprijede individualne kompetencije i poboljša praksa medicinskih sestara. Tu važnu ulogu imaju strukovna udruženja koja svojim članovima pružaju prilike za stručno usavršavanje. Kontinuirana edukacija je neophodna da se održe i unaprijede individualne kompetencije i poboljša praksa medicinskih sestara (Rimac i Vičić-Hudorović, 2013). Tu važnu ulogu imaju strukovna udruženja koja svojim članovima pružaju prilike za stručno usavršavanje. Pored toga neophodno je formiranje komore koja bi nam omogućila da regulišemo svoju profesiju i svoj status i kompetencije i sve što je potrebno da bi ova profesija dobila mjesto koje zaslužuje u zdravstvenom sistemu.

### ***Medicinske sestre-tehničari u zajednici – mobilni timovi***

Medicinske sestre-tehničari u zajednici ili mobilni timovi popunjavaju kadrovske potrebe u javnozdravstvenim ustanovama ali i bolnicama koje imaju potrebe za visokospecijalizovanim stručnjacima za edukaciju u određenom specijalnom području. Potreba za takvim medicinskim sestrama-tehničarima nastavlja se i danas, budući da su bolnice u potrebi da rade na nižim troškovima, ali na reorganizaciji i smanjenju osoblja. Mobilni tim medicinskih sestara-tehničara ili medicinske sestre-tehničari koji čine medicinske sestre-tehničari za opštu zdravstvenu njegu, definiše ih kao profesionalce sa širokim spektrom opšteg znanja i vještina u više područja. Medicinske sestre-tehničari u zajednici ili iz mobilnog tima moraju biti sposobne pružiti osnovnu zdravstvenu njegu različitim bolesnicima. Fleksibilnost i motivacija karakteristike su koje se danas traže u profesiji. Budući da se tehnologija stalno mijenja i napreduje u zdravstvu, tako je važno da medicinske sestre posjeduju znanje i da su kompetentne da koriste modernu tehnologiju u njezi bolesnika. Osnivanjem odjeljenja za medicinske sestre u zajednici ili mobilnih timova postiže se optimalni broj medicinskih sestara-tehničara u skladu sa potrebama i cost-benefit studije pokazuju moguće uštede. Mogući rizici prisutni su kod produživanja smjenskog i/ili redovnog rada, zbog odsutnosti neke osobe, opterećenje procesa rada, ali i smanjene sigurnosti bolesnika i smanjenja kvaliteta ishoda zdravstvene njege. Medicinske sestre u zajednici ili medicinske sestre u okviru mobilnog tima trebaju imati uvećana primanja u odnosu na ostale zbog mobilnosti i fleksibilnosti te to može biti dodatni motivacija da rade u zahtjevnijim uslovima (PHSA, 2019). Savremeni menadžment u zdravstvu i Ministarstvo zdravlja Republike Srpske treba bi raditi na preporuci i podržati osnivanje odjeljenja za sestre u zajednici i mobilnih timova unutar zdravstvenih ustanova. Vrlo skoro nuditi će se usluge medicinskih sestara u zajednici i mobilnih timova na tržištu rada po uzoru na svijet, koji će iznajmljivati medicinske sestre prema potrebama u zdravstvenim ustanovama. Jasno je da outsourcing mobilnih timova znači i veću finansijsku nadoknadu u odnosu na osnivanje mobilnih timova/odjeljenja za njegu u zajednici u matičnim ustanovama (PHSA, 2019).

## ***LED klinika***

LED klinike vode medicinske sestre radi efikasnije zdravstvene njege s boljim ishodom liječenja i nižim troškovima (Hatchett, 2003). Medicinske su sestre tokom godina preuzele različite uloge u obavljanju osnovne djelatnosti zdravstvene njege, od vođenja bolničkih ambulanti, ustanove javnog zdravstva i razvijanja nezavisne prakse. Zdravstvene ustanove sa stacionarima koju vodi medicinska sestra definiše se po tome koju djelatnost obavlja. Svi postupci koje se obavljaju unutar ustanova su regulisani važećom legislativom, kompetencijama i licencama za rad. Osamdesetih godina prošlog vijeka počele su prve rasprave kroz časopise, a tokom 90-ih razvija se u područje prakse koja generiše: profesionalne, pravne i ekonomske izazove. Svakodnevno je sve veći broj stacionarnih ustanova pod vodstvom medicinskih sestara, kako unutar bolnica tako i u zajednici. Sve nove ideje uvijek imaju pobornike i protivnike. Međutim, takav oblik zdravstvene ustanove nastao je u Velikoj Britaniji kao napredna sestrińska praksa i odgovor na povećane zdravstvene potrebe, uz niže troškove. Klinike koje vode medicinske sestre usmjerene su u većini na liječenje hroničnih bolesti, kada je nužno stručno redovito pratiti stanje bolesnika. Uz redovito praćenje bolesnika, pružaju edukaciju bolesnicima i porodicama. Objavljeni znanstveni radovi govore u prilog ovakvim oblicima stacionarne njege koje uspješno vode medicinske sestre. Potvrđeno je da većina bolesnika ima poboljšane ishode nakon savjetovanja s medicinskom sestrom (najbolje stope poboljšanja za njegu rana i inkontinencije). Klinike koje vode medicinske sestre posebnu pažnju posvećuju pažnju sigurnosti bolesnika, a uvode i alate za podršku odlučivanja, kompjuterizovane sisteme i algoritme temeljene na dokazima. U Velikoj Britaniji, njega koju vodi medicinska sestra uspostavljena je kod hroničnih bolesti kao što su dijabetes, HOPB i koštano-mišićni poremećaji. Dokazi o efikasnosti intervencija pod vodstvom medicinske sestre rastu i sve ih je više. Bolesnik nakon operacije prelazi u LED kliniku, gdje dobiva odličnu zdravstvenu njegu, a hirurg dolazi pregledati područje operativnog zahvata po protokolu ili pozivu (Randall et al., 2017).

## ***Projekcija i budućnost sestriństwa***

Tokom 2009. godine Robert Wood Johnson je sarađivala s Institutom za medicinu kako bi pokušala projektovati budućnost sestriństwa: vođenje, promjene, napredno zdravlje te postavila viziju sestriństwa do 2020. Odbor je izdao set preporuka za područje sestriństwa pružajući nacrt za poboljšanje obrazovanja medicinskih sestara; osiguravanje vježbi medicinskim sestrama u punom obimu svog obrazovanja i osposobljavanja; pružanje mogućnosti da preuzmu vodeće pozicije i poboljšanje prikupljanja podataka za izradu politika. U skladu sa preporukama Odbora postignuta su poboljšanja u nekim zemljama svijeta. Stoga Odbor nastoji proširiti viziju profesije sestara na 2030. i definisati izvještaj o konsenzusu kojim će pružiti put medicinskoj struci da pomogne SAD-u stvaranje kulture zdravlja, smanjiti zdravstvene nejednakosti i poboljšati zdravlje na dobrobit američke populacije u 21. vijeku. Kroz iskustva naučena iz kampanje i na temelju sadašnjeg stanja u nauci i tehnologiji, potiče se akcija za budućnost medicinskih sestara (RWJF, Investing in Nurses and Nursing, 2013). Odbor je razmatrao trenutne i buduće izazove koji se stavljaju pred medicinske sestre:

- uloge medicinskih sestara u poboljšanju zdravlja pojedinaca, porodice i zajednice, kroz rješavanje socijalnih odrednica zdravlja i pružanje efikasnije

pravedne i dostupne zdravstvene zaštite za sve u kontinuitetu njege kao i identifikacija voditelja i prepreka o postizanju cilja;

- sadašnji i budući razvoj svih nivoa obrazovanja sestara u kontinuitetu njege, uključujući modele saradničke prakse, za rješavanje izazova izgradnje kulture zdravlja;
- facilitatori sistema i prepreke za postizanje različitih radnih mjesta, uključujući pol, rasu i etičku pripadnost na svim nivoima obrazovanja osoblja za njegu;
- uloga sestrinske profesije u osiguravanju glasa pojedinca, porodice i zajednice uključeni su u izgled i operacionalizaciju kliničkih i primarnih zdravstvenih Sistema;
- razvoj prakse i kompetencija potrebnih za obučavanje sestara uključuje naprednu sestrinsku praksu, rad akutne njege i vođenje napora za izgradnju kulture zdravlja i jednakosti u zdravlju i u kojoj mjeri aktualni kurikulum zadovoljava potrebe;
- sposobnost medicinskih sestara da služe kao agenti promjena u stvaranju sistema koji premošćavaju pružanje zdravstvene zaštite i socijalne zaštite u zajednici;
- istraživanja trebaju identifikovati razvoj efikasnije djelotvorne sestrinske prakse za otklanjanje nedostataka i razlika u zdravstvenoj njezi;
- važnost dobrobiti medicinskih sestara je u osiguravanju visokog kvaliteta zdravstvene njege i poboljšanja zdravlja zajednice.

Medicinske sestre imaju jedinstvenu priliku za poboljšanje zdravlja i dobrobiti bolesnika u 21 vijeku. Ključno je razumjeti koja će uloga medicinskih sestara biti u rješavanju tog pitanja i kako stvoriti dobro okruženje za medicinske sestre (ICN Mission, 2019).

### *Napredne tehnologije u sestrinstvu*

Djelatnost medicinske sestre u savremenom pristupu zdravstvenoj zaštiti usmjerena je na čovjeka i njegove potrebe, uključivanjem emocionalne inteligencije, empatije i saosjećanja kao preduslova kvaliteta pružene zdravstvene njege:

- Pojam je koji označava drugačiji pristup problematici sigurnosti bolesnika iz perspektive zdravstvene njege;
- Međusobna povezanost kvaliteta zdravstvene njege i stepena sigurnosti bolesnika;
- Akademsko obrazovanje sestara – ključ novog pristupa usmjeren ka većem stepenu sigurnosti bolesnika;
- Sigurna radna okolina;
- Korišćenje naprednih tehnologija.

Svakodnevno naučnici razvijanjem robotike dokazuju da je sestrinstvo disciplina koja dozvoljava pomake paradigmi i uvođenje artificijelne inteligencije u svoje redove. Pitanje je dana kada će biti normalno i svakodnevna pojava sretati robote u bolnicama, koji pomažu u postupcima zdravstvene njege. U prilog uvođenju robotike u zdravstvenu njegu ide smanjenje troškova i nedostatak profesionalnog zdravstvenog kadra (OMSN, 2019). Gledajući pozitivno i s optimizmom u budućnost roboti nisu prijatna već pomoć i podrška sestrinstvu i stoga medicinske sestre podržavajući posmatraju i uključuju se u razvoj i primjenu novih tehnologija (Archer, 2019).

## Zaključak

Od prethodne pasivne, uglavnom pomagačke, do današnjeg statusa autonomne profesije koja aktivno doprinosi efikasnosti i razvoju svih sektora integrisanog zdravstvenog sistema, sestinstvo se tokom svog historijskog razvoja neprestano suočavalo sa brojnim profesionalnim i socijalnim izazovima. Uvijek iznova težilo se da odgovori aktuelnim potrebama društva, ali i da aktuelne izazove i uloge usmjeri ka razvoju i unapređenju sopstvene profesije i njenog društvenog ugleda. Sagledavši način života savremenog čovjeka, globalne zdravstvene rizike, socijalnu nejednakost u pogledu pristupačnosti zdravstvene zaštite i opšte stanje zdravlja u svijetu, WHO je u više navrata ukazivala na nužnost promjena u postojećoj organizaciji zdravstvenih sistema i sveobuhvatnom usmjeravanju savremene zdravstvene zaštite ka potrebama pojedinaca i zajednice u cjelini. Imajući u vidu upravo holističku nastrojenost zdravstvene njege kao naučne discipline i činjenicu da je najbrojnija zdravstvena profesija, sestinstvo je u mnogim državama svijeta dobilo jednu od ključnih uloga u reformi i integraciji sistema zdravstvene zaštite, naročito u oblasti javnog zdravlja. Upravo u pomenutim okvirima profesionalno djelovanje medicinskih sestara pokazalo je značajan potencijal i mogućnost za ostvarivanje liderske uloge u osnaživanju zdravstvenih resursa zajednice, zaštiti životne sredine i postizanju socijalne pravde. Medicinska sestra tome doprinosi prije svega objektivnim i neposrednim uticajem na sve dimenzije zdravlja populacije, istraživanjem i primjenom savremenih koncepata promocije zdravlja u zajednici, ali i aktivnom participacijom u kreiranju zvanične javnozdravstvene politike.

Potrebno je usaglasiti propise i promijeniti sistem obrazovanja u našoj zemlji. Važno je širiti modele dobre prakse koje primjenjuju medicinske sestre. Medicinske sestre imaju glas koji određuje uticaj na zdravlje. Sestre su agenti promjena, u središtu su donošenja promjena koje su potrebne. Kao profesionalci medicinske sestre imaju sposobnost rada rješavanja akutnih zdravstvenih potreba pojedinaca i društva. Mogu se baviti porodicama, gledati što se događa u društvu i poboljšati svoje znanje, iskustvo kroz širenje uticaja. Imaju potencijal generisati nova znanja i brzo ih uvesti u praksu. Ključni su partner u pružanju njege i promociji pravednosti zdravlja i dobrobiti ljudi.

Sestrinska profesija treba biti posebno uređena sa jasno definisanim poslovima koje obavljaju visoka i viša medicinska sestra, medicinska sestra, visoka i viša babica, visoki i viši medicinski tehničar, diplomirani fizioterapeut, medicinski i zdravstveni tehničar, radiološki tehničar. U tom pogledu, zakonom se moraju definisati kategorije radnih mjesta medicinskih sestara i tehničara i ostalih zdravstvenih radnika uz jasno definisanje opštih i posebnih uslova za obavljanje navedenih poslova – potreban nivo obrazovanja i zvanja, godine radnog iskustva, stručne, tehničke i ponašajne kompetencije neophodne za obavljanje poslova radnog mjesta i druge uslove utvrđene zakonom.

Kontinuirana edukacija je neophodna da se održe i unaprijede individualne kompetencije i poboljša praksa medicinskih sestara. Tu važnu ulogu imaju strukovna udruženja koja svojim članovima pružaju priliku za stručno usavršavanje. Pored toga neophodno je formiranje komore koja bi nam omogućila da regulišemo svoju profesiju i svoj status i kompetencije i sve što je potrebno da bi ova profesija dobila mjesto koje zaslužuje u zdravstvenom sistemu.

## Literatura

1. Archer, J. (2019). ‚Friendly‘ hospital robot begins trials to help stressed nurses. Preuzeto sa: <https://www.telegraph.co.uk/technology/2018/09/19/friendly-hospital-robot-begins-trials-help-stressed-nurses/>.
2. Bošković, S., Milovanović, V., Polak, S. (2008). Primena dobre prakse zdravstvene nege – preduslov za povećanje kvaliteta u zdravstvenoj nezi. *Kvalitet – IMS, standardizacija i metrologija*. 8(4):9-15.
3. Rimac, B., Vičić-Hudorović, V. (2013). Utjecaj obrazovanja zdravstvenih djelatnika na sigurnost pacijenata. *Sestrinski Glasnik*. 18: 44-7.
4. Chung, V.C.H., Ma, P.H.X., Hong, L.C., Griffiths, S.M. (2012). Organizational determinants of interprofessional collaboration in integrative health care: systematic review of qualitative studies. *PLoS One* 7(11):e50022.
5. Dragić, M. (2017). Organizacija zdravstvene službe (skripta). Prijedor (BiH): Visoka medicinska škola u Prijedoru.
6. Egenes, K.J. (2017). History of nursing. In: Roux G, Halstead JA, editors. *Issues and trends in nursing*. 2nd ed. Burlington, MA (USA): Jones & Bartlett Learning. p. 3-28.
7. Everybody business: strenghtening health systems to improve health outcomes [database on the Internet]. Geneva: WHO; 2007 [cited 2021 Jan 11]. Preuzeto sa: [https://www.who.int/healthsystems/strategy/everybodys\\_business.pdf](https://www.who.int/healthsystems/strategy/everybodys_business.pdf).
8. Fraher, E., Spetz, J., Naylor, M. (2015). *Nursing in a transformed health care system: new roles, new rules*. Princeton (NJ): Interdisciplinary nursing quality research initiative, Robert Wood Johnson Foundation.
9. Grujičić, M. (2020). Radna motivacija i zadovoljstvo poslom zdravstvenih radnika u Vojvodini, Srbija. *Zdravstvena zaštita*. 49(1):25-38.
10. Haas, S., Swan, B.A., Haynes, T. (2013). Developing ambulatory care registered nurse competencies for care coordination and transition management. *Nursing Economic*. 31(1):44-9.
11. Hatchett, R. (2003). *Nurse-led Clinics: Practice Issues*. London: Routledge.
12. International Council of Nurses [homepage on the Internet]. Geneva: ICN; 2019 [cited 2021 Jan 18]. Nursing definitions; [about 2 screens]. Preuzeto sa: <https://www.icn.ch/nursing-policy/nursing-definitions>.
13. Jovanović, S., Milovanović S, Mandić J, Jovović S. (2015). Sistemi zdravstvene zaštite. *Engrami*. 37(1):75-82.
14. Knežević, D., Jović, D., Egeljić, N. (2015). Pozitivni i negativni aspekti javne slike sestriinstva. *Inspirium*. 13:11-5.
15. OMSN. 2019. The Rise of the Robot Nurse. Preuzeto sa: <https://onlinemasters.ohio.edu/blog/the-rise-of-the-robot-nurse/>.
16. Ozimec Vulinec, Š. (2009). Sustavi podrške. Zbornik radova Međunarodne konferencije “Upravljanje promjenama u sestriinstvu”; 2009 May 14-16; Opatija, Hrvatska. Zagreb: Zdravstveno veleučilište. p. 71-6.



17. Peličić, D. (2020). Temelji aspekta zdravstvene nege i dvesta godina od rođenja Florence Nightingale 1820-1910. *Zdravstvena zaštita*. 49(4):83-90.
18. PHSA. 2019. Mobile Medical Unit. Preuzeto sa: <http://www.phsa.ca/our-services>: <http://www.phsa.ca/our-services/programs-services/mobile-medical-unit>.
19. Randall, S., Crawford, T., Currie, J., River, J., Betihavas, V. (2017). Impact of community based nurse-led clinics on patient outcomes, patient satisfaction, patient access and cost effectiveness: A systematic review. *The International Journal of Nursing Studies*, 73: 24–33.
20. Zakon o zdravstvenoj zaštiti Republike Srpske, Sl.glasnik RS, br 57/2022. Preuzeto sa: <https://www.paragraf.ba/propisi/republika-srpska/zakon-o-zdravstvenoj-zastiti.html>.
21. Žikić, Lj. (2006). Sistem integrisane zdravstvene zaštite. *Zdravstvena zaštita* 35(6):29-35.
22. <https://www.icn.ch/who-we-are/icn-mission-vision-and-strategic-plan>.

# IMAJUĆI NA UMU KRAJ-PRUŽIMO KVALITETNU PALIJATIVNU NJEGU U ZAJEDNICI

Bojana Šurlan<sup>1</sup>, Bojana Pilipović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dom zdravlja Kostajnica, Kostajnica, BiH  
Korespondirajući autor: surlanbojana980@gmail.com

## Sažetak

*Palijativna njega predstavlja sveobuhvatnu brigu o bolesniku sa uznapredovanom, progresivnom bolešću koja ima nepovoljnu dijagnozu, kao i brigu o porodici oboljelog koja se nosi sa teškom životnom situacijom. Palijativna njega brine o fizičkim, psihološkim, društvenim, duhovnim i egzistencijalnim potrebama bolesnika i porodice. Cilj je očuvati najbolji mogući kvalitet života sve do smrti. Ona se najčešće povezuje za pacijentima koji su oboljeli od karcinoma ali postoji i niz drugih stanja u kojima je neophodna adekvatna palijativna njega. Osnovna načela palijativne medicine se odnose na brzo i efikasno uklanjanje boli, liječenje totalne boli i dobro planiranje liječenja boli. Zdravstveni radnici iz primarnog nivoa zdravstvene zaštite imaju najviše kontakta sa ovim pacijentima kojima. Organizacijski oblici palijativne njege razvili su se prema potrebama terminalno oboljelih bolesnika. Palijativnu njegu provode edukovani visokokvalifikovani interdisciplinarni timovi koji su sastavljeni od doktora, medicinske sestre, socijalnog radnika, psihologa, fizijatra, duhovnika, nutricionista te drugih stručnjaka, ovisno o potrebama bolesnika. Prioriteti tima su zajednički cilj, razumijevanje uloge pojedinca i njegove odgovornosti u timskom radu te otvorena i adekvatna komunikacija između članova tima. Komunikacija u palijativnoj njezi je izrazito težak i zahtjevan proces i medicinska sestra treba imati komunikacijske vještine, empatiju, kako bi što bolje razumijela bolesnika, treba biti iskrena, suosjećajna, sačuvati optimizam i nadu i paziti na ravnotežu između realne prognoze i lažnih očekivanja o dugotrajnom preživljavanju.*

*Ključne riječi: palijativna njega, bol, zdravstveni radnici, palijativni bolesnik.*

## Abstract

*Palliative care represents comprehensive care for a patient with an advanced, progressive disease who has an unfavorable diagnosis, as well as care for the family of the patient who is coping with a difficult life situation. Palliative care takes care of the physical, psychological, social, spiritual and existential needs of patients and their families. The goal is to preserve the best possible quality of life until death. It is most often associated with cancer patients, but there are also a number of other conditions in which adequate palliative care is necessary. The basic principles of palliative medicine refer to quick and efficient pain relief, total pain treatment and good pain management planning. Health workers from the primary level of health care have the most contact with these patients. Organizational forms of palliative care have developed according to the needs of terminally ill patients. Palliative care is carried out by highly qualified interdisciplinary teams composed of doctors, nurses, social workers, psychologists,*

*physiatrists, spiritualists, nutritionists and other experts, depending on the patient's needs. The team's priorities are a common goal, an understanding of the individual's role and responsibility in teamwork, and open and adequate communication between team members. Communication in palliative care is an extremely difficult and demanding process, and the nurse must have communication skills, empathy, in order to better understand the patient, be honest, compassionate, preserve optimism and hope, and pay attention to the balance between realistic prognosis and false expectations about long-term survival.*

*Key words: palliative care, pain, healthcare workers, palliative patient.*

## **Uvod**

Dobiti dijagnozu stanja koje ograničava život jedna je od najgorih situacija koja može da zadesi jednu osobu i njegovu porodicu. Palijativna njega je sveobuhvatna briga o bolesniku sa uznapredovanom, progresivnom bolesti koja ima nepovoljnu dijagnozu, kao i briga o porodici oboljelog koja se nosi sa teškom životnom situacijom. Iz hospicijskog pokreta se razvila palijativna njega. 1976. godine prva moderna hospicijska njega je stvorena od strane Dame Cicely Saunders, koja je bila britanska medicinska sestra i koja je uvela pojam „totalne boli“. Rad je usmjerila pacijenta a ne na bolest, pri čemu je uzela u obzir potrebe porodice pacijenta. Koncept „totalne boli“ se definiše kao patnja koja obuhvata sve potrebe osobe i koja zahtjeva vješt i multidisciplinarni tim za pružanje podrške. Tri osnovna oblika palijativnog zbrinjavanja se odnose na: upravljanje simptomima, emotivnu podršku i duhovnu njegu. Liječenje simptoma je primarni cilj koji obuhvata praćenje i liječenje simptoma kao što su bol, mučnina, umor, otežano disanje, depresija ili anksioznost. Ali itekako su značajni i emocionalna potpora i duhovna njega. U palijativnoj njezi medicinska sestra ima presudnu ulogu, predstavlja sponu između porodice i pacijenta. Svojom stručnošću i savjetima pomaže u integraciji oboljelog, uvažavajući pacijentovo pravo na kvalitetan život bez obzira na tešku dijagnozu. Pojam „palijativna njega“ se sve više koristi ne samo za karcinom, već i za druge bolesti kao što su hronične, progresivne bolesti pluća, bubrežne bolesti, hronično zatajivanje srca, HIV/AIDS i progresivna neurološka stanja. Palijativna njega afirmira život, a prema smrti se odnosi kao prema normalnom procesu i nastoji očuvati najbolji mogući kvalitet života sve do smrti (<https://www.zzjzfbih.ba/svjetski-dan-hospicija-i-palijativne-skrbi-2023/>; <https://sr.wikipedia.org/wiki/Palijativnanega>).

### **Palijativna njega i istorija palijativne njege**

Da bismo u potpunosti razumjeli koncept palijativne njege moramo znati njenu istoriju, ali također i definiciju. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji palijativna njega je pristup koji poboljšava kvalitetu života pacijenata i njihovih porodica suočenih sa problemima povezanim sa životno ugrožavajućim bolestima, kroz prevenciju i ublažavanje patnje putem ranog prepoznavanja i besprijekornih procjena i liječenja boli. Britanska medicinska sestra, kasnije i doktor, Dame Cicely Saunders, utemeljila je moderni hospicijski pokret koji je iznjedrio palijativnu njegu. Godine 1967. Saunders je otvorila hospicij St Christofers u Sydenham-u, u jugoistočnom Londonu, strastveno vjerujući da se uz kvalitetnu palijativnu njegu poslednji dani nećijeg života mogu učiniti dostojanstvenim i srećnim. Saunders je izgradila filozofiju koja potvrđuje život oko

uvjerenja da je umiranje prirodno kao i rođenje, a smrt bi trebala biti bez patnje i bez boli. Razlika koju palijativna njega čini u životima pacijenata i njihovih porodica i njegovatelja je radikalna, pa je lako vidjeti zašto je palijativna njega uzela maha i sada je prihvaćena kao sastavni dio politike zdravstvene zaštite na globalnom nivou. Hospicij St Christophers je brzo postao inspirativni model za druge, značajno se razlikujući od prijašnjih domova za ljude koji su bili na pragu smrti po pristupu sa tri strane, kombinujući kliničku brigu o pacijentu, obrazovanje i istraživanje. Uspjeh ovoga pristupa potaknuo je razvoj palijativne njege u cijelom svijetu. Danas diljem svijeta radi više od 8000 hospicija i mnogo više specijalističkih odjela za palijativnu njegu u bolnicama. Pioniri palijativne njege neumorno su radili na promociji i razvoju pristupa Saundersove. Vođeni zajedničkim ciljevima, izgradili su mreže na međunarodnom nivou i pridobili potporu ključnih tijela, kao što je Svjetska zdravstvena organizacija. Svjetska zdravstvena organizacija je 2012. godine procijenila da 40 miliona ljudi treba palijativnu njegu te da se uz pravilnu palijativnu njegu patnja tih ljudi može spriječiti. Budući da ljudi koji žive u određenim dijelovima svijeta još uvijek nemaju pristup bilo kakvoj vrsti palijativne njege, ključno je da se širenje nastavi.

### **Palijativna njega i zadaci palijativne njege**

Palijativna njega brine o fizičkim, psihološkim, društvenim, duhovnim i egzistencijalnim potrebama bolesnika i porodice. Ona potvrđuje život, a smrt posmatra kao na prirodni proces, ne ubrzava je, niti je odgađa. Cilj je očuvati najbolji mogući kvalitet života sve do smrti. Ova njega pruža olakšanje od boli i drugih teških simptoma koji su uzrokovani osnovnom bolesti (kašalj, nesаница, umor, gubitak apetita), individualizira pristup svakom bolesniku, razmatra psihološke, duhovne i socijalne probleme pacijenata i porodice, pruža podršku koja pomaže bolesnicima da žive što je aktivnije moguće do smrti, pruža sistem podrške za porodicu kako bi lakše podnijela bolest svog člana, obezbjeđuje sistem podrške tokom procesa žalovanja, primjenjuje timski pristup rješavanju potreba bolesnika i njihovih porodica, poboljšava kvalitet života i pozitivno utiče na tok bolesti. Ova njega se koristi od dobivanja dijagnoze neizlječive bolesti ili što ranije tokom bolesti, a sve u kombinaciji s postupcima kurativne medicine (<https://palijativa.com/palijativna-skrb/>).

### **Ko može dobiti palijativnu njegu?**

Palijativna njega se najčešće povezuje za pacijentima koji su oboljeli od karcinoma ali postoji niz drugih stanja u kojima je adekvatna palijativna njega neophodna. Palijativnu njegu je potrebno pružiti sledećim stanjima: djeci i odraslim osobama koje imaju prirođenu bolest – neizlječivu bolest i stanja koja izazivaju ovisnosti o terapijama, koje ih drže u životu, osobi bilo koje dobi koja imaju akutnu životno opasnu bolest (teške ozljede, leukemija, moždani udar) kada je izlječenje čak i ako do njega dođe, vrlo dugotrajan i zahtjevan proces s mnogobrojnim problemima, osobi koja ima progresivnu hroničnu bolest (tumori, hronično zatajenje bubrega, zatajenje jetre, uznapredovale srčane i plućne bolesti, neurodegenerativne bolesti i demencije), osobe koja ima hronične i životno ograničavajuće povrede nastale usljed nesreća ili drugih teških ozljeda i terminalno oboljelim bolesnicima (osobe sa demencijom, osobe u posljednjoj fazi tumorskih bolesti ili teškog invaliditeta), koji se najvjerojatnije neće oporaviti niti

stabilizirati, a intenzivna palijativna njega je neophodna sve do kraja života (<https://palijativa.com/palijativna-skrb/>).

### **Bol-palijativni bolesnik**

Bol je neugodan emocionalni i osjetni doživljaj koji je povezan sa stvarnim ili potencijalnim oštećenjem tkiva (<https://www.hdgo.hr/Default.aspx?sifraStranica=744>). Opšte prihvaćen je koncept „totalna bol“ – iskustveno boli je fizička, psihološka, socijalna i duhovna pojava. Bol kod palijativnih bolesnika je čest simptom, izrazito neugodan i zastrašujući, a jedan od osnovnih zadataka palijativne njege je ublažavanje simptoma, prvenstveno boli, što bi omogućilo bolji kvalitet života, odnosno život dostojan čovjeka (Orešković, 2021). Osnovna načela palijativne medicine su: brzo i efikasno uklanjanje boli, liječenje totalne boli i dobro planiranje liječenja boli (poznavanje uzroka, psihičkog stanja i racionalna primjena analgetika). Dobra analgezija i kontrola simptoma unapređuju kvalitetu života i mogu produžiti život, a oslobađanje od boli osnovno je ljudsko pravo. **Stoga je veoma važno pokazati razumijevanje i interes za probleme i sve potrebe bolesnika. On treba biti uvjeren da drugi osjećaju njegove brige i tjeskobe i neophodno je da se ispune njegova očekivanja. Istovremeno treb je potrebno i znati sebe odbraniti od negativnih uticaja bolesnika, jer često onaj ko pomaže takvim bolesnicima oboli. Bolesnici očekuju, ako ne ozdravljenje, barem znakove nade, suosjećanja i pažnje i veoma je važno znati slušati, a ponekad je samo to i dovoljno** (<https://www.zzjzfbih.ba/palijativna-skrb-ili-kako-pomoci-bolesnicima-sa-smrtonosnim-bolestima/>).

### **Zdravstvene ustanove primarnog nivoa i palijativna njega**

**Zdravstveni radnici iz primarnog nivoa zdravstvene zaštite odnosno iz Domova zdravlja imaju najviše kontakta sa pacijentima kojima treba palijativna njega. Palijativna njega u Republici Srpskoj nije dovoljno razvijena, posebno u manjim opštinama. Kućnim posjetama pacijentima doktori i medicinske sestre nastoje da pruže što kvalitetniju zdravstvenu zaštitu, ali to opet ne definiše koncept palijativne njege u potpunosti.** Zdravstvene ustanove primarnog nivoa (dom zdravlja) bi trebale formirati palijativni interdisciplinarni tim za kućne posjete: doktor, medicinska sestra, fizikalni terapeut, socijalni radnik po potrebi, ambulantu za bol i palijativnu njegu te dnevni boravak. U budućnosti trebamo da težimo ovome (<https://www.zzjzfbih.ba/palijativna-skrb-ili-kako-pomoci-bolesnicima-sa-smrtonosnim-bolestima/>).

### **Palijativna njega u Republici Srpskoj**

U Republici Srpskoj samo dvije zdravstvene ustanove pružaju usluge palijativne njege za pacijente u terminalnoj fazi bolesti, a to su bolnice u Gradišci i Nevesinju. Centar za palijativnu njegu Opšte bolnice Gradiška počeo je sa radom 1. jula 2011. Ovo je prvi takav centar u Republici Srpskoj, koji je pored zdravstvene njege bolesnicima koji se nalaze u terminalnoj fazi bolesti osposobljen i za zbrinjavanje pacijenata koji se nalaze u stanju kome. 2016. godine je otvoren centar za palijativnu njegu u bolnici u Nevesinju (<https://www.zdravstvo-srpske.org/novosti/centar-za-palijativnu-njegu-pruza-usluge-i-pacijentima-u-stanju-kome.html>).

## **Organizacijski oblici palijativne njege**

Organizacijski oblici palijativne njege razvili su se u skladu sa potrebama terminalno oboljelih bolesnika (Haramustek, 2018). Način pružanja njege upravo u onom obliku kakav bolesnik zahtijeva razvio je različite organizacijske forme njege. Kućna hospicijska njega je najpreferiraniji oblik koji realizira interdisciplinarni hospicijski tim u saradnji sa timovima primarne zdravstvene zaštite. Ona često nije moguća ili bolesnik nema u kući osobu koja bi mu mogla pružati njegu ili je pak simptomatologija preteška. Tada se bolesnik mora smjestiti u hospicij, gdje i ostaje ili prolazno do oporavka ili ukoliko je u terminalnoj fazi, do smrti. Dnevni hospicijski boravci služe resocijalizaciji hronično bolesnih i izoliranih uz mogućnost medicinskih kontrola, dobivanja usluge različitog tipa ili provođenja voljenih aktivnosti, uz istovremeno oslobađanje njegovatelja od obaveza prema bolesniku za jedan dan (<https://www.dnevno.hr/zdravlje/kada-lijecenje-vise-nije-moguće-sve-sto-vas-je-ikada-zanimalo-o-palijativnoj-medicini-1070496/>). U većim bolnicama se nalaze manji palijativni odjeli, naročito uz onkološke jedinice. Ambulante/savjetovališta za palijativnu njegu, posebno bol, prihvataju ambulantne bolesnike i saraduju sa dnevnim boravkom i specijalističkim bolnicama. Službe žalovanja su ambulantne jedinice koje saraduju sa prethodno spomenutima i pružaju psihosocijalnu podršku porodicama još za života bolesnika, naročito nakon njegove smrti po potrebi i duže vrijeme (<https://www.dnevno.hr/zdravlje/kada-lijecenje-vise-nije-moguće-sve-sto-vas-je-ikada-zanimalo-o-palijativnoj-medicini-1070496/>).

### **Interdisciplinarni tim**

Palijativnu njegu provode edukovani interdisciplinarni timovi sastavljeni od doktora, medicinske sestre, socijalnog radnika, psihologa, fizijatra, duhovnika, nutricionista te drugih stručnjaka, ovisno o potrebama bolesnika. Interdisciplinarni tim mora biti visokokvalifikovan, obrazovani stručnjaci i volonteri koji zajedno rade u cilju rješavanja fizioloških, psiholoških, socijalnih i duhovnih potreba bolesnika i porodice. Prioriteti tima su zajednički cilj, razumijevanje uloge svakog pojedinca i njegove odgovornosti u timskom radu te otvorena i adekvatna komunikacija između članova tima. Svaki stručnjak sa svoje perspektive procjenjuje stanje bolesnika ali skupa planiraju ciljeve njege, intervencije, međusobno koordiniraju u izradi plana njege i implantaciji istog. Članovi tima u pristupu i provođenju palijativne njege moraju razumjeti promjene koje se javljaju kod bolesnika u terminalnoj fazi bolesti i njihovih porodica kako bi njega bila sveobuhvatna. Bolesnik, kao biopsihosocijalno biće, zahtjeva uključivanje različitih profesija u provođenju njege. Rad tima funkcionira po sljedećim principima:

- doktor - uključuje bolesnika i porodicu u proces palijativne njege, nadziranje provođenja palijativne njege, određivanje stanja bolesnika, izravno saraduje sa ostatkom tima, određuje dijagnoze i prognoze kod bolesnika, kontrolira nalaze, provođenje dijete, terapije, medicinskog tretmana, rješavanje etičkih pitanja i ublažavanje simptoma.
- medicinska sestra/tehničar - višestruki aktivni učesnik koji provodi zdravstvenu njegu, rukovodi i koordinira cjelokupnim procesom njege, odgovorna je za planiranje, provođenje i evaluaciju sestrinske zdravstvene njege uz kontinuiranu

procjenu, evaluaciju, edukaciju bolesnika i porodice, mora biti dovoljno fleksibilna da modifikuje sestrinske dijagnoze i planove zdravstvene njege u koleraciji s bolesnikovim stanjem uključujući i porodicu, često sudjeluje u rješavanju etičkih pitanja, odučivanje po zahtjevu bolesnika i porodice (Jelić, 2016).

- psiholozi, savjetnici, socijalni radnici provode psihosocijalnu skrb. Provođenje psihosocijalnih intervencija u terminalnih bolesnika, kao i u procesu žalovanja koristeći interdisciplinarni tim, pomažu bolesniku i porodici da se suoče sa postojećim problemima u terminalnom stadiju bolesti te da se adaptiraju na postojeću situaciju kroz savjetovanje.
- volonteri - zauzimaju integralnu ulogu i cjelokupna filozofija hospicija bila bi nezamisliva bez njih jer ako su dobro edukovani mogu provoditi različite poslove i preuzimati različite uloge (dostava lijekova), a najvažnije mogu biti samo prisutni i slušati, s tim porodicu mogu uveliko pomoći u procesu žalovanja.

### **Uloga medicinske sestre u palijativnoj njezi**

Palijativna njega nastoji osigurati kvalitetu života palijativnih bolesnika, u posljednjoj životnoj fazi u kojoj svaki čovjek teži integraciji i pomirenju. Čovjek je više od fizičkog entiteta, manifestacija simptoma u terminalnom stadiju bolesti osim fizičkih uključuje socijalne, emocionalne i duhovne poteškoće (<https://www.seminarski-diplomski.co.rs/MEDICINA/Palijativna-nega.html>). Osnovna vještina u palijativnoj njezi je kontrolisanje i ublažavanje simptoma, prvenstveno boli, sagledavanje fizičkih, socijalnih, psiholoških i duhovnih oblika pomoći kako bi se očuvalo dostojanstvo bolesnika, njegov integritet, ali i integritet porodice (<https://slideplayer.com/slide/14807873/>). Jedna grupa stručnjaka nije u mogućnosti pružiti maksimalnu njegu, zato je neophodno uključivanje cijelog tima, stručnjaka različitih profila. Interdisciplinarni tim u procesu zbrinjavanja bolesnika kombinira principe palijativne njege s procjenom stanja bolesnika kao vodičem za planiranje, provođenje optimalne njege u interdisciplinarnom okruženju. Interdisciplinarni pristup, sudjelovanje različitih članova tima, koordinacija i saradnja mogu usporiti i ublažiti funkcionalno propadanje, umanjiti prisutnost simptoma i znakova, posebno boli, psihološke i socijalne probleme, bilo da je bolesnik kod kuće ili u stacionarnoj ustanovi. U svijetu je povećana učestalost malignih i hroničnih bolesti, ali se ipak sofisticiranim metodama liječenja i tehnološkim progresom produžava životni vijek bolesnika i terminalni stadijum bolesti. Ublažavanje simptoma, patnje, boli, očuvanje kvaliteta života i integriteta bolesnika su osnove hospicijske i palijativne njege koje su izuzetno potrebne. Palijativna njega je okvir hospicijske njege. Tradicionalno, palijativna njega se pružala u trenutku kada je smrt neposredno predstojala, ali danas se može primjenjivati dosta ranije, odmah nakon postavljanja loše prognoze (<https://www.seminarski-diplomski.co.rs/MEDICINA/Palijativna-nega.html>).

Definicija zdravstvene njege prema V. Henderson naglašava razumijevanje teorije zdravstvene njege, modela njege koji upućuje na važnost „mirne smrti“, očuvanja dostojanstva bolesnika u procesu umiranja. Jedan od principa zdravstvene njege i palijativne njege je da su bolest, umiranje i žalovanje jedinstvena vlastita iskustva (<https://www.seminarski-diplomski.co.rs/MEDICINA/Palijativna-nega.html>). Samo poštovanjem ličnosti bolesnika, pristupom koji je usmjeren prema pojedincu, te

individualiziranim planom njege postiže se humani koncept njege. Drugi princip temelji se na specifičnim životnim iskustvima u zadnjoj životnoj fazi i njihovom odrazu na međuljudske odnose i „multidimenzionalnost“ osobe. Iskustvo umiranja utječe na sve dimenzije, fizičku, funkcionalnu, socijalnu, duhovnu dimenziju i lični boljitak (<https://slideplayer.com/slide/14807873/>). Medicinska sestra je odgovorna za planiranje, sprovođenje i procjenu zdravstvene njege uz kontinuiranu procjenu, evaluaciju, edukaciju kako bolesnika tako i porodice, te saradnju sa ostalim članovima interdisciplinarnog tima (Jelić, 2016). Ona mora biti fleksibilna i sposobna da modifikuje sestrinske dijagnoze i planira zdravstvenu negu u koleraciji sa bolesnikovim stanjem i ličnim potrebama, uključujući i njegovu porodicu uz kontinuiranu koordinaciju i sa drugim članovima tima. Često učestvuje u rješavanju mnogih etičkih pitanja, ali i donošenju odluka vezanih za zahtjeve bolesnika i porodice (Keranović, 2018). Svaki član tima provodi intervencije za koje je zadužen, ali neprestano surađuje s ostalim članovima tima kako bi uspješno ublažili ili riješili postojeće probleme. Članovi tima u pristupu i provođenju palijativne njege moraju razumjeti promjene koje se javljaju kod bolesnika u terminalnoj fazi bolesti i njihovih porodici kako bi njega bila sveobuhvatna. Medicinske sestre s ostalim članovima tima trebaju procjenjivati stanje bolesnika, utvrđivati potrebe bolesnika u cilju provođenja što kvalitetnije njege. Medicinska sestra mora prikupiti informacije o trenutnom stanju bolesnika, njegovim vjerovanjima, očekivanjima, razumijevanju, suočavanju i prihvaćanju situacije. Prioriteti procjene su glavni simptomi, tegobe, uzroci zabrinutosti, slušati što pacijent govori. Lijekovi su glavno polazište u rješavanju mnogih simptoma. Menadžment boli, adekvatno titriranje analgetika temeljni je princip u liječenju palijativnih bolesnika. Glavne karakteristike terapije lijekovima su primjena na usta, kad je taj oblik izvediv. „Tačno na vrijeme“ bolesnici moraju primati u točno određenim intervalima da bi se osiguralo kontinuirano ublažavanje simptoma. Doza lijeka, vrijeme primjene treba biti u skladu s farmakološkim djelovanjem lijeka i metaboličkim stanjem (funkcionalno stanje jetre, bubrega) pacijenta. Doze lijekova trebale bi biti dozirane tako da se postigne maksimalna dobrobit za pacijenta uz minimalne nuspojave. Tretman treba osigurati pravilnu primjenu lijeka. Prije propisivanja novih lijekova treba postojati uvid u prijašnju terapiju da bi se izbjegle moguće interakcije između lijekova. Potrebno je stalno promatrati bolesnika i njegovo stanje.

### **Sestrinske dijagnoze**

Sestrinske dijagnoze koje se javljaju kod palijativnih bolesnika vezane su uz napredovanje maligne bolesti, ali se javljaju kao posljedica medikacije, sekundarnih infekcija, anksioznosti i depresije. Uz odgovarajuće terapijske mjere, medikaciju, provođenje zdravstvene njege usmjereno je ka rješavanju prisutnih sestrinskih dijagnoza kroz sveobuhvatnu procjenu (fizičke, psihičke, socijalne i duhovne faktore), intervencije, te trajnu evaluaciju (Prka, 2016).



## Komunikacija u palijativnoj njezi

Komunikacija u palijativnoj njezi je izrazito težak i zahtjevan proces. Bolesniku s neizlječivom bolešću nužno treba podrška a najbolji način podrške je komunikacija. Da bi započela palijativna njega, potrebna je dijagnoza neizlječive bolesti. Najvažnija je neverbalna komunikacija a zdravstveni i nezdravstveni radnici zaboravljaju da ona čini čak dvije trećine interakcije između dvoje sagovornika. Za uspješnu neverbalnu komunikaciju najbolja je smirena sredina, pažljivo slušanje i koncentrisanje na bolesnika, miran pogled i dodir. Medicinska sestra bi trebala posjedovati komunikacijske vještine, empatiju, kako bi što bolje razumijela bolesnika, treba ispitati bolesnikovo razumijevanje ili sumnje, treba biti iskrena, suosjećajna, sačuvati optimizam i nadu te treba paziti na ravnotežu i tanku liniju između realne prognoze i lažnih očekivanja o dugotrajnom preživljavanju (Braš i sar., 2011).

### Zaključak

Koliko god mi današnji život nazivali savremenim i modernim, koliko god mi tvrdili da smo otvoreni prema komunikaciji, novitetima i izazovima, još uvijek nemamo snage govoriti o smrti i umiranju. Bez obzira na napredak medicine u našem društvu još uvijek nema mjesta niti prostora za umiruće. Kada se otvori tema razgovora o smrti, umiranju i posljednjim trenucima života umirućih nastaje tišina, javlja se strah. Tišina je postala nepisano pravilo vezano uz razgovor o smrti i umiranju. Taj stav je potrebno promijeniti. Palijativna njega je sastavni dio holističkog pristupa bolesniku i porodici. Medicinska sestra je izuzetno važna karika u zbrinjavanju palijativnog bolesnika, ona mora razumjeti pacijentove probleme i potrebe. Svaki pacijent je individua za sebe, kao i njegov način i pogled na život, pa je tako i samo poimanje smrti individualno. Kao zdravstveni radnici upravo su medicinske sestre, dio interdisciplinarnog tima palijativne njege, u najbližem kontaktu s umirućim bolesnikom te kao takve moraju biti edukovane iz područja palijativne njege, čija je potreba u zdravstvu u svakodnevnom porastu. Posebno sestre iz primarnog nivoa zdravstvene zaštite, koje su svakodnevno susreću sa ovakvim pacijentima u zajednici. Potrebno je obezbijediti kvalitetnu palijativnu njegu u zajednici.

### Literatura

1. Braš, M., Lončar, Z., Kandić-Splavski, B., Milunović, V., Devčić, M., Stevanović, R., Juretić, A., Bičanić, I., Cvek, M. (2011). Komunikacijske vještine u palijativnoj medicini, Komunikacija i komunikacijske vještine u medicini, Medix, 17, 92(1): 70-76.
2. Haramustek, Ž. (2018). Uloga medicinske sestre u palijativnoj skrbi, Sveučilište Sjever, Odjel za sestrinstvo, Varaždin.
3. Jelić, J. (2016). Uloga medicinske sestre u palijativnoj skrbi, Završni rad, Sveučilište u Bjelovaru.
4. Keranović, L. (2018). Sestrinska skrb za palijativnog bolesnika u zdravstvenoj njezi u kući, Završni rad, Zdravstveno veleučilište.
5. Orešković, H. (2021). Zadaće medicinske sestre u hospiciju, Završni rad, Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci.

6. Prka, A.M. (2016). Sestrinske dijagnoze u skrbi za umiruće bolesnike, Završni rad, Sveučilište u Zadru.
7. <https://www.zzjzfbih.ba/svjetski-dan-hospicija-i-palijativne-skrbi-2023/>
8. [https://sr.wikipedia.org/wiki/Palijativna\\_nega](https://sr.wikipedia.org/wiki/Palijativna_nega)
9. <https://palijativa.com/palijativna-skrb/>
10. <https://www.hdgo.hr/Default.aspx?sifraStranica=744>
11. <https://www.zzjzfbih.ba/palijativna-skrb-ili-kako-pomoci-bolesnicima-sa-smrtonosnim-bolestima/>
12. <https://www.zdravstvo-srpske.org/novosti/centar-za-palijativnu-njegu-pruza-usluge-i-pacijentima-u-stanju-kome.html>
13. <https://www.dnevno.hr/zdravlje/kada-lijecenje-vise-nije-moguće-sve-sto-vas-je-ikada-zanimalo-o-palijativnoj-medicini-1070496/>
14. <https://www.seminarski-diplomski.co.rs/MEDICINA/Palijativna-nega.html>

## POSTUPAK ZBRINJAVANJA OPEKOTINA

Milkica Jugović<sup>1</sup>, Mirjana Đokić<sup>1</sup>, Branko Dragić<sup>1</sup>, Srđan Bešlić<sup>1</sup>, Srđan Mijatović<sup>1</sup>,  
Katarina Stević<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Služba hitne medicinske pomoći, Dom zdravlja Bijeljina, Bijeljina, BiH  
Korespondirajući autor: jugovicmilkica@gmail.com

### Sažetak

*Uvod: Opekotine (combustio) možemo smatrati termalnom povredom jer nastaju pod dejstvom visoke, temperature. Međutim, opekotine mogu nastati i pod dejstvom kiselina i baza (hemijske opekotine), pod dejstvom električne energije (električne opekotine) i pod dejstvom jonizujućeg zračenja (radijacijske opekotine). Cilj istraživanja je da se prikaže postupak zbrinjavanja opekotina uzrokovanih različitim etiološkim faktorima u Službi hitne medicinske pomoći Bijeljina. Materijali i metode: Ovaj rukopis je zasnovan na podacima iz stručne i naučne literature, na osnovu kojih je izvršena analiza trenutno dostupnih informacija o opekotinama i zbrinjavanju istih. Rezultati: Terapija termalnih povreda obuhvata prvu pomoć (hlađenje, prekrivanje čistom gazom i sl.), inicijalno medicinsko liječenje (reanimacija, nadoknada tečnosti, terapija bola) te stacionarno liječenje (nastavak nadoknade tečnosti, kontrole bola, hirurška obrada rane, kontrola imunskog i metaboličkog statusa, liječenje infekcije, fizikalna terapija). Kod trijaže opekotina potrebno je procjeniti oštećenu površinu opečenog dijela tijela kao i stepen oštećenja. Kod manjih opekotina, medicinski tretman često i nije potreban, nego nakon laički pružene prve pomoći organizam uspešno restituiše nastalu povredu. Neke pak opekotine se medicinski zbrinjavaju, jednostavnim hirurškim tehikama (debridment, lavaža, previjanje) uz nastavak kućnog liječenja, kontrole i previjanja. Zaključak: Opekotine su izrazito kompleksan klinički entitet, vrlo širokog raspona povreda, od minimalnih do fatalnih. Najčešće se radi o opekotinama vrućom tečnošću, a nešto manje plamenom. Današnja znanja, iskustva, tehnologije i znanstvena dostignuća nude niz hirurških mogućnosti za kvalitetno zbrinjavanje dubokih opekotinskih ozljeda sa smanjenjem teških posljedica. Uloga tima hitne medicine je ključna u zbrinjavanju opekotina.*

*Ključne riječi/ keywords: opekotine/ burns, trijaža/ triage, zbrinjavanje/care.*

### Abstract

*Introduction: We can consider burns (combustio) as a thermal injury because they occur under the influence of high temperature. However, burns can also occur under the influence of acids and bases (chemical burns), under the influence of electricity (electrical burns) and under the influence of ionizing radiation (radiation burns). Objective: The objective of the research is to show the procedure for treating burns caused by different etiological factors in the Emergency Medical Service of Bijeljina. Materials and methods: This manuscript is based on data from professional and scientific literature, on the basis of which an analysis of currently available information on burns and their care was performed. Results: Thermal injury therapy includes first*

*aid (cooling, covering with clean gauze, etc.), initial medical treatment (resuscitation, fluid replacement, pain therapy) and inpatient treatment (continuation of fluid replacement, pain control, surgical treatment of the wound, immune and metabolic control status, infection treatment, physical therapy). When triaging burns, it is necessary to assess the damaged surface of the burned part of the body as well as the degree of damage. In the case of minor burns, medical treatment is often not necessary, but after lay first aid, the body successfully restores the injury. Some burns are treated medically with simple surgical techniques (debridement, lavage, dressing) with continued home treatment, control and dressing. Conclusion: Burns are an extremely complex clinical entity, with a very wide range of injuries, from minimal to fatal. Most often, it is a matter of burns with hot liquid, and somewhat less with flames. Today's knowledge, experience, technologies and scientific achievements offer a number of surgical options for quality treatment of deep burn injuries with a reduction in serious consequences. The role of the emergency medical team is crucial in the management of burns.*

*Key words: burns, triage, care.*

## **Uvod**

Opekotine (combustio) možemo smatrati termalnom povredom jer nastaju pod dejstvom visoke, temperature. Međutim, opekotine mogu nastati i pod dejstvom kiselina i baza (hemijske opekotine), pod dejstvom električne energije (električne opekotine) i pod dejstvom jonizujućeg zračenja (radijacijske opekotine) (Banjac, 2012).

Kontaktom sa vrelim tečnostima nastaju teške opekotine, koje se nekad svrstavaju u zasebnu grupu oparotina (ambustio) čija dubina (odnosno stepen) zavisi od temperature. Dejstvom vrelog vazduha (požar, eksplozija) nastaju promene na izloženoj koži, a posebno su teška oštećenja sluznice respiratornog trakta, koja mogu da dovedu do veoma ozbiljnih komplikacija (Banjac, 2012; Vasiljević, 1968).

U terapiji termalnih povreda koriste se različiti postupci:

- prvu pomoć (hlađenje, prekrivanje čistom gazom i sl)
- inicijalno medicinsko liječenje (reanimacija, nadoknada tečnosti, terapija bola)
- stacionarno liječenje (nastavak nadoknade tečnosti, kontrole bola, hirurška obrada rane, kontrola imunološkog i metaboličkog statusa, liječenje infekcije, fizikalna terapija) (Banjac, 2012).

U svakoj od ovih faza liječenja treba da se preduzmu odgovarajući postupci. Kod manjih opekotina, medicinski tretman često i nije potreban, nego nakon laički pružene prve pomoći organizam uspešno restituiše nastalu povredu. Neke pak opekotine se medicinski zbrinjavaju, jednostavnim hirurškim tehikama (debridment, lavaža, previjanje) uz nastavak kućnog liječenja, kontrole i previjanja.

## **Istorijat**

Jedna od prekretnica u istoriji čovječanstva je bilo otkriće vatre. Paralelno sa tim ljudi su i veoma rano se upoznali sa opekotinama. Prema Egipatskoj legendi o postanku svijeta, boginja Isis je liječila opekotine svom sinu Horusu, premazujući ih svojim

mlijekom. U Staroj Grčkoj Hipokrat je liječio opekotine premazujući ih smesom bitumena i svinjske masti. Lokalno je upotrebljavao i limunov sok kao antiseptik (Stojiljković, 2013).

Opekotine su nastajale na razne načine (šumski požari, priprema hrane). Dosta rano je toplota (usijani metal) korišćena kao pouzdana metoda za mučenje neprijatelja ili za trajno obilježavanje ljudi i životinja (žigosanje). Prvobitna terapija opekotina je zapravo zasnovana na empirijskim podacima (narodna medicina). Tako su veoma rano uočeni benefiti od topikalnog tretmana opekotina pomoću biljaka (ulja, lišće), animalnih proizvoda (med, mleko, mast, jaja), minerala (bakar, malahit).

Iskustvo sticano vjekovima je tako pokazalo da se terapija opekotina sastoji iz lokalnog tretmana (aplikovanje ulja, melema, odstranjivanje mrtvog tkiva); suzbijanja infekcije, rehidracije i alimentacije (kvalitetna ishrana) i eliminisanja boli. Većinu ovih načela možemo primjeniti i danas u savremenoj terapiji (Stojiljković, 2013).

### ***Patogeneza opekotina***

Opekotine nastaju onda kada se na tkivo djeluje toplota jačeg inteziteta nego što tkivo može apsorbovati i prenijeti na okolna tkiva. U patogenezi opekotina ključno mjesto zauzima izlazak plazme (tečnosti i proteina) iz vaskularnog korita i njeno nakupljanje u intersticijalnom tkivu (tj. nastanak edema) a kasnije i formiranje mjehurića ispunjenih tečnim sadržajem (koji se nazivaju bule). Tečni sadržaj i proteini plazme izlaze iz vaskularnog korita usljed direktnog dejstva toplote na zid kapilara i oslobađanje vazoaktivnih supstanci (Wilson and McDonald, 1966).

Težina opekotina zavisi od više faktora: vrste toplotnog izvora, visine temperature, dužine njenog toplotnog dejstva, kao i od specifičnih karakteristika (otpornosti) tkiva koja su izložena dejstvu toplote (sadržaja vode u tkivu, debljine kože, rasporeda folikula dlake i znojnih žlezda).

U kliničkom radu težina opekotina procjenjuje se na osnovu :

- površine tijela koja je zahvaćena opekotinama,
- dubine opekotina
- eventualnog prisustva unutrašnjih povreda (koje su izazvane udisanjem vrelog vazduha ili toksičnih gasova).

Opekotine često prouzrokuju temperature više od 45°C. Manja ćelijska oštećenja nastaju pri temperaturi od 45 do 50°C (usled ubrzanog metabolizma i inaktivacije termosenzitivnih enzima), dok pri temperaturi koja je viša od 50°C nastaju teža ćelijska oštećenja (zbog koagulacije ćelijskih bjelančevina i oštećenja krvnih sudova) (Wilson and McDonald, 1966; Halhuber and Kirchmair, 1968).

Prema dubini tkivnih oštećenja opekotine se dijele na četiri stepena:

- Opekotine I stepena (lat. *combustio erythematosa*) nastaju pri dejstvu termičkih faktora koji oštećuju samo epidermalni sloj kože. Karakterišu se crvenilom (usled lokalne hiperemije izazvane dejstvom toplote na krvne sudove), otokom (zbog dejstva medijatora koji povećavaju propustljivost kapilara) i bolom (koji izaziva nadražaj ili oštećenje senzitivnih nervnih završetaka u opečenom delu

kože). Znaci koji se javljaju u I stepenu opekotina odgovaraju znacima zapaljenja, pa se ovaj stadijum opekotina opisuje kao aseptično (sterilno) zapaljenje. Posle povlačenja crvenila i otoka, može da dođe do deskvamacije površnog sloja epiderma, tako da ovaj stadijum opekotina prolazi za sedam dana ne ostavljajući posledice. U nekim slučajevima može da se javi bronzana pigmentacija kože.

- Opekotine II stepena (lat. *combustio bullosa*) kod ovih opekotina dolazi do oštećenja krzna (dermis). Oštećeni su i duboki slojevi dermisa, znojne i lojne žlezde i ležište dlake. Nedugo zatim javlja se subkutani edem i zapaljenska reakcija. Karakteristično je ipak da se dlake ne mogu lako iščupati. Nekrotično tkivo predstavlja odličnu podlogu za razvoj infekcije. Zarastanje ovih opekotina je usporeno (može da traje i do 40 dana), obično zahtjeva hirurško uklanjanje nekrotičnog sloja kože, a posle zarastanja ostaju hiperpigmentacije i ožiljci.
- Opekotine III stepena (lat. *combustio gangrenosa s. necrosa*) karakterišu nekrotične promjene u zahvaćenoj koži i potkožnom tkivu, kao i oštećenja u zidovima krvnih sudova (sa nastankom tromboze). Usled dejstva visoke temperature dolazi do koagulacije tkivnih proteina, poremećaja u lokalnoj cirkulaciji (sa ishemijom i nekrozom). Karakteristično je da se nekrotično tkivo koje je koagulisalo teško odvaja sa povređenog dela. Ovo nekrotično tkivo je potrebno veoma rano ukloniti jer predstavlja supstrat za razvoj bakterija.
- Opekotine IV stepena (lat. *carbonificatio*) karakterišu se ugljenisanim tkivima (kožom, potkožnim tkivom, mišićima i kostima). Koža je u tom stepenu opekotina blijedosiva ili tamnosmeđa, suva i neosjetljiva na bol (anestetična). Tkivna oštećenja su ireverzibilna, a da bi došlo do zarastanja neophodno je hirurško uklanjanje ugljenisanog tkiva i transplantacija kože (Banjac, 2012; Stojiljković, 2013; Wilson and McDonald, 1966).

## Cilj

Cilj istraživanja je da se prikaže postupak zbrinjavanja opekotina uzrokovanih različitim etiološkim faktorima u Službi hitne medicinske pomoći Bijeljina.

## Materijali i metode

Ovaj rukopis je zasnovan na podacima iz stručne i naučne literature, na osnovu kojih je izvršena analiza trenutno dostupnih informacija o opekotinama i zbrinjavanju istih.

## Rezultati

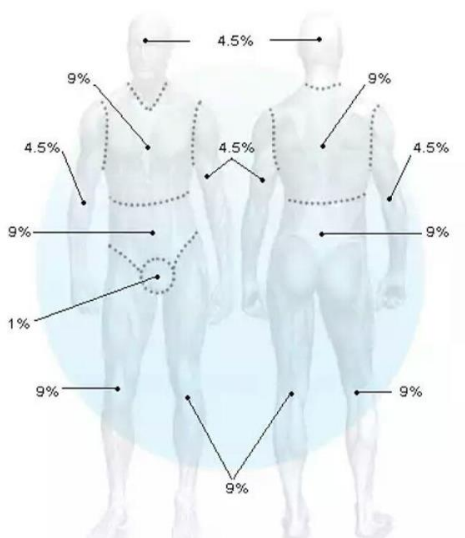
### *Trijaža opekotina*

Kod trijaže opekotina potrebno je procijeniti oštećenu površinu opečenog dijela tijela kao i stepen oštećenja. Već dugo vremena u humanoj medicini su razvijeni različiti sistemi za procjenu površine opečenog dijela kože, koji uz evaluaciju stepena oštećenja mogu dati prilično precizne informacije o načinu zbrinjavanja i liječenja pacijenta. Svakako da prilikom trijaže treba voditi računa i o starosti pacijenta, prisustvu drugih oboljenja, što u znatnoj mjeri može umanjiti kapacitet jedinice da se izbori sa nastalom traumom. Moguće je veoma precizno izračunati ukupnu površinu tijela pomoću formule: *Ukupna*

$površina\ tela = 0.1 \times Telesna\ masa\ (kg)^{0.725}$  (Banjac, 2012; Stojiljković, 2013; Wilson and McDonald, 1966).

Nakon određivanja ukupne tjelesne površine, potrebno je odrediti površinu opečenog dijela kože. Tu se koristi tzv. „pravilo devetke“. Pravilo devetke prema Wallace-u – navodi da postoji razlika stupnjevanja prema starosnoj dobi čovjeka:

- Glava i vrat =9% (prednja/stražnja strana vrata i glave = 4,5%)
- Trup =18% x 2 =36% (prednja/stražnja strana trupa 2x9%)
- Ruke = 9% x 2 =18%
- Noge =18% x 2 =36% (prednja/stražnja 9x2=18x2=36%)
- Spolovilo i perineum = 1%



Slika 1. Pravilo devetke prema Wallace-u

### **Zdravstvena njega tokom hitne faze zbrinjavanja opekotina**

Hitna faza zbrinjavanja bolesnika s opeklinama počinje od dolaska tima HMP na mjestu nastanka nesreće. Opeklinae su jedna od najrazornijih vrsta traume. Posljedice koje ostavljaju opeklinke rane su nerijetko fatalne ili zahtijevaju dugotrajno i mukotrpno liječenje. Zbrinjavanje opeklini zahtjeva dobro uigran i stručan tim zdravstvenih radnika. Zbrinjavanje opekotina u hitnoj službi je izazovno, ali ako se slijede protokoli postiže se visoki stepen reanimacije teško opečenih pacijenata. Poznavanje međunarodnih i nacionalnih smjernica i preporuka od ključne je važnosti kod inicijalnog pregleda i zbrinjavanja opekotina u hitnoj medicinskoj pomoći (Banjac, 2012; Wilson and McDonald, 1966).

### **Opšti tretman zbrinjavanja opekotina**

Dolaskom na intervenciju ekipa hitne pomoći mora procijeniti rizik i tek prilikom osiguranog mjesta, sigurnosti pacijenta i tima pristupiti zbrinjavanju. Na mjestu nesreće se prvo uklanja bilo koji izvor koji podržava opeklinu povredu (odjeća, hemikalija i

sl.). Ako odjeća povređenog gori, treba ugasiti plamen, povređenog svaliti na pod, obвити ga prekrivačem i politi vodom.

Opekotine izazvane kiselinama ne smije se polivati vodom već isprati rastvorom sode bikarbone. Ako je opekotina izazvana bazom onda je najbolje više puta isprati vodom. Na taj se način može neutralisati. Kod prvog pregleda treba procijeniti i otkriti moguće probleme kod kojih je vrijeme presudno. Prvi pregled započinje procjenom opšteg stanja kojim se simultano, u trajanju 15 – 30 sekundi, dobiva uvid u stanje pacijentova respiratornog, cirkulatornog i neurološkog statusa. Pacijentu prići, obuhvatiti glavu s obje ruke i obratiti mu se. Ukoliko pacijent na pitanje „Što vam se dogodilo“ odgovori suvislo cijelim rečenicama može se zaključiti da ima prohodne dišne putove, dostatno disanje i održanu perfuziju mozga te vjerovatno nema trenutne opasnosti po život. Potom pogledom od glave do pete potražiti znakove vanjskog krvarenja. potom se procjenjuje opće stanje pomoću ABCDE tehnike. Nastaviti prvi pregled ABCDE pristupom:

- A. disajni putovi uz stabilizaciju vratne kičme
- B. disanje
- C. cirkulacija
- D. kratki neurološki pregled
- E. izloženost (u trajanju do 90 sekundi) (Banjac, 2012; Wilson and McDonald, 1966).

Tek nakon ovog koraka primjenom nekih od postupaka za procjenu u kombinaciji s opštim stanjem pacijenta odlučuje se za daljnji korak, da li je pacijent za zbrinjavanje na terenu ili za prevoz do prve odgovarajuće ustanove.

Preporuke za transfer pacijenta na hospitalno zbrinjavanje:

- Sve opekotine kod djece mlađe od 1 godinu
- Sva djeca od 1 do 2 godine s opeklinom >5% TBSA
- Opekotine III. stupnja bilo koje dobi ili veličine
- Pacijenti s opekotinama – lica, šaka, tabana, genitalija, perineuma, velikih zglobova
- Električne opekline ili udar groma
- Sve hemijske opekotine
- Inhalacijske opekline udisanjem ili gutanjem vruće tekućine
- Pacijenti s opekotinama koji se liječe od drugih kroničnih ili težih bolesti
- Opekotine u kombinaciji s traumom
- Opekotine trudnica
- Opekotine sa sepsom (Banjac, 2012; Wilson and McDonald, 1966).

Opekotinska rana se hladi fiziološkom tekućom otopinom ili slično (18 stupnjeva C). Pacijent se prekriva radi sprečavanja hipotermije. Prstenje i nakit se uklanja. Procjenjuje se disajni put. Uvijek kad postoji jasna povreda disajnih puteva ili kad postoje opekotine lica i vrata ili tragovi čađe na tijelu. Slično se postupa i kad se radi o opeklini u zatvorenom prostoru. Ako ništa od navedenog nije jasno uočljivo tada se prati da li postoji stridor, kašalj, glad za zrakom, karbonizirani sputum i slično. Svi pacijenti s većim opekotinama moraju primiti veliki volumen kiseonika. Uvijek je potrebno razmotriti mogućnost trovanja s ugljen- monoksidom prilikom opekotina. Simptomi



moćeg otrovanja s monoksidom su: nemir, glavobolja, mućnina, slaba koordinacija, slabost, dezorijentacija ili koma. Otećano disanje je moguće olakšati i primjenom nebuliziranog salbutamola. Potrebno je zaustaviti bilo kakvo vanjsko krvarenje, identificirati potencijalni uzrok unutrašnjeg krvarenja, uspostaviti venski put velikom kanilom i provesti bolus resuscitaciju kristaloidom. Takođe, prelazi se na korak procjene opećene površine i dubine (Stojiljković, 2013; Wilson and McDonald, 1966).

Procjena opećene površine tijela vrši se jednom od metoda, inicijalno pravilom devetke. Prilikom procjene ne procjenjuje se eritem već isključivo opećena mjesta. Prema postotku opećene površine se određuje nadokanda tećnosti naroćito ako nije moguće momentalni transport do najbliće ustanove. U slučaju jednostavnije opekotine sa manje od 10% opećene površine, a koja nije uzrokovana hemikalijama ili strujom i nema pridruženu drugu fizičku traumu resuscitacija može započeti i peroralnim putem. Dodatnom procjenom se može preći na iv. nadoknadu. Ukoliko će od trenutka inicijalnog pregleda proći više minuta (više od 45 min), a opekotina je između 10-40% tjelesne površine tada je potrebno otvoriti 2 venska puta. Kod masivnih opekotina se otvaraju odmah dva venska puta. Intraosealni put (sistenskoj cirkulaciji kroz nekolabirani venski pleksus u šupljini koštane srži) je odličan za primjenu kod male djece i kod osoba kod kojih nije moguće postaviti iv. put klasićnim putem (Banjac, 2012; Stojiljković, 2013; Wilson and McDonald, 1966).

Nakon osiguravanja prohodnog dišnog puta, sigurne površine tijela i procjene dubine opekline s procjenom opećene površine zapoćinje druga faza tretmana – hidratacija. Resuscitacija ili nadoknada tećnosti i elektrolita je od vitalnog interesa zbog niza razloga: terapije šoka, sprećavanja šoka, olakšane perfuzije tkiva, sprećavanja sekundarnih oštećenja, poboljšanje opšteg stanja, brza administracija lijekova, kontrola parametara i drugo. Iako postoje mnoge formule i izraćuni koje se mogu koristiti za što bolju nadoknadu tećnosti, još uvijek je najjednostavnija tzv. Parklandova formula, kojom se daje 3-4 ml kristaloida po 1 kilogramu tjelesne težine po postotku opećene površine. Polovina te kolićine se daje u prvih 8h, a druga polovina u sljedećih 16h. Konaćan cilj resuscitacije je satna diureza od 0,5 ml urina po kilogramu na sat te održavanje arterijskog pritiska većim od 65 mmHg.

Formula	Opis
Parkland	Ringer 4 ml/kg/% TBSA
Evans	NaCl 1 ml/kg/% TBSA + 0,9 % Glucosa 2000 ml
Brooke	Ringer 1,5ml/kg/% TBSA + 0,9 % Glucosa 2000 ml
Demling	Dexran 40 u NaCl 2 ml/kg/h tijekom 8h

Potrebno je postaviti Foleyev kateter kod opekotina većim od 15% TBSA. Adekvatna diureza za odrasle iznosi 0,5 ml/kg/h, a za djecu 1,5 ml/kg/h. Nazogastrićna tuba se postavlja kod pacijenata s masivnim opekotinama više od 30% TBSA i kod pacijenata bez reakcije, kod šoka ili ako se priprema dugotrajan transport. Opeklineke rane koje su edematozne ili na mjestima gdje mogu ili prave ishemiju je potrebno dekomprimirati oštrim dekompresijskim incizijama (esharotomia) (Banjac, 2012; Stojiljković, 2013; Wilson and McDonald, 1966).

Od lijekova se nakon prvog zbrinjavanja i resuscitacije ordinira analgezija s obzirom da su opekline rane većinom jako bolne te bol samo pogoršava opće stanje i oslabljuje imuni odgovor. Analgezija se daje isključivo intravenskim putem. Za dobru kontrolu boli kod opekline traume najbolje primijeniti morfij iv. Nakon primjene se kontroliraju krvni pritisak, puls, ritam respiracije i stanje svijesti. Kod djece se za analgeziju primjenjuje paracetamol.

Osim navedenog, potrebno je dati i antitetanusnu imunizaciju. Ako postoji dovoljno vremena tokom inicijalnog zbrinjavanja potrebno je ponovno razmotriti ranu i primijeniti tanki sloj sulfadiazina i vazelinske ili slične gaze te sterilno previti rane. Dokumentacija tima hitne medicine mora biti besprijekorna te mora sadržavati: detalje nesreće, bolesti i alergije, podatak o posljednjem obroku i lijekovima, tok postupanja i primjenjenu terapiju (Stojiljković, 2013; Wilson and McDonald, 1966).

### ***Lokalni tretman opekotina u hitnoj medicinskoj pomoći***

Kod opekotina I i II. stepena kod kojih ne postoji procjena velike opečene površine i kod kojih ne postoji indikacija za hitni transport u stacionarnu ustanovu, moguće je tretirati opekline rane na licu mjesta. Nakon ispiranja rane fiziološkim rastvorom potrebno je makazama pažljivo odstraniti mrtvo tkivo (najčešće odvojen ili nekrotičan epidermis). U pravilu se prilikom nailaženja na bule napraviti bulotomija odnosno punktira se bula i isprazni se sadržaj, a ista se ostavlja na mjestu i sterilno prekrije. Otvorene rane s ekspaniranim dermisom ili subkutisom se mogu zbrinuti na klasičan način tankim premazom sulfadiazina i sterilnom vazelinskom ili parafinskom gazom. Kod tretmana opekotina II. stepena je prisutna i jača bol pa je dobro ranu tretirati i s lidokain gelom. Napominje se da je kod primjene lidokain gela potrebno naglasiti da se osjeti prolazna kratkotrajna senzacija nakon koje nestaje lokalna bol. Osim navedenog, u savremenom tretmanu rana, danas se rutinski koriste i hidrofiber ili silikonske obloge. Prednosti hidrofiber obloga s primjesom srebra je u tome da kontrolira vlaženje i osigurava idealan milje s minimaliziranjem boli, a lokalno omogućuje i djelovanje ioniziranog srebra koje ima za cilj kontrolu mikrobiološke flore (Banjac, 2012; Springhouse, 2010).

### **Zaključak**

Opekotine su izrazito kompleksan klinički entitet, vrlo širokog raspona povreda, od minimalnih do fatalnih. Najčešće se radi o opekotinama vrućom tečnošću, a nešto manje plamenom. Izrazito su opasne opekotine udisanjem vrućeg dima ili pak ingestijom hemikalija. Današnja znanja, iskustva, tehnologije i znanstvena dostignuća nude niz hirurških mogućnosti za kvalitetno zbrinjavanje dubokih opekotinskih ozljeda sa smanjenjem teških posljedica. Dok je primarna inicijalno zbrinjavanje u hitnoj medicini orjentisano na brigu oko oslobađanja disajnog puta i zbrinjavanja rane te inicijalnom resuscitacijom i kontrolom boli i diureze, a stacionarno zbrinjavanje koncentrisano na nastavak resuscitacije i nutriciju s ciljem sprečavanja šoka i komplikacija vezanih uz zatajenje bubrega, infekciju i drugo.

Uloga tima hitne medicine je ključna u zbrinjavanju opekline. Tretman HMP se sastoji od neoliki koraka:

- Uklanjanje dijelova odjeće

- Uklanjanje nakita
- Mlaz hladne vode
- Podizanje i imobilizacija ekstremiteta
- Sterilna gaza
- I.V. put i nadohnada tečnosti
- Kiseonik kod opekotina dijanih puteva
- Lokalna obrada rane
- Transport na hirurgiju (ako je opečeno više od 5% površine)

### **Literatura**

1. Banjac, N. (2012). Urgentna medicina. Prvo izdanje. Banja Luka: Primaprom.
2. Vasiljević, A. (1968) Kožne i veneričke bolesti. Prvo izdanje. Beograd-Zagreb: Medicinska knjiga.
3. Stojiljković, J. (2013). Zdravstvena nega. Treće izdanje. Beograd: Altera.
4. Wilson, J.L., McDonald, J.J. (1966). Priručnik iz hirurgije. Prvo izdanje. Beograd-Zagreb: Medicinska knjiga.
5. Halhuber, M., Kirchmair, J (1968). Hitni slučajevi u internoj medicini. Prvo izdanje. Beograd-Zagreb: Medicinska knjiga.
6. Springhouse, J. (2010). Sestrinske procedure. Četvrto izdanje. Beograd: Data status.

# KARCINOM DOJKE

Daliborka Novaković<sup>1</sup>

<sup>1</sup> JZU Bolnica „SRBIJA“ Istočno Sarajevo, Istočno Sarajevo, BiH

## Sažetak

*Rak dojke najčešća je maligna bolest u žena, a vrlo rijetko mogu oboljeti i muškarci. Rak dojke počinje pojavom nove izrasline. Tumorske ćelije mogu se odvojiti od tumora dojke i putem krvi ili limfe doći do udaljenih dijelova tijela. Ovdje započinju novi rast i razmnožavaju se i stvaraju novi tumor. Najčešća mjesta metastaza raka dojke su jetra, pluća, kosti, mozak i limfni čvorovi. Gotovo polovina žena koje razviju rak dojke razviju metastatsku bolest. Otprilike trećina svih zloćudnih bolesti kod žena je rak dojke. Rak dojke je multifaktorijalna bolest koja zavisi o vanjskim i unutrašnjim činiocima. Vanjski činioci, kao što su prehrana, navike i način života osobe, jonizirajuće zračenje. Reproductivna aktivnost, porodične preferencije i dob kao unutrašnji činioici.*

*Dijagnoza raka dojke uključuje: samopregled dojki i redovne dijagnostičke metode. Samopregled potiče liječenje, a preživljavanje zavisi od stadijuma bolesti kada se rak dojke otkrije. Učestalost raka dojke je u porastu, dok je stopa smrtnosti konstantna, što ukazuje na porast uspjehnosti liječenja raka dojke. Rano otkrivanje raka dojke je vrlo važno za prevenciju i poboljšanje liječenja. Jedna od veoma važnih karika u liječenju i zbrinjavanju pacijenata oboljelih od raka dojke je rad medicinske sestre, koji obuhvata najvažniju sponu između ljekara i bolesnika i njegove porodice, pruža potrebnu emocionalnu podršku i vrši edukaciju pacijenta (higijensko dijetetski režim, edukacija pacijenta o načinu liječenja i mogućim komplikacijama). Moraju posjedovati potrebno znanje o malignim bolestima, dobre komunikacione vještine, strpljivost, empatiju, ali i prepoznati specifične simptome koje sa sobom nosi maligna bolest. Sestrinska dijagnoza je od značaja jer ona je pokazatelj pacijentovog stanja u smislu kognitivnih poteškoća, oštećenja sluznica i integriteta kože, poremećaja u hranjenju, infekcija te poremećaja stolice.*

## Abstract

*Breast cancer is the most common malignant disease in women, although men can also rarely be affected. Breast cancer begins with the appearance of a new growth. Tumor cells can detach from the breast tumor and travel through the blood or lymphatic system to distant parts of the body. Here, they begin to grow and multiply, forming new tumors. The most common sites of breast cancer metastasis are the liver, lungs, bones, brain, and lymph nodes. Nearly half of women who develop breast cancer will also develop metastatic disease. About one-third of all malignant diseases in women are breast cancer. Breast cancer is a multifactorial disease influenced by both external and internal factors. External factors include diet, habits, lifestyle, and ionizing radiation. Internal factors include reproductive activity, family history, and age.*

*The diagnosis of breast cancer includes breast self-examination and regular diagnostic methods. Self-examination encourages early treatment, and survival depends on the stage of the disease at the time of detection. The incidence of breast cancer is increasing, while the mortality rate remains constant, indicating improvements in breast cancer treatment success. Early detection of breast cancer is crucial for prevention and improving treatment outcomes. One of the critical aspects of treating and caring for breast cancer patients is the role of the nurse, who acts as the primary link between the physician, the patient, and the patient's family, providing necessary emotional support and educating the patient (regarding hygiene, dietary regimen, treatment methods, and potential complications). Nurses must possess the necessary knowledge of malignant diseases, good communication skills, patience, empathy, and the ability to recognize specific symptoms associated with malignant diseases. Nursing diagnosis is significant as it indicates the patient's condition in terms of cognitive difficulties, mucosal and skin integrity damage, feeding disorders, infections, and bowel disorders.*

## Uvod

Karcinom dojke najčešća je zloćudna bolest i najčešći uzrok smrti od malignih bolesti u ženskoj populaciji. U velikom broju zemalja rak dojke čini oko 25% svih zloćudnih bolesti, a u najrazvijenijim zemljama i do 28%, dok u strukturi mortaliteta sudjeluje sa oko 14 do 15 posto.

### **Karcinom dojke i faktori rizika: šta uzrokuje rak dojke i da li je rak dojke nasljedan?**

Uzrok raka dojke je nepoznat, a glavni činioci rizika su:

Rak dojke i pol: Rak dojke javlja se 100 puta češće kod žena nego kod muškaraca.

Rak dojke i dob: Starosna dob je jedan od glavnih činioca rizika za rak dojke. Gotovo 50% novodijagnosticiranih slučajeva ima između 55 i 75 godina, prosječna dob javljanja za žene je 67 godina, a za muškarce 67 godina.

Žene sa pozitivnom porodičnom anamnezom po ženskoj liniji imaju 2–4 puta veći rizik da obole od karcinoma dojke, a one koje su oboljele od karcinoma jedne dojke imaju četiri puta veći rizik od pojave de novo karcinoma u drugoj dojci. Mutacije tumor-supresorskih gena BRCA-1 i/ili BRCA-2 povezuju se sa većom učestalošću karcinoma dojke: s mutacijom BRCA-1 gena povezuje se češća pojava tumora dojke u mlađoj životnoj dobi, trostruko („triple”)-negativnih i medularnih karcinoma, dok se mutacija BRCA-2 gena dovodi u vezu sa češćom pojavom ER-pozitivnih tumora, karcinoma jajnika i karcinoma dojke kod muškaraca. Identifikovane su mutacije i na drugim genima koje su povezane sa pojavom karcinoma dojke (npr. PTEN, TP53, CDH1), pa je testiranjem i otkrivanjem genskih mutacija moguće identifikovati žene sa povećanim rizikom da obole od karcinoma dojke, a time i njegovo ranije dijagnostikovanje i sprovođenje uspješnog liječenja.

- Prve trudnoće i porođaji (dob < 30 godina), kao i dojenje, imaju protektivnu ulogu u nastanku raka dojke. Neplodne žene imaju četiri puta veću vjerojatnost da obole od raka dojke nego žene koje su rađale.

- Rak dojke i menarha i menopauza: Rana menarha i kasna menopauza povećavaju rizik od bolesti zbog produženog djelovanja estrogena na parenhim dojke.
- Pretilost i rak dojke: Postoji veza između pretilosti i učestalosti raka dojke u žena u postmenopauzi, što se objašnjava pojačanim uticajem estrogena.
- Jonizirajuće zračenje i rak dojke: povećavaju rizik od raka dojke proporcionalno dozi zračenja i obrnuto proporcionalno dobi.
- Rak dojke i hormonska terapija: rezultati većine studija pokazuju da savremeni oralni kontraceptivi ne povećavaju rizik od raka dojke. Hormonska nadoknada tokom menopauze umjereno povećava relativni rizik od raka dojke.
- Alkohol i rak dojke: konzumacija alkohola povećava rizik od raka dojke.
- Tjelesna aktivnost smanjuje rizik od raka dojke.

### **Kako prepoznati rak dojke? Simptomi koji ukazuju na rak dojke**

Često se postavlja pitanje: boli li rak dojke? Rak dojke manifestuje se najčešće kao opipljiva kvržica koja je rijetko popraćena bolom. Zbog infiltrativnog rasta tumor dojke je ograničen i slabije pokretljiv prema okolnim tkivima. Zatezanje kože i bradavice su česti simptomi koji ukazuju na rak dojke koji se nalazi bliže površini. Veći tumori koji pritišću okolna tkiva mogu dovesti do staze venskih i limfnih žila, što se očituje asimetrijom u izgledu potkožnih vena ili lokalnim limfedemom kože, koji daje karakterističan klinički prikaz "narančine kore". Kod raka dojke koji se razvija u završnim odvodnim kanalima moguća je pojava sukrvavog sekreta. U regionalnom uznapredovalom stadiju bolesti, povećanje limfnih čvorova u aksili se palpira tokom kliničkog pregleda i supraklavikularna regija. Rak dojke češće metastazira u kosti, jetru, pluća i mozak, a klinička slika može varirati u zavisnosti od organa, odnosno mjesta metastaze bolesti.

### **Kako prepoznati rak dojke? Dijagnostika tumora dojke:**

Za dijagnostikovanje tumora dojke i određivanje stadijuma bolesti primjenjuju se sljedeći dijagnostički postupci:

**Klinički pregled** uključuje pažljivu inspekciju i palpaciju prsnog koša u sjedećem i ležećem položaju bolesnika. Nakon pregleda uočava se promjena oblika i veličine dojke, pigmentacija kože i edem kože. Palpacijom se bilježi prisutnost kvržice u dojci i njeno povećanje limfni čvorovi u aksilarnoj i supraklavikularnoj regiji, a kod ekspresije bradavice može se dobiti prokrvljenost.

**Mamografija** je radiološka dijagnostička metoda kojom se mogu prikazati palpabilne i nepalpabilne tumorske promjene dojke. Mamografija se uglavnom koristi kod žena starijih od 40 godina, kada zbog fiziološke involucije žljezdanog tkiva prevladava radiolucetno lipomatsko tkivo, koje omogućava lako uočavanje vrlo malih promjena na tumoru. Redovni mamografski pregledi kod žena starijih od 40 godina omogućavaju rano otkrivanje tumora dojke, liječenje sa više uspješnosti i smanjenje smrtnosti od raka dojke za 30 do 50%.

**Ultrazvuk** dojki je manje specifična i manje osjetljiva metoda od mamografije za ranu dijagnozu tumora dojke u žena u postmenopauzi, ali je vrlo korisna metoda za dijagnostikovanje tumorskih promjena u dojkama kod mlađih žena, uključujući dojke koje se uglavnom sastoje od kondenzovanog žljezdanog tkiva. U kombinaciji s mamografijom povećava sigurnost dijagnoze na više od 95%.

**Magnetna rezonanca (MRI dijagnostika)** omogućuje vrlo informativnu vizualizaciju tumora i svih struktura mekih tkiva dojke (masno tkivo, žlijezde, vezivno tkivo). Ima veću osjetljivost za otkrivanje raka dojke od mamografije i ultrazvuka.

**X-zrake i/ili kompjuterska tomografija (CT)** prsnog koša koriste se, kao dio stadijuma bolesti, za dijagnostikovanje plućnih metastaza. Osim toga, CT prsnog koša je koristan za procjenu statusa parasternalnih, supraklavikularnih i limfnih čvorova pazuha.

**CT abdomena i/ili ultrazvuk** koriste se za procjenu proširenosti bolesti (uglavnom metastaze u jetri, plućima, kostima, limfnim čvorovima) kao dio stadijuma bolesti.

**Kompjuterska tomografija ili scintigrafija** kostura koristi se za dijagnostikovanje koštanih metastaza.

Postupci perkutane biopsije: biopsija temeljnom iglom (CNB), aspiracija tankom iglom (FNA) i biopsija potpomognuta vakuumom (VAB) izvode se pod nadzorom ultrazvuka, mamografije i magnetne rezonance.

Kompletna krvna slika i biokemijska analiza krvi, uključujući vrijednosti tumorskih markera (CEA i Ca 15-3).

### **Histopatološki tipovi malignih tumora dojke**

Najveći broj malignih tumora dojke su karcinomi koji nastaju iz epitelnih ćelija žljezdanih režnjića (lobularni karcinom dojke) i mliječnih kanalića (duktalni karcinom dojke).

Histološki gradus: Za sve invazivne karcinome dojke mora se odrediti histološki gradus kako bi se ocijenile morfološke karakteristike (od 1 – povoljno do 3 – nepovoljno), tubularne formacije, nuklearni pleomorfizam i mitotička aktivnost.

- GX - histološki gradus se ne može odrediti
- G1 - niska ocjena, na osnovu ukupnog Nottingham rezultata od 3 do 5
- G2 - prosječna ocjena, na osnovu ukupne ocjene Nottinghama 6-7
- G3 - visoka ocjena, na osnovu ukupnog rezultata Nottinghama 8-9

### **Pagetova bolest dojke**

Pagetova bolest dojke (Morbus Paget) i upalni karcinom dojke su klinički oblici raka dojke koji ne predstavljaju posebne patohistološke tipove. Pagetova bolest dojke je specifičan oblik duktalnog karcinoma dojke koji se obično javlja kod starijih osoba. Bolest počinje kao tipičan intraduktalni karcinom dojke koji zahvaća glavne kanale odakle se širi na kožu bradavice i areole.

Upalni karcinom dojke (karcinomatozni mastitis) je rijedak (1 do 4%) i vrlo agresivan oblik invazivnog dukalnog karcinoma. Sklon je ranom širenju u regionalne limfne čvorove i metastaziranju u udaljene organe.

Phyllodes tumor je lokalizovani fibroepitelni tumor dojke. Nastaje zbog proliferacije epitela i fibrovaskularne strome duktulo-lobularne terminalne jedinice.

Rijetko se mogu javiti i drugi tumori dojke kao što su: sarkom, maligni limfom, planocelularni karcinom, bazocelularni karcinom i melanom.

### **Stadijumi bolesti tumora dojke**

Karcinom dojke je u početnoj fazi rasta ograničen na lumen duktusa i predstavlja in situ formu dukalnog karcinoma (DCIS), dok se lobularni karcinom in situ (LCIS) ne smatra malignim tumorom. Probijanjem bazalne membrane DCIS i LCIS prelazi u invazivni karcinom dojke koji se širi u susjedne lobuluse, duktuse, okolno masno tkivo, fasciju i kožu. Limfogenim širenjem kroz bogatu mrežu limfnih sudova dojke, tumorske ćelije metastaziraju u regionalne limfne čvorove, dok vaskularna invazija dovodi do hematogene diseminacije u udaljene organe. Vjerovatnoća metastaziranja tumora u regionalne limfne čvorove i udaljene organe je u korelaciji sa veličinom primarnog tumora, biološkim karakteristikama tumora (status hormonskih receptora, HER2 status, indeks proliferacije) te invazijom u limfne, vaskularne i/ili perineuralne prostore

Za određivanje stadija tumora dojke najčešće se koristi TNM klasifikacija.

#### **T stadijum:**

- Tx – primarni tumor se ne može odrediti
- T0 – Nema znakova postojanja primarnog tumora
- Tis (DCIS) – tumor in situ
- Tis (Paget) - Pagetova bolest bradavice koja nije povezana s invazivnim karcinomom
- T1 – Tumor  $\leq 20$  mm u najvećem prečniku T1mi – Mikroinvazivni tumor dojke  $\leq 1$ mm u najvećem prečniku
- T2 – Tumor  $> 20$  mm, ali  $\leq 50$  mm u velikom promjeru
- T3 - Tumor dojke  $> 50$  mm u najvećem promjeru
- T4 - tumor dojke bilo koje veličine sa zahvaćenom stijenkom prsnog koša i/ili kožom (čir ili makroskopski čvor); Sama infiltracija dermisa ne smatra se T4

#### **cN stadijum:**

- Nx – Status limfnih čvorova nije moguće odrediti
- cN0 – Nema metastaza u regionalnim limfnim čvorovima
- cN1; cN2 - (cN2a -cN2b -•cN3 - cN3a -cN3b - cN3c) Metastaze u ipsilateralnim pokretnim limfnim čvorovima nivoa I i II pazuha
- pN – stadijum: patohistološka klasifikacija:
- pNx – Status limfnih čvorova se ne može odrediti
- pN0 - U ovom slučaju metastaze u regionalnim limfnim čvorovima nisu prisutne
- cM – stadijum:
- Mx – Postojanje udaljenih metastaza ne može se odrediti



- M0 – Nema udaljenih metastaza

### **Prognostički i prediktivni faktori značajni za izbor terapije**

Najvažniji prognostički faktori tumora dojke su stadij bolesti u trenutku dijagnoze, tj. veličina tumora, zahvaćenost limfnih čvorova, prisutnost udaljenih metastaza. Dodatni faktori su: histološki gradus, stanje hormonskih receptora (ER i PR), faktor proliferacije (Ki67), limfovaskularna invazija, nivo ekspresije HER2.

Rak dojke je genetski heterogena bolest. Provedena je imunohistokemijska podjela molekularnih podtipova raka dojke u četiri grupe na temelju ekspresije estrogenskih i progesteronskih receptora, HER2 receptora i indeksa proliferacije (Ki-67). Karcinomi pozitivni na hormonske receptore dijele se u dvije grupe: Luminal A i Luminal B, dok se hormonski negativni karcinomi dijele na HER2-pozitivne i bazaloidne (ili "trostruko" negativne) tipove.

### **Osnovni principi terapije karcinoma dojke**

Kod liječenja raka dojke najčešće se kombinuje primjena više onkoloških terapijskih metoda (hirurgija, radioterapija, hemioterapija, hormonska terapija, biološka – ciljana terapija te, u novije vrijeme, i imunoterapija kod „triple”-negativne bolesti ili koštanih metastaza). Zadnjih godina došlo je do značajnih promjena u terapiji raka dojke, u oblasti hirurgije, gdje se sve više primjenjuju poštudne operacije i rekonstruktivna hirurgija nakon radikalnijih operacija, tako i u oblasti sistemske terapije, gdje se primjenom novih i efikasnijih hemioterapijskih i hormonskih lijekova, kao i biološke terapije, sve uspješnije liječi ne samo metastatska bolest nego i početni stadijumi bolesti. Samim tim, primjena radioterapije u okviru multidisciplinarnog liječenja karcinoma dojke, kao i tehnike zračenja, pretrpjele su promjene i uspješno su se prilagodile novim terapijskim trendovima.

### **Rak dojke izlječivost**

Uspjeh terapije i prognoza bolesti zavise od vrste tumora, stadijuma bolesti, stepena diferenciranosti i hormonske zavisnosti tumorskih ćelija, starosti i opšteg stanja pacijentkinje. Tumori dojke stadijuma 0–IIA su operabilni, pa se njihovo inicijalno liječenje sprovodi primjenom hirurgije, koja se zavisno od veličine i histopatoloških karakteristika tumora, ponekad kombinuje sa neoadjuvantnom hemioterapijom. Tumori dojke stadijuma IIB i III su lokalno ili lokoregionalno uznapredovali, zbog čega se inicijalno liječenje najčešće sprovodi sistemskom terapijom (hemioterapijom +/- biološkom ili hormonskom terapijom), nakon čega se u okviru lokoregionalnog liječenja primjenjuje hirugija, a potom adjuvantni vidovi liječenja (radioterapija, hemioterapija, hormonska i biološka terapija). Stadijum IV označava metastatsku bolest, čije je liječenje sistemsko, u kombinaciji sa palijativnom radioterapijom (ili hirurgijom).

### **Značaj medicinske sestre**

Medicinske sestre kao zdravstveni djelatnici svakodnevnom komunikacijom s pacijentima i njihovim porodicama procjenjuju, definišu i rješavaju njihove individualne zdravstvene probleme. Medicinska sestra mora imati specifično znanje o zloćudnoj

bolesti, dobre komunikacijske vještine, strpljenje i osjetljivost, ali i poznavati specifične simptome koje zloćudna bolest uzrokuje.

### **Edukacija bolesnika**

Edukacija bi trebala biti prioritet u zdravstvenoj njezi i nastaviti se tokom cijelog sestrinskog procesa. Omogućuje bolesniku da što bolje prevlada poteškoće, spriječi moguće komplikacije i, potičući svoju autonomiju, održi zadovoljavajući kvalitet života. Svi savjeti i pouke moraju biti prilagođeni pacijentu, njegovom zdravstvenom, intelektualnom, materijalnom i socijalnom stanju, što podrazumijeva individualistički i cjelovit pristup.

Kako bi medicinska sestra mogla kvalitetno edukovati pacijenta, sama mora biti dovoljno osposobljena i voljna odgovoriti na pacijentova pitanja ili riješiti problem.

Da bi obrazovanje bilo uspješno potrebno je poštovati određena načela:

Treba jasno da definiše predmet same edukacije, te da napravi individualni plan za svakog pacijenta.

### **Ciljevi edukacije bolesnika**

Mnoge bolesti zahtijevaju promjenu načina života i primjenu novih vještina nakon otpusta iz bolnice. Zajedno s pacijentom evaluirati će i definisati probleme, provoditi ciljane intervencije na osnovu potreba bolesnika, znanja i vještina koje je stekao u samozbrinjavanju. Samim tim sve značajno ima za cilj poboljšanje zdravstvenog stanja, prevenciju komplikacija liječenja te, promjenu načina života.

### **Sestrinske dijagnoze**

Nakon uvida u pacijentovo stanje sestre postavlja sestrinsku dijagnozu:

- Kognitivne poteškoće
- Oštećenja sluznice usne šupljine i kožne promjene
- Znakovi infekcije
- Poremećaji hranjenja
- Poremećaji stolice

Najčešći problemi s hranom kod onkoloških bolesnika su: anoreksija, promjene okusa, mučnina i povraćanje, upala sluznice usne šupljine i otežano gutanje. Tokom liječenja savjetovati pacijentu da jede kuhanu hranu, usitnjenu, bez začina na sobnoj temperaturi. Moramo obratiti pažnju i na druge prateće bolesti koje mogu uticati na prehranu (žučni kamenci, dijabetes i dr.). Potrebno je piti velike količine pića (neutralni čaj i voda). Preporučuje se i lagana tjelesna aktivnost, ovisno o stanju bolesnika.

Integritet kože vrlo je važan u njezi onkoloških bolesnika i prevenciji infekcija. Savjetuje se tuširanje, a ne kupanje u kadi. Medicinske sestre utiču na pacijente naglašavajući važnost oralne higijene i četkanja mekim, bežičnim četkicama. Bolesnika treba upozoriti da se ne izlaže suncu i da ne koristi proizvode koji mogu nadražiti kožu (losioni i parfemi na bazi alkohola). Bolesnikova odjeća treba biti pamučna i vrlo udobna.

## **Zaključak**

Rak dojke najčešći je rak u žena. Rano otkrivanje karcinoma dojke daje veću mogućnost liječenja te bolesti. Rak dojke može se otkriti u ranom stadijumu bolesti, a tada je mogućnost izlječenja velika. Rano otkrivanje provodi se samopregledom dojki i redovnim pregledima. Stoga je od velike važnosti prvenstveno znanje i pozitivan stav prema ličnom zdravlju. Zadatak zdravstvenih radnika je provoditi zdravstveno prosvjećivanje i zdravstveni odgoj djevojaka i žena kako bi stekle znanja u ranom otkrivanju raka dojke, te kako bi stekle pozitivan stav prema ličnom zdravlju. Upoznavanje javnosti sa programom zdravstvenog prosvjećivanja o problemima raka dojke od velike je važnosti. Program je potrebno provoditi od najranije dobi te ga prilagoditi školskoj djeci, omladini i odraslima. Liječenje raka dojki je multidisciplinarno. Kombinacija zračenja, hirurškog i sistemskog liječenja daje najbolje rezultate. Postupci liječenja moraju biti planirani u multidisciplinarnom timu uz naglasak na individualni pristup. Teži se što učinkovitijim metodama izlječenja kako bi se postigao što bolji rezultat. S obzirom na savremeni način života koji danas prevladava, broj slučajeva raka dojke raste, ali očekuje se da će se otkrivati sve raniji stadiji raka dojke. Time dolazimo do veće izlječivosti raka dojke te smanjene smrtnosti. Razvojem novih lijekova, koji u kombinaciji s drugim postupcima, poboljšavaju učinkovitost i kvalitetu života bolesnica u svakodnevnom životu.

Uz potrebna znanja koja medicinska sestra mora posjedovati, važna je i sposobnost edukacije bolesnika i njegove porodice. Edukacija je proces kojim pomažemo pacijentu da se upozna sa svojim stanjem, sprječavamo moguće komplikacije i potičemo autonomiju. Edukacija pacijenata omogućuje brži oporavak uz što manje komplikacija. Adekvatna i pravovremena edukacija pomaže u postizanju boljeg terapijskog učinka i bolje komunikacije s pacijentom. Uz edukaciju vrlo je važna i psihološka podrška koja značajno pridonosi poboljšanju kvalitete života bolesnika i njegove obitelji.

## **Literatura**

1. <https://affidea.ba/rak-dojke/>
2. <https://www.centarzadokju.ba/karcinom-dojke-prevencija-dijagnoza-i-lijecenje/>
3. <https://www.belmedic.rs/bolesti-od-a-do-s/karcinom-dojke>
4. [https://hr.iliveok.com/health/metastaze-u-limfnim-cvorovima\\_108939i15957.html](https://hr.iliveok.com/health/metastaze-u-limfnim-cvorovima_108939i15957.html)
5. <https://www.esmo.org/content/download/65113/1174049/1/ESMO-HR-Rak-Dojke-Vodic-za-Pacijente.pdf>

# ULOGA MEDICINSKOG TEHNIČARA/SESTRE U NJEZI ACIJENATA SA STOMOM

Biljana Božić<sup>1</sup>

<sup>1</sup> JZU Bolnica „SRBIJA“ Istočno Sarajevo, Istočno Sarajevo, BiH  
Korespondirajući autor: lj.ljilja@gmail.com

## Sažetak

*Kod pacijenata sa kolorektalnim karcinomom, stoma je često primijenjen tretman koji omogućava oporavak distalnih dijelova crijeva, uz mogućnost privremene ili trajne stome. Iako je ovaj operativni zahvat spašava život i omogućava umjetni put eliminacije sadržaja crijeva, dovodi do promjena u načinu života i navikama pacijenata. Cilj ovog rada je bio da utvrdi kako pomoći pacijentima da prebrode ove izazove i nastave normalan život. Zbog ograničenih medicinskih resursa, pružanje zdravstvene njege je ograničeno ne period hospitalizacije. Međutim, dvije trećine otpuštenih pacijenata i dalje trebaju njegu medicinskih tehničara, posebno pacijenti sa trajnom enterostomom. U našem trenutnom medicinskom okruženju, kontinuirana njega, koju obično pruža medicinska sestra stoma terapije, uključuje sve elemente stoma njege koji omogućavaju pacijentima da nakon otpusta žive samostalno i u kraćem periodu nastave sa normalnim životom. Pacijenti mogu dobiti sveobuhvatnu i kontinuiranu njegu od specijalizovanih medicinskih sestara tokom perioda postoperativnog oporavka čitanjem priručnika za samoupravljanje, učešćem u intenzivnom praćenju, komunikacijom putem telefona i prihvatanjem kućnih posjeta. Da bi se podiglo samopouzdanje pacijenta i za bolji kvalitet života važan je multidisciplinarni pristup tima koji treba da čine abdominalni hirurug, gastroenterolog, onkolog. Važne su odgovarajuće intervencije medicinskih sestara, nivo obrazovanja pacijenta kao i psihološko savjetovanje. Tokom zdravstvenje njege hirurške rane medicinska sestra/tehničar mora postupati prema svim pravilima asepsa. Pet pravila asepsa kojih se trebamo pridržavati kako bi nastojali spriječiti kontaminaciju radnog polja ili same rane su: priprema bolesnika, priprema osoblja, priprema prostora potrebnog za rad, priprema pribora te sam postupak s ranom. Stoma ne zahtijeva sterilnost zbog njene svrhe. Tokom njege stome koriste se pomagala i sistemi koji olakšavaju bolesniku brigu o stomi i koji poboljšavaju kvalitetu života osobe. Važno je da se objasni pacijentu i na koji način se provodi njega stome i kako se biraju sistemi vrećica i/ili pomagala kako bi što jednostavnije bilo pacijentu i porodici tokom prilagođavanja i kasnijeg života sa stomom.*

*Ključne riječi: stoma, njega, rana.*

## Abstract

*In patients with colorectal cancer, a stoma is a frequently applied treatment that enables the recovery of the distal parts of the intestine, with the possibility of a temporary or permanent stoma. Although this operation saves patient's life and allows the elimination of intestinal contents in an artificial way, it leads to*

*changes in the patient's lifestyle and habits. The aim of this work was to determine how to help patients overcome these challenges and resume a normal life. Due to limited medical resources, the provision of health care is limited to the period of hospitalization. However, two-thirds of discharged patients still require the care of medical technicians, especially patients with a permanent enterostomy. In our current medical environment, the continuum of care, usually provided by a stoma care nurse, includes all elements of stoma care that allow patients to live independently after discharge and resume their normal lives for a shorter period of time. Patients can receive comprehensive and continuous care from specialized nurses during the postoperative recovery period by reading self-management manuals, participating in intensive monitoring, communicating by telephone and accepting home visits. In order to raise the patient's self-confidence and for a better quality of life, a multidisciplinary approach of the team, which should consist of an abdominal surgeon, a gastroenterologist, and an oncologist, is important. Appropriate interventions by nurses, the patient's level of education and psychological counseling are important. During the medical care of a surgical wound, the nurse/technician must follow all the rules of asepsis. The five rules of asepsis that we should adhere to in order to prevent contamination of the work field or the wound itself are: preparation of the patient, preparation of the staff, preparation of the space required for work, preparation of accessories and the procedure itself with the wound. A stoma does not require sterility because of its purpose. During stoma care, they use aids and systems that make it easier for the patient to take care of the stoma and that improve the person's quality of life. It is important to explain to the patient how the stoma care is carried out and how the bag systems and/or aids are chosen in order to make it as simple as possible for the patient and the family during the adjustment and later life with the stoma.*

*Key words: stoma, care, wound.*

## **Uvod**

Stoma je otvor na abdomenu koji treba preusmjeriti tok stolice ili urina u vanjsku kesu tj. nalazi se izvan tijela, može biti privremena ili trajna. Kolostoma i ileostoma su najčešći oblici stome ali se takođe mogu uraditi gastrostomija, jejunostomija, duodenostomija ili može se uraditi i cekostomija. Kod pacijenata sa kolorektalnim karcinomom, stoma je često primijenjen tretman koji omogućava oporavak distalnih dijelova crijeva, uz mogućnost privremene ili trajne stome. Iako je ovaj operativni zahvat spašava život i omogućava umjetni put eliminacije sadržaja crijeva, dovodi do promjena u načinu života i navikama pacijenata. Kolostoma se formira kada je samo dio debelog crijeva uklonjen i prema, najčešće mjesto za kolostomu je na sigmoidnom kolonu. Kolostomija će proizvesti polučvrstu ili formiranu stolicu i uopšteno je pozicionirana u lijevoj ilijačnoj jami i u ravnini je s kožom. Kolostoma ima tendenciju da bude aktivna u prosjeku dva ili tri puta dnevno, ali to može varirati među pojedincima. Osim toga, feces koji prolazi kroz kolostomu je obično više formiran nego onaj iz ileostome. Važno

je da medicinske sestre razumiju ključne funkcije debelog crijeva kako bi se podržale osobe koje imaju kolostomu. Ileostoma se formira kada se izvuče dio ileuma na trbušni zid, pozicionira se uglavnom na terminalni kraj ileuma na desnoj ilijačnoj jami, ali može biti i bilo gdje duž ileuma. Ileostome se često formiraju tokom operacije raka rektuma kako bi se područje odmorilo i zacijelilo nakon procedure. Proizvedeni otpad je obično tečan, a ne čvrst.

### **Cilj rada**

Cilj ovog rada je bio da utvrdi kako pomoći pacijentima da prebrode ove izazove i nastave normalan život.

Zbog ograničenih medicinskih resursa, pružanje zdravstvene njege je ograničeno ne period hospitalizacije. Međutim, dvije trećine otpuštenih pacijenata i dalje trebaju njegu medicinskih tehničara, posebno pacijenti sa trajnom enterostomom.

Njega stome je važno područje sestrinske prakse te sve registrovane medicinske sestre treba da imaju kompetencije za njegu pacijenta sa stomom. Brojni kursevi i konferencije su usmjereni na brigu pacijenata te unapređenje profesionalnih znanja i vještina.

### **Uloga medicinske sestre u njezi pacijenata sa stomom**

Uloga medicinske sestre koja je obučena za njegu pacijenata sa stomom je važna. Kada se donese odluka da će pacijentu trebati stoma, medicinska sestra treba da da sledeća uputstva o stomi: procedura stome, kako se pruža njega stome, kako se mijenjaju kese, kako se ponašati u slučaju problema kod mijenjanja kese (krvarenje, itd.), praktični aspekti, npr. vrste stoma kesa, oprema i dostupni dodaci, kao što su kreme za zaštitu, skidač za medicinsko ljepilo, maramice, uvjeravanje da se život može nastaviti kao normalan, uključujući kupanje, tuširanje i plivanje.

Pogrešna lokalizacija stome može dovesti do toga da pacijent ima probleme sa mijenjanjem kese kao i čišćenjem, što povećava rizik od kožnih infekcija i druge komplikacije. Nakon što su pacijenti otpušteni, obično im se pruža podrška u zajednici od strane njihovog ljekara opšte prakse i okružnih medicinskih sestara, posebno u početnom periodu prilagođavanja. Medicinska sestra treba da obezbijedi edukaciju o nošenju kese. Kolostomska ili ileostomska kesu nakon uklanjanja treb baciti u kesu za smeće.

U našem trenutnom medicinskom okruženju, kontinuirana njega, koju obično pruža medicinska sestra stoma terapije, uključuje sve elemente stoma njege koji omogućavaju pacijentima da nakon otpusta žive samostalno i u kraćem periodu nastave sa normalnim životom. Pacijenti mogu dobiti sveobuhvatnu i kontinuiranu njegu od specijalizovanih medicinskih sestara tokom perioda postoperativnog oporavka čitanjem priručnika za samoupravljanje, učešćem u intenzivnom praćenju, komunikacijom putem telefona i prihvatanjem kućnih posjeta. Da bi se podiglo samopouzdanje pacijenta i za bolji kvalitet života važan je multidisciplinarni pristup tima koji treba da čine abdominalni hirurug, gastroenterolog, onkolog. Važne su odgovarajuće intervencije medicinskih sestara, nivo obrazovanja pacijenta kao i psihološko savjetovanje.

Tokom zdravstvenje njege hirurške rane medicinska sestra/tehničar mora postupati prema svim pravilima asepse. Pet pravila asepse kojih se trebamo pridržavati kako bi nastojali spriječiti kontaminaciju radnog polja ili same rane su: priprema bolesnika, priprema osoblja, priprema prostora potrebnog za rad, priprema pribora te sam postupak s ranom. Stoma ne zahtijeva sterilnost zbog njene svrhe. Tokom njege stome koriste s pomagala i sistemi koji olakšavaju bolesniku brigu o stomi i koji poboljšavaju kvalitetu života osobe. Osobe s problemima s disfunkcijom crijeva često se osjećaju stigmatizirani zbog svog problema i teško im je o tome razgovarati s drugima. Zdravstveni radnik treba biti empatičan i osjetljiv na osjećaje ovih pacijenata, tako da osjećaju da mogu slobodno razgovarati o svojim simptomima bez osjećaja osuđivanja ili sramote. Važno je napomenuti da je najveća odgovornost za kesu stome na pacijentu. Kod ileostome se stolica formira četiri sata nakon glavnog obroka, do se kod kolostome formira sledećeg jutra. Često pacijenti moraju promijeniti svoju ishranu kako bi izbjegli neugodne gasove što na primjer može biti uzrokovano gaziranim pićima i ribom. Curenje sadržaja iz kese može dovesti do upale kože i djeluje na pacijente iscrpljujuće za fizičko i psihičko zdravlje. Takođe, da ne bi došlo dehidracije pacijenti moraju imati unos tečnosti koji bi trebao biti jedan litar iznad njihove potrošnje. Na mjestu stome kod promjene kese. Uzrok krvarenja može biti upalna bolest crijeva, portalna hipertenzija, te na mjestu stome neki pacijenti mogu imati proširene venske sudove.

### **Zaključak**

Važno je da se objasni pacijentu i na koji način se provodi njega stome i kako se biraju sistemi vrećica i/ili pomagala kako bi što jednostavnije bilo pacijentu i porodici tokom prilagođavanja i kasnijeg života sa stomom. Stoma mijenja život i može biti uzrok ozbiljnih psiholoških problema kod pacijenata. Planska, individualizovana preoperativna priprema, postoperativna njega i podučavanje, pomoći će da se smanje komplikacije i omogući pacijentima da postignu samozbrinjavanje. Takođe je važno objasniti pacijentima sa uz pripremu i odgovarajući pribor, treba da budu u stanju da urade većinu aktivnosti koje su radili prije operacije, kao što je plivanje.

### **Literatura**

1. Hill, B. (2020). Stoma care: procedures, appliances and nursing considerations. Br J Nurs. Dec 10;29(22):S14-S19.
2. Lister, S., Hofland, J., Graton, H. (2020). The Royal Marsden manual of clinical nursing procedures. 10th edn. Oxford: Wiley Blackwell.
3. Payne, D. (2015). Discretion is key in an ostomate's life. Gastrointestinal Nursing;13(4):12.

# PSIHOSOCIJALNA PODRŠKA ŽENAMA SA MALIGNOM BOLEŠĆU I POSLEDICE PO MENTALNO ZDRAVLJE

Ivana Perić<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Opšta bolnica Požarevac, Požarevac, Srbija  
Korespondirajući autor: ivanamaric280279@gmail.com

## Sažetak

*Uprkos napretku u lečenju, karcinomi i dalje predstavljaju najstrašnju bolest koju mnogi povezuju sa smrću, patnjom ili opštim fizičkim propadanjem. Dijagnoza maligne bolesti kod žene predstavlja izuzetno težak i stresan događaj koji duboko utiče na sve sfere njenog života, uključujući i mentalno zdravlje. Cilj rada je sagledavanje psihosocijalne podrške medicinskih sestara ženama sa malignom bolešću. Na ovaj cilj smo pokušali da odgovorimo analizom dostupne literature koja se bavila ovim problemom. Literatura ukazuje da su nivoi uznemirenosti, anksioznosti i depresije povišeni kod žena obolelih od ove bolesti, mogu biti prisutni čak i godinama nakon dijagnoze. Priroda odnosa sa lekarima i medicinskim sestrama utiče na prilagođavanje na bolest, zadovoljstvo ishodom lečenja, poštovanje protokola lečenja. Kvalitetna komunikacija, emocionalna povezanost i saradnja su ključni za dobrobit žena obolelih od maligne bolesti, koje se bolje prilagođavaju promenama, lakše nose sa izazovima i postižu ciljeve, ukoliko se ove veze uspešno uspostave.*

*Ključne reči: psihosocijalna podrška, maligni tumori, medicinske sestre.*

## Abstract

*Despite advances in treatment, cancers are still the most dreaded disease that many associate with death, suffering or general physical deterioration. The diagnosis of a malignant disease in a woman is an extremely difficult and stressful event that deeply affects all spheres of her life, including mental health. The aim of the work is to analyze the psychosocial support of nurses to women with malignant disease. We tried to answer this goal by analyzing the available literature that dealt with this problem. The literature indicates that levels of agitation, anxiety and depression are elevated in women suffering from this disease, and may be present even years after diagnosis. The nature of the relationship with doctors and nurses affects adaptation to the disease, satisfaction with the outcome of treatment, compliance with the treatment protocol. Quality communication, emotional connection and cooperation are crucial for the well-being of women suffering from a malignant disease, who adapt better to changes, cope with challenges more easily and achieve goals, if these connections are successfully established.*

*Key words: psychosocial support, malignant tumors, nurses.*



## Uvod

Uprkos napretku u lečenju, karcinomi i dalje predstavljaju najstrašnju bolest koju mnogi povezuju sa smrću, patnjom ili opštim fizičkim propadanjem. Veliki broj obolelih od karcinoma krije svoju bolest kako ih okolina ne bi „obeležila“, što predstavlja za njih dodatno psihološko opterećenje (Brzaković, 1997). Pri saznanju da boluju od karcinoma neke žene dožive šok, ljutnju, bespomoćnost, beznade i nevericu, dok druge mogu osetiti tugu, strah, osećaj gubitka, gubitak dostojanstva i doživljavaju sebe kao teret drugima. Za članove porodice putanja lečenja predstavlja jako težak period. Maligna bolest sa sobom donosi emocionalne, psihološke i telesne promene i može uticati na odnose žene sa svojim partnerom, svojom decom ili svojim prijateljima. Mnoge žene obolele od karcinoma imaju potrebu da izbegavaju osobe sa kojima su bile bliske, ili iz razloga što ih to podseća na promene u životu koje su doživele ili iz razočarenja zbog podrške koju nisu dobile u onoj meri koju su očekivale (European Society for Medical Oncology, ESMO, 2022). Veliki broj slučajeva obolelih žena od karcinoma nije u stanju da bez stručne pomoći aktivira vlastite resurse i održi primeren kvalitet života koji narušava sama bolest, komplikacije terapija, psihološko stanje. Potrebno je istaknuti medicinske sestre koje su važne bolesnicama i njihovim porodicama, ne samo zbog nege, već i zbog informisanja, savetovanja, podrške za prihvatanje lečenja, podrške tokom i nakon lečenja, stvarajući atmosferu optimizma i osećaja sigurnosti (Mužinić i Vukota., 2015).

Psihosocijalna podrška zasniva se na psihološkoj i socijalnoj podršci. Psihološka podrška realizuje se kroz verbalni i neverbalni kontakt sa bolesnicama, dok se socijalna podrška odnosi na strukturu, kvalitet i funkciju socijalne mreže kojoj bolesnice pripadaju. Kvalitet pružene psihološko-socijalne pomoći zavisi od načina na koji se pruža i kreira podrška prema potrebama bolesnice, ali zavisi i od osobina ličnosti onog koji pruža podršku. Psiho-socijalna podrška usmerena je na human pristup oboleloj osobi, na stvaranje poverenja koje je neophodno za lečenje, pružanje neophodnih informacija, pokazivanje uvažavanja, ljubaznosti i poštovanja, ohrabrivanje i podsticanje pozitivnog i aktivnog stava prema lečenju (Klikovac, 2014).

## Cilj rada

Cilj rada je sagledavanje psihosocijalne podrške medicinskih sestara ženama sa malignom bolešću. Na ovaj cilj smo pokušali da odgovorimo analizom dostupne literature koja se bavila ovim problemom.

## Psiho-onkologija

Psiho-onkologija je zvanično nastala sredinom 70-tih godina u Sjedinjenim Američkim Državama, kada je postalo normalno govoriti otvoreno sa pacijentima o njihovoj bolesti i svemu što bolest donosi (Mariotto, 2022). Psiho-onkologija je samostalna naučna disciplina koja se bazira sa jedne strane na holističku definiciju zdravlja Svetske zdravstvene organizacije, a sa druge strane na holističkom, bio-psihosocijalnom modelu koji postaje sve dominantniji u savremenoj medicini. Holistički bio-psihosocijalni model osim dijagnostike i lečenja usmeren je i na identifikovanje psiholoških, socijalnih, duhovnih potreba i etičkih dilema pacijenata i sveobuhvatno planiranje tretmana. Zbog holističke orijentacije, pristup u lečenju bolesnica sa malignim bolestima je multidisciplinarnan i obuhvata saradnju stručnjaka različitog profila. Predmet

proučavanja psiho-onkologije odnosi se na proučavanje uticaja psihičkih faktora i uključuje psiho-dijagnostičke, psiho-terapijske, edukativne i istraživačke aktivnosti psihijatra i psihologa u onkološkim institucijama. Savremena psiho-onkologija bavi se zaštitom i unapređenjem mentalnog zdravlja onkoloških pacijenata i njihovih porodica, kao i zaštitom i unapređenjem mentalnog zdravlja medicinskog osoblja koje se bavi onkološkim pacijentima u svim fazama njihovog lečenja. U Srbiji, resursi za pružanje psiho-socijalne podrške onkološkim pacijentima nisu uobičajena praksa. Naš zdravstveni sistem još uvek nema razvijen pristup iz domena psiho-onkologije. Jedno od osnovnih načela savremene psiho-onkologije jeste da bazičnu psiho-socijalnu podršku, koja se manifestuje kroz adekvatnu komunikaciju i ophođenje prema onkološkim pacijentima, mora da pruži, osim medicinskih saradnika koji su usko specijalizovani za psiho-socijalne podrške, i medicinsko osoblje koje je u stalnom kontaktu sa pacijentima. Postoje četiri nivoa podrške onkološkim pacijentima. Prvi nivo podrške predstavlja zdravstveno osoblje koje detaljno i precizno daje informacije, pokazuje saosećanje i empatiju, reaguje u skladu sa potrebama pacijenata, poštuje model funkcionalne komunikacije zasnovane na empatiji. Drugi nivo podrške predstavlja zdravstveno osoblje u timu sa stručnjacima iz psiho-onkologije koje procenjuje disfunkcionalnost na individualnom i porodičnom nivou. Treći nivo su specijalizovani stručnjaci iz oblasti psiho-onkologije koji se bave savetovanjem i vođenjem u krizi, fokusirani na individualne, grupne i porodične i bračne terapije. Četvrti nivo podrške su specijalizovani stručnjaci iz oblasti psiho-onkologije koji uključuju psiho-farmake (Klikovac, 2014).

### **Uticaj na mentalno zdravlje**

Saopštavanje loših vesti je teško i za zdravstvene radnike i za bolesnice. Meguajer i Fokner smatraju da naglo saopštene vesti mogu ženu psihološki da izbace iz koloseka i da kod nje izazovu poricanje. Poricanje služi kao odbrana protiv anksioznosti koju izaziva spoljašnja pretnja. Bolesnicu koja ne prihvata istinu da je obolela od maligne bolesti, potrebno je saslušati je, dozvoliti joj da izrazi svoje misli i osećanja, ali ne odobravajući poricanje. Bes je osećanje u čijoj osnovi su osećanja bespomoćnosti i očajničke potrage da se novoj situaciji da novo značenje pošto je prethodna situacija izmakla kontroli. Bolesnicu koja oseća bes potrebno je saslušati i prihvatiti takvu reakciju. Postoje slučajevi kada porodica zamoli zdravstvenog radnika da sakrije informacije od pacijenta, što predstavlja često čin ljubavi ili potrebe da drugog zaštite od bola. Porodica često misli da će se saopštavanjem istine bolesnici oduzeti nada. Ako zdravstveni radnici uspeju da izbegnu prikriivanje istine, moći će da unaprede kvalitet života obolele i podstaknu otvoreniji odnos između nje i porodice.

Na tešku bolest uvek se javlja emocionalni odgovor. Kod većine se javlja spektar različitih emocija, čiji se redosled ne može predvideti. Emocije se javljaju iznenada i mogu da budu perzistentne. Faza rastrojenosti obično traje od nekoliko dana do nekoliko nedelja, bolesnice su u poricanju i neverici, očajne i u stanju šoka. Faza neraspoloženosti uobičajeno traje od nekoliko nedelja do nekoliko meseci. Bolesnica je anksiozna, tužna, depresivna, besna. Takođe ima osećaj krivice, lošu koncentraciju, prekida svoje aktivnosti i ima insomniju. Faza adaptacije uobičajeno traje od nekoliko meseci do nekoliko godina. U ovoj fazi bolesnica se suočava sa realnošću, utvrđuje nove ciljeve, preusmerava i budi nadu i nastavlja sa svojim aktivnostima. Skoro svi oboleli od maligne

bolesti suočavaju se sa strahom od gubitka kontrole, gubitka dostojanstva, gubitka odnosa i imaju strah od fizičke patnje. Ukoliko imaju nerešene probleme u privatnom životu to predstavlja značajan problem, posebno kod onih u terminalnoj fazi bolesti. Gubitak veze bolesnice sa dotadašnjim načinom života može dovesti u pitanje smisao i svrhu njenog života. Duhovna patnja se ponekad manifestuje kao osećaj krivice i bezvrednosti. Uvek kada se osobe suoče sa malignom bolešću prisutna je duhovna patnja. Nisu više u stanju da žive kao ranije. Sondersova je naglasila da neki oboleli bol opisuju kao da su preplavljeni njime. Ona je pojam totalnog bola opisala kao stanje u kome oboleli pored fizičkog, trpe mentalni i egzistencijalni bol. Kada je u pitanju duhovni bol, medicinska sestra treba samo da bude prisutna i da sluša (Banović, 2014).

Pravovremena i tačna dijagnoza poremećaja mentalnog zdravlja predstavlja osnovu za lečenje mentalnog zdravlja. Nekoliko organizacija, uključujući Nacionalnu sveobuhvatnu mrežu za rak, preporučilo je skrining poremećaja mentalnog zdravlja kao standard nege. Pouzdana metoda za skrining tegoba je bolnička skala anksioznosti i depresije, skala samoprocene sa 14 stavki, koja uključuje simptome anksioznosti i depresije. Još jedna korišćena mera je distres termometar koji se uspešno i intenzivno koristi kod obolelih od malignih bolesti. Uprkos postojanju ovih mera, zdravstveni radnici nisu uvek u stanju da prepoznaju poremećaje mentalnog zdravlja kod obolelih od malignih bolesti. Jedan od razloga je taj što zdravstveni radnici često nerado istražuju ova područja na adekvatan način. Musielo je sa saradnicima odradio pilot testiranje u kome je došao do zaključka da su medicinske sestre provodile više vremena sa bolesnicima sa karcinomom razgovarajući o rezultatima skrininga i upućivale ih u odgovarajuće službe više nego sami psiholozi. Ono što predstavlja prepreku medicinskoj sestri u identifikaciji poremećaja mentalnog zdravlja kod obolelih od malignih bolesti je svakako nedostatak vremena, resursa, nedostatak znanja kao i nedostatak privatnosti za razgovor sa njima o njihovoj potencijalnoj nevolji. Takođe jedna od prepreka u otkrivanju tegoba mentalnog zdravlja je prikrivanje svojih osećanja od zdravstvenih radnika.

### **Uloga udruženja u pružanju pomoći obolelima od malignih bolesti**

Psihološka podrška se može pružati i kroz organizacije civilnog društva. Postoje mnoga udruženja obolelih od malignih bolesti u Srbiji i predstavljaju mesta na kojima žene pronalaze iskustva drugih žena. To je mesto u kome će žena dobiti odgovore na mnoga pitanja, gde će upoznati mnogo žena i moći će da u sigurnom okruženju razgovara o svemu. Bolesnice najčešće dolaze u udruženje da potraže psihološku i psihosocijalnu pomoć u prvim trenucima kada im se saopšti dijagnoza, kada se pripremaju za operaciju, kada treba da donesu odluku o prihvatanju predloženog lečenja, kada izgube veru u učinak terapije, nakon završenog lečenja i naročito pre povratka na posao. Čak se javljaju i nekoliko godina nakon lečenja jer je njihov život prožet strahom od mogućeg povratka bolesti. Savetovaništa za obolele i lečene žene je organizovano kroz četiri oblika: pravno savetovanište o pravima bolesnica, savetovanište za ishranu, telefonska savetovaništa. Edukacijsko-terapijski programi organizovani su kroz predavanja psihologa, onkologa, radiologa, hirurga, anesteziologa, fizijatra u otvorenim grupama sa svrhom edukacije o bolesti i lečenju. Zahvaljujući porodici, zdravstvenom osoblju i udruženjima bolesnice su u mogućnosti da osete brigu zajednice i da ostanu socijalno uključene (Klikovac, 2014).

## Rezultati

Dijagnoza karcinoma predstavlja za većinu pacijenata i njihove porodice povećano psihološko opterećenje. Tokom trajanja bolesti, društvene, profesionalne ili zakonske promene dovode do psihičkog stresa. Psihološka, socijalna i pravna podrška spadaju u psihosocijalne usluge podrške raka. O efikasnosti usluga psihosocijalne podrške koje se sprovode u zdravstvu malo se zna (Lingens et al., 2021). U periodu od marta do avgusta 2020. godine, izvršena je meta-analiza 39 kvantitativnih studija, koja je nastojala da utvrdi prirodu i učestalost klinički značajnih simptoma psiholoških tegoba nakon uspostavljene dijagnoze maligne bolesti. Osim što je meta-analiza pokazala da mentalno zdravlje može biti pogođeno u najmanje četiri domena, ukazala je da postoji jasna potreba za ublažavanjem uticaja na mentalno zdravlje koji izaziva dijagnoza maligne bolesti (Lingens et al., 2023). Cilj jedne nemačke studije je bio da proceni efikasnost kratkotrajne psihološke podrške obolelima od maligne bolesti i njihovim porodicama koju su pružali psiho-onkolog ili socijalni radnik. Analizom interventne i kontrolne grupe, rezultati su pokazali da je kratkom psihosocijalnom podrškom kod obolelih od raka došlo do poboljšanja nakon 3 meseca (Fortin et al., 2021). Aktivnosti medicinskih sestara imaju za cilj da pruže podršku ženama i pomognu im da se izbore sa uticajem koji bolest ima na njihov kvalitet života. 14 randomizovanih kontrolisanih studija sa 2905 žena, pokazale su da psihosocijalne intervencije, koje pružaju medicinske sestre specijalizovane za psihosocijalnu podršku ženama sa rakom, mogu poboljšati kvalitet života ili su barem jednako efikasne kao standardna nega. Jedna od tih studija je pokazala da su žene koje su imale psihosocijalnu podršku od strane medicinskih sestara ili psihologa uspele da spuste „viši stepen uznemirenosti“ na „niži stepen uznemirenosti“ (Brown et al., 2021).

Randomizovano kontrolisano ispitivanje iz 2016. godine, imalo je za cilj da proceni efekat telefonskog programa podrške koji je vodila medicinska sestra, na kvalitet života pacijenata, dobijene informacije i zdravstvene kontakte kod pacijenata nakon resekcije jednjaka zbog karcinoma. Analizom se došlo do zaključka da je telefonsko praćenje koje je vodila medicinska sestra imalo značajan pozitivan uticaj na pacijente, što je povećalo njihovu sposobnost da se nose sa životom, sa svim potencijalnim neželjenim efektima i štetnim simptomima dugo nakon operacije (Malmström et al., 2016). Postoji jedna zanimljiva studija sprovedena u Ujedinjenom Kraljevstvu, koja je pokazala da je veća verovatnoća da će žene tražiti i koristiti podršku u odnosu na muškarce. Analizom je izveden zaključak da su žene bile te koje su očekivale da osoblje pruža informacije i emocionalnu podršku. Dok su muškarci bili generalno zadovoljni podrškom, žene su smatrale da im se ne pruža adekvatna podrška usled nedostatka vremena osoblja. Studijom se došlo do zaključka da pol utiče na preferencije podrške (Clarke et al., 2006). Aktivnosti koje sprovode medicinske sestre odnose se na radnje koje one preduzimaju kako bi poboljšale dobrobit ljudi sa zdravstvenim potrebama povezanih sa karcinomom. U ovoj oblasti istraživanja sprovedeno je dosta sistematskih pregleda. Prema istraživanju koje su sproveli Leena Touminen i ostali, efikasnost edukativnih sestrinskih aktivnosti bila je nedosledna na kvalitet života, stavove, anksioznost i uznemirenost, ali je bila pozitivna što se tiče nivoa znanja, težine simptoma, spavanja i nesigurnosti. Takođe, sestrinske intervencije imale su veliki uticaj na duhovno blagostanje, smisao života, umor i san. Umor se znatno smanjio zahvaljujući psihološkim intervencijama. Ova studija je zaključila da su sestrinskim intervencijama postignuti značajni psihički i fizički

efekti na život žena obolelih od malignih bolesti. Dakle, ukoliko bi se ove sestrinske intervencije implementirale u praksi, došlo bi do poboljšanja znanja pacijentkinja kao i kvaliteta života. Takođe bi došlo do smanjenja simptoma i neželjenih efekata povezanih sa rakom i njegovim lečenjem (Tuominen et al., 2019).

### **Diskusija**

„Ne mogu da verujem da se to meni zaista dešava“, „Čime sam ovo zaslužila?“ i „Da li ću umreti?“ su najčešća pitanja koje žene sebi postavljaju nakon što im se saopšti da boluju od maligne bolesti. Tuga, zabrinutost, pojačana aktivnost, strah, povlačenje i preokupiranost su najčešće reakcije. Porodica želi i pokušava da drži situaciju koja izmiče pod kontrolom, jure za dodatnim i opširnim informacijama. Bolesnici i porodici je potrebno vreme da shvate zaista šta se desilo, da skupe sve svoje psihološke resurse kako bi prebrodili početni šok. U trenutku postavljanja dijagnoze, pacijentkinje su podvrgnute radiološkim, hirurškim i fizikalnim ispitivanjima. One moraju da pokušaju da razumeju veliku količinu informacija o njihovom stanju, prognozi i lečenju. Moraju doneti razne odluke u vezi sa lečenjem i negom, pri čemu zavise od medicinskog osoblja sa kojim se sreću prvi put. Određivanjem ključne profesionalne osobe kao primarnog izvora informacija smanjuju strah i zabrinutost. Bolesnica i porodica se suočavaju sa gubitkom kontrole, dolazi do promene telesnog izgleda žene, menjaju se uloge i odnosi. Obično su obbolele žene usmerene na bolest i početnu fazu lečenja i njihovo vreme je posvećeno posetama lekarima opšte prakse, hirurgu, onkologu, radiologu, medicinskim sestrama i bolnicama. Medicinska sestra mora da obezbedi strukturne informacije o lečenju bolesti kao i neželjenim efektima tretmana. Medicinska sestra treba dati priliku bolesnicama i njenoj porodici da postavljaju pitanja i da uče kako da učestvuju zajedno u svemu (Brzaković, 1997).

Veliki broj žena nastavi svakodnevne životne aktivnosti u toku i nakon lečenja karcinoma, ali za njih i njihovu porodicu je svakako veliki izazov da održavaju atmosferu normalnosti u takvoj jednoj specifičnoj situaciji. Bez obzira da li se lečenje sastoji od hemioterapije, radioterapije ili hirurgije, ili je kombinacija istih, potrebno je puno energije u borbi sa fizičkim promenama ili neželjenim efektima. Žene obbolele od malignih bolesti menjaju porodični i socijalni život usled prilagođavanja lečenju. Potrebno je da postave prioritete i ciljeve. U nekim slučajevima treba da nauče nove veštine koje zahteva lečenje kao što je nega kolostome ili samodavanje injekcija. Ove veštine predstavljaju dodatna opterećenja i mogu dovesti do teškoća u koncentraciji i donošenju odluka. Komplikacije lečenja zahtevaju promene stila života, kao što je kupovina perike radi prilagođavanja telesnim nedostacima ili prenošenje dela odgovornosti na druge bliske osobe kako bi žena sačuvala fizičku i psihičku snagu. Medicinske sestre moraju biti svesne ishoda sa kojim se suočavaju bolesnica i porodica, kako bi obezbedile potrebnu podršku i savete onima koji su u remisiji, kao i onima sa recidivom. Nakon što bolesnice završe lečenje, one osećaju veliko olakšanje i očekuju da povrate ranije životne navike. S obzirom da ih i nakon lečenja čekaju stalne posete lekarima i stalno je prisutna briga da se bolest ne povрати, žene sa malignom bolešću shvataju da je ipak bolest dovela do značajnih promena i da njihov život nikada više neće biti kao pre. Medicinske sestre treba da ih uvere da su ta osećanja normalna, potrebno je da ih upute na koje simptome i znake da obrate pažnju i kada da se jave na medicinsku kontrolu. Bolesnice koje boluju od karcinoma često tvrde da jedino oni koji su imali isto

iskustvo mogu iskreno da ih razumeju. One žene koje su već prošle kroz lečenje mogu pomoći ženama na terapiji svojim primerom, pokazujući da se pozitivan ishod dešava, što im pruža nadu i neposredno ohrabrenje (Brzaković, 1997). Mnoge žene period nakon lečenja prihvate kao poziv za buđenje, veliki broj počinje da se bavi onim što su oduvek želele, putuju, upoznaju nove ljude i uspostavljaju nova prijateljstva. Muzika, meditacija i joga daju im osećaj ispunjenosti. Život sa malignom bolešću menja filozofiju života žene i može dovesti u pitanje njena prethodna postignuća i životne ciljeve. Time se može promeniti način na koji žene organizuju svoj porodični život i koliko vremena i važnosti pridaju svojoj porodici. Deca su najvažnije osobe u životima svojih roditelja ali lečenje može uticati na roditeljsku ulogu. Mnoge žene nakon lečenja imaju promenjen stav prema želji da imaju decu. Odluka o deci nakon lečenja je uvek velika odluka. Ukoliko žena ne može više prirodno da zatrudni mora imati na umu da postoje i druge alternative, takvu ženu potrebno je uputiti da potraži pomoć stručnjaka koji će je posavetovati šta je najbolje za nju i njeno stanje. Neke žene nastavljaju sa svojim poslom i tokom lečenja, dok neke promene raspored rada ili promene pak posao. Svakako povratak na radno mesto može biti neugodan i može uključivati strah hoće li žena moći da podnese stres i zahtevnost posla. Može se desiti da dođe do izolovanosti kolega sa kojima je žena bila bliska kao i do potcenjivanja njenih radnih sposobnosti. Stalnom motivacijom, obnavljanjem radnih veština i razgovorom može se poboljšati situacija. Gubitak posla donosi problem i finansijski stres jer iako su troškovi lečenja većinom pokriveni zdravstvenim osiguranjem postoje troškovi koji se moraju nadoknaditi iz sopstvenih izvora (European Society for Medical Oncology, ESMO, 2022).

Saznanje da imaju recidiv bolesnicama mnogo teže pada nego trenutak kada su saznale da imaju malignu bolest, najviše zbog toga što se već uspostavio život u kući, na poslu i u zajednici. U tom slučaju, ona mora da počne sve ispočetka. Sa pogoršanjem opšteg stanja bolesnica i porodica se osećaju bespomoćno. Adekvatna terapija je od velike važnosti u ovom trenutku. Obuka članova porodice za olakšanje ili lečenje tegoba može umanjiti osećaj bespomoćnosti. Promena fizičkog izgleda, otežana pokretljivost i gubitak energije mogu dovesti do ženine socijalne izolacije. Medicinske sestre moraju razmišljati o svim mogućim pritiscima sa kojima se porodica suočava i treba da pomognu porodici u pronalaženju svih mogućih opcija podrške, poput upućivanja na druge članove onkološkog tima kao što su socijalna služba, psihijatar. Neke porodice teško traže pomoć, ali cene napore osoblja koje im pruža emocionalnu podršku.

Pacijentkinje u terminalnoj fazi bolesti troše znatno veću količinu energije u svojoj borbi, gube interes za događaje i zbivanja koja su im nekad bila važna. One su manje sposobne da duže učestvuju u aktivnostima u kojima su ranije uživale. Njihov krug odnosa sa okolinom sužava se na porodicu i bliske prijatelje, dolazi do odricanja i napuštanja snova i želja o budućnosti. Važnost podrške medicinske sestre, nežnost i stalno prisustvo ne treba nikad potcenjivati. Neke porodice su sposobne da kažu poslednje zbogom dok neke porodice nikada neće otvoreno govoriti o smrti. Za medicinsku sestru je važno da uvažava potrebu porodice za tugom i da poštuje njihovo izražavanje emocija na način koji je u skladu sa njihovom kulturom, ličnim stilom, uverenjima i tradicijom (Brzaković, 1997).

## **Komunikacija medicinska sestra-žene sa malignom bolešću**

Odnos žene sa malignom bolešću i medicinske sestre je vrlo komplikovan. Obe strane ulažu emocije u odnos i to stvara izvesnu dozu napetosti u svakodnevnom odnosu. Žena je osetljiva zbog bolesti, a medicinska sestra zbog prirode posla. Dobra komunikacija pomaže boljem razumevanju onog drugog i pružanju bolje nege. Takođe podiže nivo poverenja u važnim i teškim trenucima za lečenje. Time se redukuje emocionalno opterećenje koje je stalno prisutno kod medicinskih sestara kada se susreću sa bolesnicama koje su u emotivnom disbalansu i kada moraju da potisnu svoja osećanja. Najvažnija osnova za komunikaciju je empatija, sposobnost da se sluša, da se postavi u tuđu situaciju kako bi se razumele njegove reakcije. Pružanje pomoći bolesnici sa malignom bolešću u cilju poboljšanja kvaliteta njenog života predstavlja pravi ispit za sposobnosti komunikacije kod svake medicinske sestre. Postojeći problem može da se prevlada ukoliko je medicinska sestra sposobna da uvidi koji problem u komunikaciji ima bolesnica i ako uspe da je motiviše na saradnju. Jedan nežan i prijateljski dodir ženi daje osećaj sigurnosti i prihvatanja i ona se može lakše otvoriti. Kroz neverbalne signale bolesnice pokazuju deo sebe više nego verbalno. Medicinska sestra mora dobro da se pripremi za prvi susret sa bolesnicom, veoma važno je da sebi razjasni koji je cilj razgovora. U razgovoru, zdravstveno osoblje jasno izlaže šta može konkretno da uradi za bolesnicu, šta one mogu očekivati. Odnos između medicinske sestre i bolesnice povremeno može da bude ličan ali ne sme da bude privatn. To je pitanje profesionalne etike. Svi moraju biti isto tretirani (Eide and Eide, 2005).

Svakodnevnicama zdravstvenih radnika prožeta je tragičnim dešavanjima i susretima sa osobama koje pate. To ostavlja veoma jak utisak, posebno ako je neko nov na poslu. Postoje i situacije koje mogu opteretiti i iskusnog zdravstvenog radnika, zato je važno napraviti distance, jer ako bi se sve doživljavalo lično opterećenje bi bilo ogromno (Eide and Eide, 2005).

Većina žena želi da zna istinu o svojoj bolesti i bolje se nosi sa situacijom ako im se pruža podrška iskrenim razgovorom. Bez otvorene komunikacije žena ostaje sama sa svojim brigama, strepnjama i strahovima, čime se njena socijalna i emocionalna patnja povećavaju (Eide and Eide, 2005).

### **Zaključak**

Život obolelih od malignih bolesti je jedinstveno i kontinuirano iskustvo, koje je različito za svaku osobu i njoj bliske ljude. Svetska zdravstvena organizacija definisala je zdravlje kao „stanje potpunog telesnog, psihičkog i socijalnog blagostanja“. Ova definicija se odnosi na fizičko-somatsko zdravlje, mentalno-psihičko zdravlje i socijalnu povoljnu klimu za život i rad. Dakle, bolest se ne sagledava kao fizički problem, a uloga stručnjaka različitog profila, porodice, bolesnica, kao i celokupnog zdravstvenog sistema i šire društvene zajednice treba da bude usmerena ne samo na fizičko stanje i simptome već i na psihološke aspekte bolesnicine ličnosti, uz sagledavanje porodičnog konteksta i šireg socijalnog okruženja.

Identifikovanje emocionalnog stresa kod obolelih od malignih bolesti je samo prvi korak ka pružanju holističke psihosocijalne nege i ka smanjenju disbalansa u lečenju mentalnog zdravlja. Od velikog značaja bi bila primena obuke koja bi pomogla

medicinskim sestrama da unaprede svoje komunikacijske veštine kao i da prepoznaju potencijalno izlečivu anksioznost i depresiju. Pacijentima za koje postoji povećan rizik treba ponuditi upućivanje na specijalizovanu negu mentalnog zdravlja (Fortin et al., 2021).

Psihološka i psihosocijalna podrška koju pružaju stručnjaci doprinosi stabilizaciji obolelih žena od malignih bolesti, boljoj saradnji, rezultatima lečenja, boljem podnošenju stresa, povratku u sve životne uloge. Potrebno je istaći medicinske sestre koje su od izuzetne važnosti bolesnici i njenoj porodici.

### Literatura

1. Brzaković, P. (1997). *Onkološki priručnik za medicinske sestre- tehničare*. Beograd, Društvo Srbije za borbu protiv raka, 257-282.
2. Banović, S. (2014). *Osnovi zdravstvene nege u Onkologiji i palijativno zbrinjavanje*. VISAN, Beograd, 3-68.
3. Brown, T., Cruickshank, S., Noblet, M. (2021). Specialist breast care nurses for support of women with breast cancer. *Cochrane Database Syst Rev*, doi: 10.1002/14651858,CD005634.pub3,PMID:34559420; PMCID:PMC8092434.
4. Clarke, S.A., Booth, L., Velikova, G., Hewison, J. (2006). Social support: gender differences in cancer patients in the United Kingdom, doi: 10.1097/00002820-200601000-00012,PMID: 16557124.
5. Eide, H., Eide, T. (2005). *Komunikacija sestra-pacijent i saradnja, rešavanje konflikata, etika*. Beograd, Udruženje medicinskih sestara i tehničara Srbije, 152-187.
6. European Society for Medical Oncology, ESMO guidelines. (2022).
7. Fortin, J., Leblanc, M., Elgbeili, G., Cordova, M.J., Marin, M.F., Brunet, A. (2021). The mental health impacts of receiving a breast cancer diagnosis: A meta-analysis, doi: 10.1038/s41416-021-01542-3, PMID: 34482373; PMCID: PMC8608836.
8. Klikovac, T. (2014). Psihološka podrška i psihosocijalna pomoć ženama obolelim od karcinoma dojke. *Psihološka istraživanja*, 77-95, UDK 618.19-006-053.2:159.9.
9. Lingens, S.P., Schulz, H., Bleich, C. (2021). Evaluations of psychosocial cancer support services. doi: 10.1371/journal.pone.0251126, PMID: 33945585; PMCID: PMC8096026.
10. Lingens, S.P., Schilling, G., Schulz, H., Bleich, C. (2023). Effectiveness of brief psychosocial support for patients with cancer and their relatives: a quasi-experimental evaluation of cancer counselling centres. doi: 10.1136/bmjopen-2022-068963, PMID: 36977537; PMCID: PMC10069588.
11. Malmström, M., Ivarsson, B., Klefsgard, R., Persson, K., Jakobsson, U., Johansson, J. (2016). The effect of a nurse led telephone supportive care programme on patients' quality of life, received information and health care contacts after oesophageal cancer surgery-A six month RCT-follow-up study, doi: 10.1016/j.ijnurstu.2016.09.009, PMID: 27701025.



12. Mariotto, A. (2022). Il ruolo della psicologia nel trattamento della malattia oncologica con approfondimento sulle differenze nel decorso terapeutico dovute al genere del paziente. Università degli studi di Padova.
13. Mužinić, L., Vukota LJ. (2015). Sustavna psihološka i psihosocijalna podrška ženama oboljelima od raka dojke. JAHS, 1(2):97-106 (dostupno na: <https://jahs.eu/wp-content/uploads/2015/04/02-Sustavna.pdf>).
14. Tuominen, L., Stolt, M., Meretoja, R., Leino-Kilpi, H. (2019). Effectiveness of nursing interventions among patients with cancer: An overview of systematic reviews,28(13-14):2401-2419. doi: 10.1111/jocn.14762. PMID: 30585667.

# ZDRAVSTVENA ZAŠTITA ŽENA

Dijana Toholj<sup>1</sup>

<sup>1</sup> JZU Dom zdravlja Bijeljina, Bijeljina, BiH  
Korespondirajući autor: dijana91\_@hotmail.com

## Sažetak

Zdravstvena zaštita predstavlja skup mjera, aktivnosti i postupaka koje čini zajednicu, u cjelini ili svojim integralnim dijelom, djelatnošću zdravstvene službe, na unapređenju i očuvanju zdravlja, spriječavanju bolesti, ranom otkrivanju oboljenja, liječenju i rehabilitaciji. Kako je svakodnevni život čovjeka u savremenom društvu tijesno povezan sa mnogim vanrednim (nepredvidivim) događajima, koji mogu ugroziti zdravlje, život i funkcionisanje pojedinaca, njihovih porodica i čitavih zajednica, u organizovanim društvima, takve situacije se načelno rješavaju organizovanim mjerama zdravstvene zaštite, koja je u zajednici, zasnovana na solidarnosti i uzajamnoj pomoći svih njenih članova. U svijetu sve više dolazi do izražaja saznanje da je zdravstvena zaštita žena jedan od ključnih elemenata razvoja svakog društva.

*Ključne riječi: zdravstvena zaštita, promocija zdravlja, zdravlje žena.*

## Abstract

*Health care represents a set of measures, activities and procedures that make the community, as a whole or its integral part, the activity of the health service, on the improvement and preservation of health, prevention of diseases, early detection of diseases, treatment and rehabilitation. As the daily life of a person in modern society is closely connected with many extraordinary (unpredictable) events, which can threaten the health, life and functioning of individuals, their families and entire communities, in organized societies, such situations are generally resolved by organized health care measures, which is in the community, based on solidarity and mutual assistance of all its members. In the world, the knowledge that women's health care is one of the key elements of the development of every society is increasingly coming to the fore.*

*Keywords: health care, health promotion, women's health.*

## Uvod

Promocija zdravlja je koncept zasnovan na težnji da se unaprijedi povezanost ljudi i njihove društvene okoline, stavljajući u prvi plan odgovornost kako pojedinca za sopstveno zdravlje, tako i uticaj faktora društvene i prirodne sredine na zdravlje cjelokupne društvene zajednice. Kroz koncept nove javne zdravstvene zaštite, promocija zdravlja i primarna zdravstvena prevencija se nameću kao prioritetne oblasti za promotivno djelovanje, u lokalnoj zajednici. Promocija zdravlja obuhvata saradnju više državnih sektora i više naučnih disciplina i razvijeno partnerstvo između zajednice i zdravstvenog sektora, što u ovoj oblasti ima poseban značaj za zdravlje.

Osnovni ciljevi promocije zdravlja su brojni, ali jedan od najvažnijih je stvaranje snažnog partnerstva između zdravstvenog sektora i članova društvene zajednice. Ovim ciljem se obezbeđuje zajednički pristup sagledavanju i identifikovanju potreba, rješavanju zdravstvenih problema i pružanju usluge i pomoći onima kojima su one najpotrebnije, odnosno pripadnicima socijalnih grupa posebno podložnih bolestima.

Promocija zdravlja se kroz istoriju razvijala, kao i većina drugih tekovina međunarodnog prava i međunarodnog djelovanja, kroz međunarodne ugovore - konvencije, deklaracije i povelje - u svjetskim okvirima prevashodno pod pokroviteljstvom SZO, a u evropskim okvirima pod pokroviteljskom same Evropske unije.

Jedan od značajnijih međunarodnih ugovora iz ove oblasti je Deklaracija SZO iz Alma Ate 1978, koja ja bila važna za promociju svjetskog zdravlja.

Osam godina kasnije, u Otavi je 1986. SZO održala prvu internacionalnu konferenciju Promocija zdravlja i sastavila povelju, poznatu kao „Povelja promocije zdravlja iz Otave“. Povelja se oslanja na deklaraciju iz Alma Ate i zasnovana je na akcijama u sledećim oblastima:

- formiranje zdravstvene politike,
- preorijentisanje zdravstvenih organizacija,
- očuvanje prirodne i društvene okoline koje pozitivno utiču na zdravlje,
- osnaživanje društvenog djelovanja,
- razvijanje personalnih vještina.

### **Promocija zdravlja**

- Promovisanje jednakosti i pravednosti u zdravlju, kroz zalaganje za uspostavljanje rodnog pristupa ženskom zdravlju kao integralne komponente svih zdravstvenih i socijalnih mjera i programa koji se donose na regionalnom i nacionalnom nivou;
- Razvijanje inovativnih programa i rješenja kroz edukaciju zdravstvenih radnika i motivisanje promjene ponašanja korisnica kroz širenje informacija o zdravlju;
- Unaprijeđenje dijaloga i saradnje između korisnica zdravstvenih usluge i zdravstvenih radnika;
- Promovisanje intersektorske saradnje i informisanosti cjelokupne populacije o zdravlju žena na regionalnom i nacionalnom nivou.

### **Uloga organizatora zdravstvene njege u zdravstvenoj zaštiti žena**

Primarna zdravstvena zaštita smatra se kao ključ rješenja sistema zdravstvene zaštite i kao bitan preduslov za unapređenje zdravlja žene.

Domovi zdravlja su nosioci primarne zdravstvene zaštite.

U okviru ambulante za specijalističke konsultacije iz ginekologije, Doma zdravlja Bijeljina, nalazi se ginekološka ambulanta, savjetovalište za trudnice, savjetovalište za rano otkrivanje malignih bolesti, savjetovalište za planiranje porodice, savjetovalište za mlade, predbračno i bračno savjetovalište, kao i UZ dijagnostika u ginekologiji. Sva pomenuta savjetovališta poštuju principe rada, koja se prije svega odnose na pravo

pacijenta na privatnost i povjerljivost podataka, pravo na informaciju, na dostupnost službe 24 sata, pravo na kontinuiranost zdravstvene zaštite, zatim i na pravo promjene zdravstvenog stručnjaka, kao i na pravo na korektno postupanje i jednakost. Osnovni cilj dispanzera za žene, jeste obezbjediti svim pacijetkinjama preventivne i skrining preglede, omogućiti sveobuhvatnost u dijagnostici, liječenju i terapiji, kao i značajno poboljšati stanje i kvalitet života žene. Trudimo se da ispunimo potrebe i zahtjeve savremenog pacijenta primjenom savremenih dostignuća medicinske nauke, jer je zdravlje osnovni ljudski, porodični i nacionalni resurs u ostvarenju života sa punim potencijalom (Šurlan, 2009).

Zdravstvena njega u ginekologiji kao svoj primarni cilj i zadatak ima očuvanje i unaprijeđenje zdravlja žene kroz vrlo kompleksan niz preventivno- promotivnih aktivnosti. Briga za zdravlje žene ne započinje njenim ulaskom u reproduktivni period, već znatno ranije kroz obezbeđivanje optimalnih uslova za neometan psihofizički rast i razvoj djevojčice i kasnije adolescentkinje.

Samo u slučaju da su ovi uslovi ispunjeni može se očekivati da žena u toku reproduktivnog perioda bude sposobna da odgovori jednoj od osnovnih uloga, tj. rađanju i brizi za potomstvo. Neophodno je naglasiti da žena mora biti ne samo fizički, već i psihički zrela za ulogu majke i da mora imati potpunu slobodu da odabere trenutak kada će se to dogoditi. Upravo iz navedenih razloga neophodno je preduzeti sve neophodne aktivnosti u cilju podizanja svijesti žena o brizi o sopstvenom zdravlju, njegovom očuvanju i unaprijeđenju i svega što mogu učiniti same za sebe, a prvenstveno se odnosi na redovne ginekološke kontrole (Živanović, 2009).

Posete ginekologu predstavljaju vrlo pogodnu priliku za zdravstveno- vaspitni rad, naročito kada su u pitanju vulnerabilne kategorije. Naravno, da ovo nije jedina prilika za promociju zdravlja, niti to treba da bude, budući da postoje naročito u današnjim uslovima mnogobrojni vidovi aktivnosti kojima je to moguće postići, ali pri tom imati na umu da su redovni pregledi najznačajniji. Takođe treba imati u vidu da se radi o aspektima zdravlja koji duboko zadiru u intimu svake žene, i da su stoga vrlo delikatno područje te na sve načine treba odagnati strah i nelagodnost koji najčešće prate posjete ginekologu (Živanović, 2012).

Srdačan odnos uz izgradnju povjerenja su od izuzetnog značaja, i u tom slučaju u velikoj mjeri uslovljeni stavom ljekara i medicinske sestre. Prvi kontakt sa ginekologom u velikoj mjeri determiniše kakav će stav mlada djevojka i kasnije žena imati prema značaju redovnih pregleda tj. posjeta i da li će ih možda zbog neprijatnog iskustva izbjegavati i obraćati se samo onda kada već postoji evidentan problem.

### **Zdravlje žene i uticaj na morbiditet i mortalitet**

Zdravlje žena predstavlja jedan od najznačajnijih indikatora koji se koriste u analizama ovog tipa koji daje dragocjene podatke o stepenu razvijenosti zdravstvene zaštite na određenom prostoru, kroz sagledavanje pokazatelja morbiditeta i mortaliteta i uočavanje nedostataka koji se planiranjem adekvatnih aktivnosti mogu ukloniti ili svesti na prihvatljiv nivo.

Karcinom grlića materice nalazi se na drugom mjestu prema učestalosti među zloćudnim tumorima polnih organa žene, odmah iza karcinoma dojke.

Najveća stopa oboljevanja nalazi se u razvijenim zemljama. Naime maligne bolesti su samo u malom procentu rezultat djelovanja genetskih faktora. Smatra se da u većini slučajeva nastaje pod uticajem našeg ponašanja i uticaja sredine.

Kada je riječ o Republici Srpskoj, prema podacima Instituta za javno zdravstvo RS, godišnje se broj novootkrivenih slučajeva kreće oko 180, a umrlih oko 50, a karcinom grlića materice u 99% slučajeva uzrokovan je humanim papiloma virusom (HPV). Prenosi se seksualnim putem, a najčešće napada pacijetkinje koje su u reproduktivnom periodu, žene između 25-60. godina starosti. U Republici Srpskoj, u 2016. godini, registrovano je 193 novih slučajeva raka grlića materice sa stopom incidence od 24,6/100 000 žena i učešćem od 7% u ukupnoj strukturi oboljevanja. Broj umrlih žena od karcinoma grlića materice u Republici Srpskoj u 2016. godini je 46 sa stopom mortaliteta od 4,2/ 100 000 žena (Šurlan, 2009).

Najbolji način borbe protiv maligne bolesti je primarna prevencija – sprečavanje nastanka oboljenja putem uklanjanja štetnih djelovanja ili putem uvođenja pozitivnog ponašanja.

U okviru rada svih savjetovaništa dispanzera za žene, pored ostalog, sistematski se radi na ranom otkrivanju malignih i drugih ginekoloških oboljenja. Aktivnosti u vezi sa tim obuhvataju:

- redovnu zdravstvenu kontrolu svih žena generativnog doba, najmanje jednom u dvije godine (preporuka je jednom godišnje), čak u slučaju odsustva bilo kakvih znakova oboljenja,
- redovne posjete i usvajanje svih predloženih mjera i terapijskih postupaka kod žena kod kojih su otkrivene patološke promjene,
- očuvanje fertiliteta i unapređenje reproduktivnog zdravlja.

Preventivni ginekološki pregledi i permanentno praćenje ginekološkog statusa žene, koji se sprovode u cilju ranog otkrivanja malignih i drugih oboljenja, vrše se:

- kompletnim ginekološkim pregledom prilikom prvog obraćanja žene ginekologu iz bilo kojih razloga,
- posebno organizovanim sistematskim pregledima za žene koje nisu obuhvaćene radom dispanzera ili se duže vrijeme nisu javljale ginekologu.

Pregled sadrži:

- uzimanje lične i porodične anamneze,
- pregled dojki,
- ginekološki pregled pod spekulomom,
- pregled vaginalnog sekreta, brisa- bakteriološki pregled ili pregled na stepene čistoće i pregled na malignitet (Papanikolau),
- kolposkopski pregled,
- ciljanu biopsiju radi histopatološke analize,
- kod postavljene indikacije, fracioniranu eksplorativnu kiretažu,
- upisivanje nalaza u zdravstvenu dokumentaciju i upisivanje u Registar sistematskih pregleda.

Podaci SZO jasno govore da je incidenca karcinoma grlića materice znatno veća na područjima koja u okviru obaveznih vidova zdravstvene zaštite spomenute programe ne

primenjuju, najčešće zbog nedostatka potrebnih finansijskih sredstava (tabela 1). Po podacima SZO skoro 83% karcinoma grlića materice dijagnostikuje se u zemljama Trećeg svijeta i područjima koja se nalaze u tranziciji. Prethodno izloženo biće ilustrovano tabelom, koja daje podatke o broju oboljelih žena od karcinoma grlića materice po kontinentima (WHO, 2004).

Tabela 1. Broj oboljelih žena od karcinoma grlića materice po kontinentima (WHO, 2024)

<b>Kontinent</b>	<b>Broj oboljelih</b>
Evropa	409 000
Afrika	218 000
Azija	1 300 000
Severna Amerika	167 000
Južna Amerika	172 000
Australija	8 000

Zloćudni tumori dojke zauzimaju prvo mjesto u uzrocima smrti kod žena, kako kod nas tako i u svijetu. Svake godine u Srbiji umre preko 1000 žena od raka dojki, a svake godine razboli se novih 2500 žena.

Preko 90% svih oboljelih žena same su otkrile oboljenje. Simptomi koji ženu dovode ljekaru su sledeći:

- bolni čvor u dojci,
- bebolni čvor u dojci,
- smetnje na bradavicama,
- krasta na bradavicama,
- uvlačenje bradavice,
- lokalni otok na predjelu dojke,
- lokalno crvenilo na koži dojke,
- otok dojke,
- apces dojke,
- sekret iz bradavice dojke i
- pojava krvi iz bradavice dojke.

Vrijeme od prvih tegoba do javljanja ljekaru je nezadovoljavajuće, a ima uticaj na kvalitet, kao i ishod liječenja. Samo 30% žena se javi ljekaru posle mjesec dana od prepoznavanja jednog od gore navedenih simptoma. Samopregled dojki je vaoma značajan u stvaranju zdravstvene kulture i ranom otkrivanju karcinoma dojke. Svaka žena trebalo bi da samopregled dojki obavlja jednom mjesečno, istog dana menstruacionog ciklusa. Zatim, veoma su važni redovni godišnji pregledi ginekologa koji podrazumjeva i pregled dojki. Ultrasonografija dojki je takođe dragocjen metod pregleda dojki kod mlađih žena, ali se ne može koristiti kao jedini skrining test, posebno kod starije populacije. Mamografija se predlaže oko 40. godine kao bazični metod ispitivanja, do 50. godine ponavlja se svake dvije godine, a posle 50.godine jednom godišnje (Živanović, 2009).

## Značaj edukativno-vaspitnog rada na zdravlje žena

Prilikom planiranja preventivno-promotivnih aktivnosti, prvi korak se svakako odnosi na sticanje elementarnih znanja iz oblasti reproduktivnog zdravlja. Način realizacije zdravstveno-vaspitnih aktivnosti, može biti raznolik i uslovljen je brojnim faktorima, koji se odnose na: strukturu grupe kojoj je namjenjena, raspoloživa sredstva, konkretnu temu, vještinu, kreativnost i sposobnost realizatora aktivnosti i sl. Bez obzira za koji vid djelovanja se opredjelimo, neophodno ga je isplanirati u skladu sa potrebama i postavljenim ciljem (Šurlan, 2009).

Predavanja, tribine, kreativne radionice, "bazari zdravlja", najrazličitiji oblici štampanih formi zdravstveno-vaspitnih sredstava samo su neke od mogućnosti za poboljšanje stepena informisanosti i sticanja elementarnih znanja kada je reproduktivno zdravlje u pitanju. Jedan od najznačajnijih ciljeva koji se želi postići zdravstveno-vaspitnim radom jeste sticanje svijesti o značaju redovnih ginekoloških kontrola.

Svakako da je značaj redovnih ginekoloških kontrola od presudnog značaja i da se ne može zamjeniti nijednim drugim oblikom djelovanja. Upravo ovdje se nailazi na sledeći problem, a to je da se žene najčešće na ginekološki pregled javljaju kada već postoji evidentan problem, što može u velikoj mjeri umanjiti učinak primjenjenih terapijskih procedura. Ova činjenica je neosporna, i stoga je jedna od ključnih tačaka ka kojoj moraju biti usmjerene aktivnosti zdravstveno-vaspitnog karaktera. Neophodno je istaći da je svaka prilika pogodna za djelovanje u ovom pravcu i da je stoga treba iskoristiti. Posjete ginekološkoj ordinaciji su svakako idealna prilika za to ali ne i jedina, niti to treba da budu. Sem toga, u uslovima ekspanzivnog razvoja nauke i brojnih tehničkih dostignuća mogućnosti koje se otvaraju za realizaciju spomenutih aktivnosti su zaista brojne (Šurlan, 2009).

### Savjetovališta za planiranje porodice i kontracepciju u ulozi zdravstvene zaštite žene

Planiranje porodice predstavlja jedno od osnovnih ljudskih prava svih pojedinica i parova, da slobodno odlučuju o stvaranju porodice i rađanju djece. Osnovni cilj zdravstvenog koncepta planiranja porodice jeste očuvanje i unapređenje reproduktivnog zdravlja žene, kao i da se rodi željeno, zdravo i za život sposobno dijete. Ovaj cilj se ostvaruje kroz četiri osnovna postulata:

- **ne prerano** (pre 20. godina života),
- **ne prekasno** (posle 35. godina života),
- **ne prečesto** (sa intervalima između trudnoća i porođaja koji su kraći od dvije godine),
- **ne premnogo** (ne više od četvoro djece).

Sa zdravstvenog aspekta idealno je kada:

- žena rađa između 20. i 35. godina života,
- razmak između dvije trudnoće iznosi 2-3 godine,
- porodica planira četvoro djece,
- ni muškarac ni žena ne boluju od bolesti koja njih ili bebu može da dovede u opasnost,

- se rađaju željena djeca,
- se izbjegne namjerni prekid trudnoće.

Pravci u planiranju porodice mogu biti pozitivni – rađanje djece, i negativni – nerađanje. Metode koje se koriste u planiranju porodice su kontracepcija i sterilizacija kao preventivne, i namjerni prekid trudnoće kao korektivni metod.

Poznato je da zdravlje žene ugrožavaju namjerni prekidi trudnoće izazivajući umanjene njene plodnosti, hronične zapaljenske procese u maloj karlici, psihičke posledice i smanjenu radnu sposobnost. Žene koje planiraju trudnoću primjenom efikasne kontracepcije odlikuje bolje zdravstveno stanje, kvalitetan život i veći potencijal za uspješno realizovanje na porodičnom, partnerskom i profesionalnom planu. Same metode kontracepcije su brojne i različite: od prirodnih, preko hormonskih, do hirurških. Svaka metoda ima svoje prednosti, mane, štetna dejstva i različitu efikasnost (Živanović, 2012).

Metode kontracepcije obuhvataju skup mjera i postupaka pomoću kojih se prekidaju prirodni procesi reprodukcije do momenta implantacije oplođene jajne ćelije u materičnu sluzokožu.

Prirodno planiranje porodice, mehaničke metode, spermicidna sredstva i laktacija nalaze se na dnu skale rizika i sa aspekta neželjenih dejstava predstavljaju najsigurnije kontraceptivne postupke.

Hormonsko – oralni kontraceptivi su veoma pouzdani antikontraceptivni preparati. Njihova primjena je kontraindikovana kod: nulipara, žena sa kardiovaskularnim i oboljenjima jetre, žena koje puše i starije su od 35 godina.

IUU je danas najčešće primjenjivani reverzibilni kontraceptivi. Studija SZO, koja je uključila i našu zemlju, pokazala je da stopa trudnoće 5,8 na 100 žena, što je skoro dva puta veća od stope trudnoće pri primjeni hormonske kontracepcije

Sterilizacija je, zbog najčešće ireverzibilne neplodnosti koja je prati, primjenjiva samo kod žena i muškaraca sa već oformljenom porodicom, nekim medicinskim indikacijama i pri kraju reproduktivnog perioda.

Zadatak zdravstvenih radnika je da jednostavnim jezikom objasni kako svaka od metoda djeluje, kako bi parovima omogućili pravilan izbor.

### **Zaključak**

Zdravstveno-vaspiti rad treba započeti u najranijem uzrastu kroz aktivnosti koje će biti prilagođene grupi kojoj su namenjene. Njihova realizacija se odvija, ili bolje rečeno trebala bi, kroz niz školskih i vanškolskih aktivnosti. Kada je reproduktivno zdravlje u pitanju, treba imati u vidu činjenicu da je starosna granica stupanja u seksualne odnose sve niža, vrlo često u uzrastu mlađem od 14 godina. Ovo je više nego dovoljan razlog da se pitanju seksualnog vaspitanja mladih posveti posebna pažnja, imajući u vidu sve potencijalne posledice ranog stupanja u seksualne odnose, i nerijetko promiskuitetnog ponašanja, prije svega neželjene trudnoće i seksualno transmisive infekcije. Prema raspoloživim podacima broj abortusa kod maloljetnih djevojaka godišnje iznosi i nekoliko hiljada, a najmlađa djevojčica kod koje je izvršen prekid trudnoće bila je stara



12,5 godina. Ovaj podatak jasno govori da je riječ o problemu širokih razmjera i da njegovom rješavanju treba pristupiti uključivanjem ne samo zdravstvenih ustanova, već i šire društvene zajednice (Živanović, 2009).

Mladi su u ovom uzrastu nedovoljno informisani kako o metodama zaštite, tako i o poslasticama nezaštićenih seksualnih odnosa. Iz navedenog se jasno nameće zaključak u kom pravcu treba planirati zdravstveno-vaspitni rad. Pri tome, treba imati u vidu da je riječ o kategoriji izuzetno mladih ljudi i da u radu sa njima treba biti vrlo pažljiv. Brojni strahovi, nedoumice su sastavni dio rane adolescencije što se može manifestovati na različite načine.

Očuvanje zdravlja je veoma širok pojam koji zahtjeva angažovanje pojedinca, porodice, zajednice, i društva kao cjeline, kako bi zajedničkim naporima obezbjedili zdraviji način života i odsustvo onih bolesti koje se mjerama prevencije mogu spriječiti.

Reprodukcija stanovništva je bitna osnova reproduktivnih odnosa u društvu. Od toga kako se u sadašnjosti obnavlja zajednica, zavisiće u budućnosti njen obim, tempo zamjene generacija, starosna struktura, tj. biološka i socio-ekonomska vitalnost i evolucija društva.

### **Literatura**

1. Ottawa Charter for Health promotion, WHO, Geneva, 1986.
2. Живановић, В. (2009). Заштита здравља жене и детета, Београд.
3. Живановић, В. (2012). Здравствена нега у гинекологији и акушерству, Београд.
4. Шурлан, Д. (2012). Здравствена нега у гинекологији, Београд.
5. [www.nalor.co.rs](http://www.nalor.co.rs)
6. [/http//www.arhiva.elitesecurity.org](http://www.arhiva.elitesecurity.org)
7. [www.phi.rs.ba](http://www.phi.rs.ba)
8. [www.mojasrpska.info](http://www.mojasrpska.info)

# ZASTUPLJENOST BAKTERIJSKIH INFEKCIJA U HUMANOJ POPULACIJI GRADA ŠAPCA

Gordana Jovanović, <sup>1</sup>Bojan Damnjanović, <sup>1</sup>Ana Vasić, <sup>1</sup>Milan Todorović<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Akademija strukovnih studija Šabac

<sup>2</sup> Laboratorija Zdravlje, Popa Karana, Šabac, Srbija

Korespondirajući autor: gjovanovic2@yahoo.com

## Sažetak

*Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrde najčešći uzročnici bakterijskih infekcija u ljudskoj populaciji na teritoriji grada Šapca i da se ispita postojanje rezistencije na antibiotike među njima. Zbog svoje učestalosti, neophodne upotrebe antibiotika i povećanih troškova lečenja, bakterijske infekcije predstavljaju aktuelni i jedan od najčešćih problema savremene medicine. Prema mikrobiološkim analizama sprovedenim u Zdravstvenoj laboratoriji u Šapcu, tokom 2021. godine registrovani su različiti uzročnici infekcija ljudi. Standardnim mikrobiološkim metodama određivano je prisustvo bakterija u različitim vrstama materijala. Analizirano je ukupno 65506 uzoraka. Kao najčešći uzročnici infekcija u analiziranim uzorcima izdvajaju se *Escherichia coli* (33.75%), *Staphylococcus aureus* (17.83%), *Enterococcus spp.* (9.8%), *Klebsiella spp.* (9.17%), *Proteus spp.* (5.81%) idr. sa učestalošću manjom od 5%. Rezultati metode disk difuzionog antibiograma pokazali su rezistenciju izolovanih uzročnika na ispitivane antibiotike u 26.2% slučajeva. Bakterijske infekcije su dugo bile potcenjen uzrok globalnog zdravstvenog opterećenja, što zahteva hitno jačanje strategija prevencije.*

*Key words: bakterijske infekcije, Šabac, Escherichia coli, antibiogram, rezistencija.*

## Abstract

*The aim of this study was to determine the most common causes of bacterial infections in the human population in the city of Šabac and to investigate the presence of antibiotic resistance among them. Due to their frequency, necessary use of antibiotics, and increased treatment costs, bacterial infections represent a current and one of the most common problems in modern medicine. According to microbiological analyses conducted at the Laboratory Health Šabac in 2021, various causes of human infections were registered during the year. Standard microbiological methods were used to detect the presence of bacteria in different types of materials. A total of 65506 samples were analyzed. The most common causes of infection identified in the analyzed samples were *Escherichia coli* (33.75%), *Staphylococcus aureus* (17.83%), *Enterococcus spp.* (9.8%), *Klebsiella spp.* (9.17%), *Proteus spp.* (5.81%), etc. with a frequency less than 5%. The results of the disk diffusion antibiotic sensitivity test showed antibiotic resistance among isolated pathogens in 26.2% of cases. Bacterial infections have long been underestimated as a global health threat, which requires urgent strengthening of prevention strategies.*

*Key words: Bacterial infections, Šabac, Escherichia coli, Antibiogram, Resistance.*

## Uvod

Visoka učestalost bakterijskih infekcija predstavlja veliku pretnju javnom zdravlju širom sveta, posebno za imunokompromitovane osobe. Bakterijske infekcije su zdravstveni problemi koji su rezultat rasta i aktivnosti bakterija ili njihovih toksina u različitim delovima ljudskog tela. Ove infekcije se mogu manifestovati u različitim oblicima, kao što su infekcije urinarnog trakta, infekcije krvotoka, infekcije kože, grla, nosa, uha ili sinusa, bakterijska pneumonija, trovanje hranom i neke polno prenosive infekcije. Bakterijski toksini mogu da prodru u tkiva i ćelije, potencijalno uzrokujući oštećenje organa i, u teškim slučajevima, čak i smrt. Bolest može biti uzrokovana samim organizmom ili odgovorom tela na njegovo prisustvo. Bakterije se prenose na ljude putem vazduha, vode, hrane ili živih vektora (Doron & Gorbach, 2008). Postoji pet glavnih načina na koje se bakterijske infekcije mogu preneti: kontaktni, vazdušni, kapljični, vektori i transportni (kontaminirani predmeti kao što su hrana, voda i fomiti).

Od ključne je važnosti blagovremeno identifikovati i lečiti bakterijske infekcije kako bi se sprečile komplikacije i zaštitilo opšte zdravlje.

Svi ljudski organi su podložni bakterijskoj infekciji. Dobro je poznato da toksini koje proizvode bakterije mogu izazvati oštećenje tkiva, ćelija i organa, što dovodi do teških zdravstvenih posledica ili čak smrti u nekim slučajevima. Treba naglasiti da sve bakterijske infekcije neće imati fatalan ishod. Ozbiljnost infekcije zavisi od različitih faktora, uključujući vrstu bakterije, imuni sistem pacijenta i prisustvo bilo kakvog osnovnog zdravstvenog stanja. Rano otkrivanje i odgovarajući tretman mogu značajno smanjiti rizik od teških komplikacija. Prema Šuljagić i Mirović (2006), stopa smrtnosti pacijenata sa bakterijskim infekcijama krvi uključenih u studiju iznosila je 44.9%. Milovanović i Nikolić (2017) su pokazali da je incidencija bakterijskih infekcija 4 do 5 puta veća kod pacijenata sa cirozom jetre u odnosu na opštu populaciju, dok je mortalitet 3.75 puta veći kod pacijenata koji razviju bakterijsku infekciju. Pregledom najčešćih uzroka bakterijskih infekcija, Jarvis & Martone (1992) su utvrdili da je pet patogenih vrsta najčešće povezano sa pojavom virusnih infekcija: *Escherichia coli* (13.7%), *Staphylococcus aureus* (11.2%), *Enterococcus spp.* (10.7%), *Pseudomonas aeruginosa* (10.1%) i koagulaza-negativni stafilokok (9.7%). Istraživanje prevalencije smrtnih slučajeva povezanih sa infekcijom u 2019. širom sveta pokazalo je da je 7.7 miliona smrtnih slučajeva povezano sa 33 bakterijska patogena. Pet vodećih patogenih vrsta: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae* i *Pseudomonas aeruginosa* bile su odgovorne za 54.9% smrtnih slučajeva među proučavanim bakterijama [GBD 2019]. U 2019. godini, većina smrtnih slučajeva dogodila se kao rezultat bakterijskih infekcija donjih disajnih puteva, infekcija krvotoka i peritonealnih i intraabdominalnih infekcija.

Među vodećim uzrocima smrtnosti u svetu, infekcija donjih disajnih puteva je treća po učestalosti, a dijareja šesta. Oba su često uzrokovana bakterijama. Tuberkuloza je sedmi najčešći uzrok smrti. Prevencija je posebno važna u ovom dobu sve veće rezistencije na antibiotike, jer je lečenje tako teško postići. Postoje tri glavna principa kontrole bakterijske infekcije: eliminisati ili zadržati izvor infekcije, prekinuti lanac prenosa i zaštititi domaćina od infekcije ili bolesti. Pored toga, sve je više priznanja da eliminacija

važnih kofaktora, kao što je zagađenje vazduha iz vozila ili kuvanje u zatvorenom, može značajno smanjiti učestalost bakterijskih infekcija. Koja je mera najefikasnija često zavisi od rezervoara infekcije. Prevencija infekcije, na primer, putem vakcine, generalno se naziva primarna prevencija, lečenje zaraženih ljudi radi sprečavanja simptomatske infekcije naziva se sekundarnom prevencijom, a lečenje zaraženih ljudi kako bi se sprečilo prenošenje na druge ljude naziva se tercijarna prevencija.

Ova studija predstavlja sveobuhvatnu procenu prisutnosti bakterijskih infekcija naglašavajući njihov značaj i uticaj.

### **Materijal i metode**

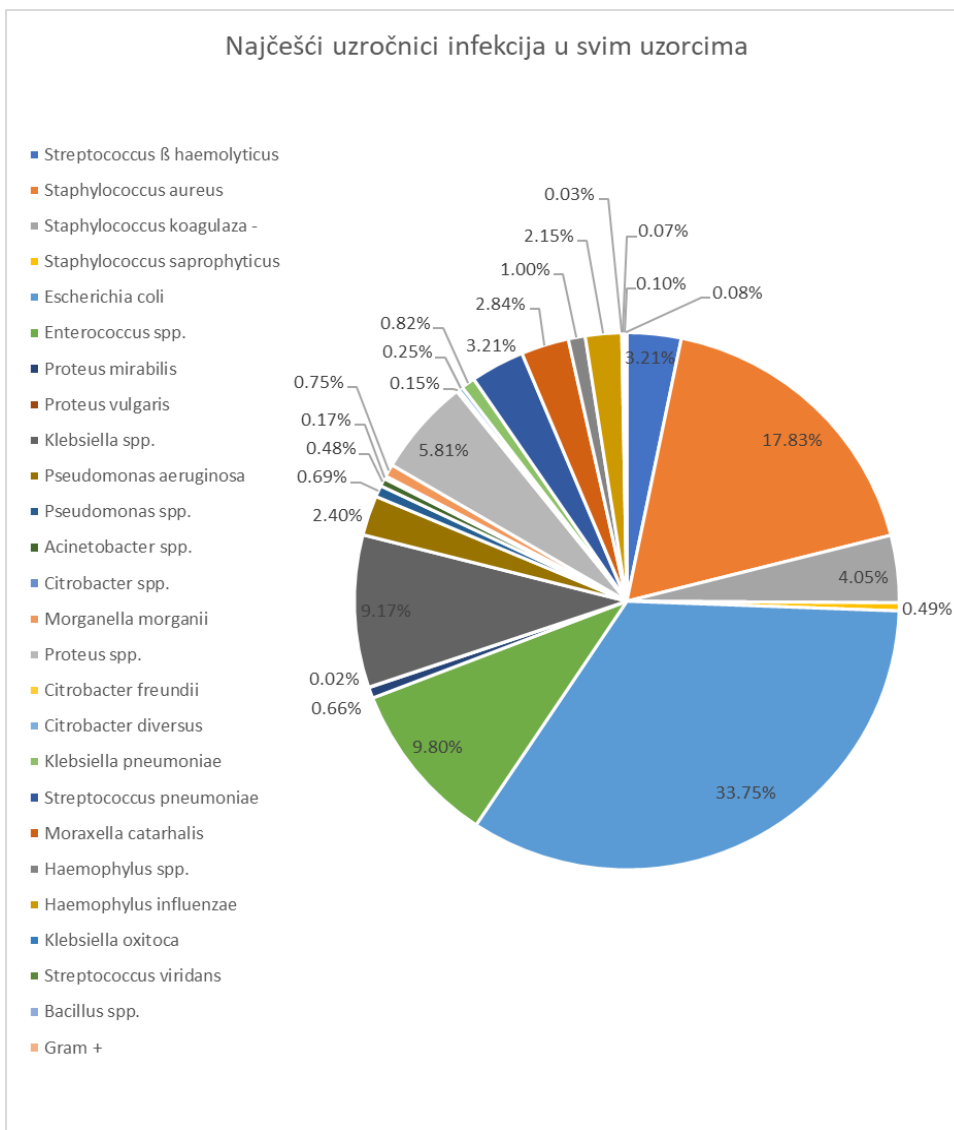
Istraživanje je sprovedeno prikupljanjem rezultata (od januara do decembra 2021. godine) mikrobioloških analiza koje su uključivale izolaciju i identifikaciju bakterijskih patogena iz različitih materijala i određivanje njihove osetljivosti na antibiotike, metodom antibiograma. Analiza je obavljena u Zdravstvenoj mikrobiološkoj laboratoriji Zdravlje u Šapcu na osnovu uputstava primarne zdravstvene ustanove. Istraživanjem su obuhvaćeni izolati bakterija koji su izolovani standardnim mikrobiološkim metodama iz briseva grla, nosa, rane, jezika, usne duplje, kože, oka, uha, iz urinokulture, sputuma i punktata. Ispitivanje osetljivosti na antibiotike obavljeno je metodom disk-difuzije na Mueller-Hinton agaru (metoda antibiograma). Dobijeni rezultati su obrađeni korišćenjem deskriptivne statistike programa Microsoft Excel.

### **Rezultati i diskusija**

Rezultati istraživanja, koje je obuhvatilo 65506 pacijenata, u periodu od januara do decembra 2021. godine, prikazani su u tabeli 1.

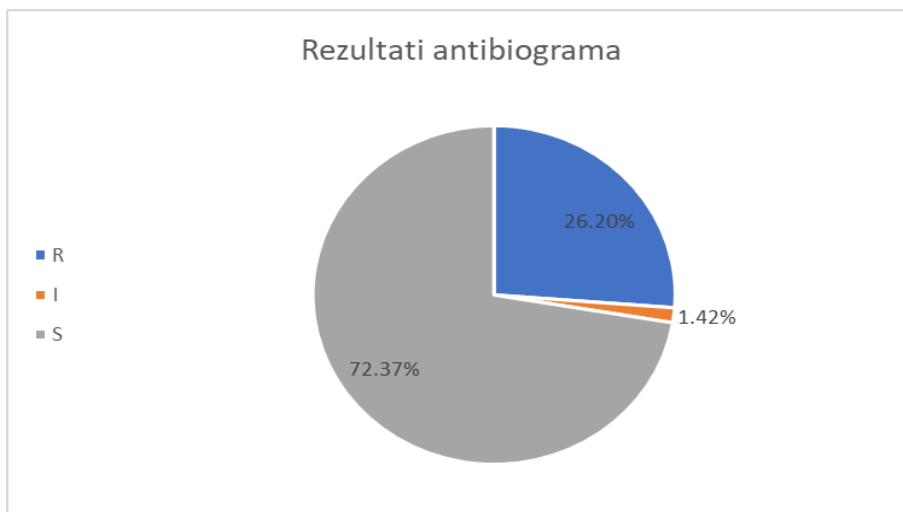
Tabela 1. Mikrobiološki nalazi uzoraka humanog porekla sa teritorije grada Šapca

R.br.	Vrsta/Uzročnik infekcije	Broj izolata	R	I	S
1	<i>Streptococcus β haemolyticus</i>	2059	766	61	1232
2	<i>Staphylococcus aureus</i>	11420	1888	129	9403
3	<i>Staphylococcus koagulaza -</i>	2593	1402	66	1125
4	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	311	74	3	234
5	<i>Escherichia coli</i>	21616	4484	105	17027
6	<i>Enterococcus spp.</i>	6275	2116	26	4133
7	<i>Proteus mirabilis</i>	425	160	2	263
8	<i>Proteus vulgaris</i>	15	1	0	14
9	<i>Klebsiella spp.</i>	5872	2324	93	3455
10	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1534	260	136	1138
11	<i>Pseudomonas spp.</i>	443	119	55	269
12	<i>Acinetobacter spp.</i>	305	152	30	123
13	<i>Citrobacter spp.</i>	109	43	1	65
14	<i>Morganella morganii</i>	481	192	10	279
16	<i>Proteus spp.</i>	3722	1212	54	2456
17	<i>Citrobacter freundii</i>	93	34	4	55
18	<i>Citrobacter diversus</i>	163	77	1	85
19	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	528	138	16	374
20	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	2054	439	75	1540
21	<i>Moraxella catarrhalis</i>	1818	145	7	1666
22	<i>Haemophilus spp.</i>	643	158	2	483
23	<i>Haemophilus influenzae</i>	1380	458	8	914
24	<i>Klebsiella ostitoca</i>	22	6	0	16
25	<i>Streptococcus viridans</i>	46	14	1	31
26	<i>Bacillus spp.</i>	66	0	0	66
27	Gram +	53	13	0	40
UKUPNO		65506	17165	932	47409



Slika 1. Procentualna zastupljenost uzročnika infekcija u ukupnom broju uzoraka

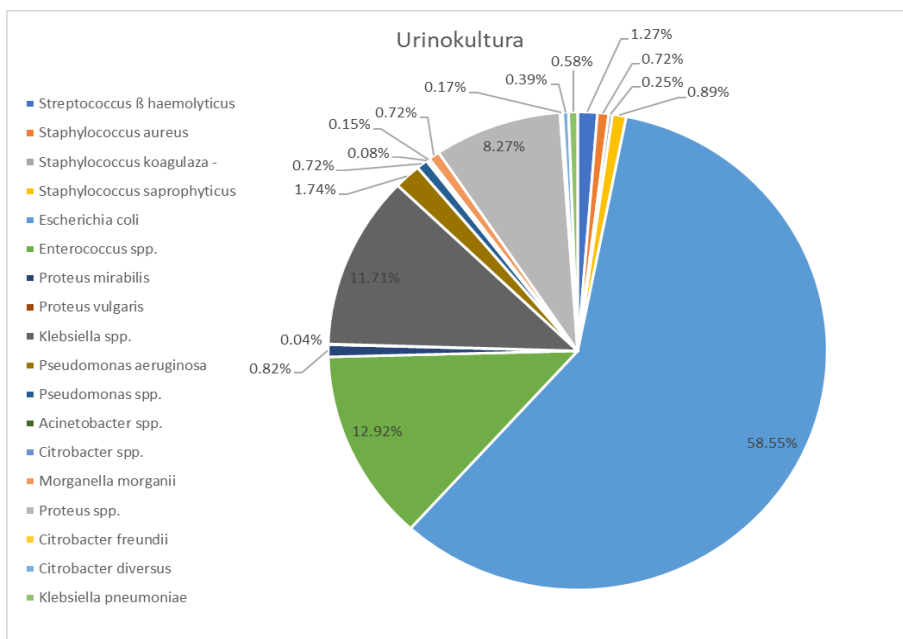
Kao najčešći uzročnici infekcija u analiziranim uzorcima izdvajaju se *Escherichia coli* (33.75%), *Staphylococcus aureus* (17.83%), *Enterococcus* spp. (9.8%), *Klebsiella* spp. (9.17%), *Proteus* spp. (5.81%) idr. sa učestalošću manjom od 5%.



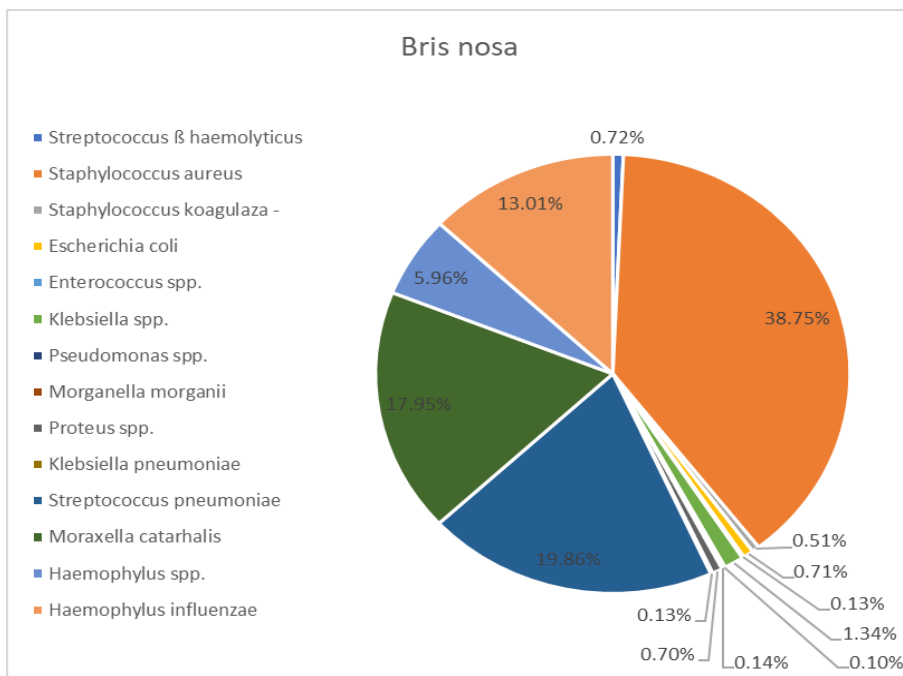
Slika 2. Rezultati antibiograma

Rezultati metode disk difuzionog antibiograma pokazali su rezistenciju izolovanih uzročnika na ispitivane antibiotike u 26.2% slučajeva.

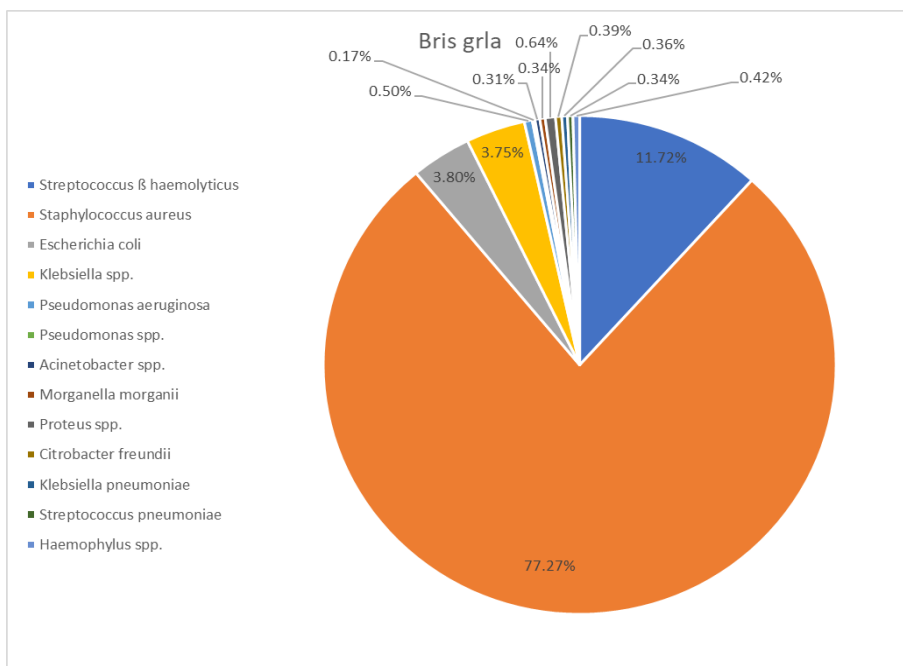
U nastavku je dat grafički prikaz zastupljenosti uzročnika bakterijskih infekcija u humanoj populaciji na teritoriji Grada Šapca iz različitih uzoraka (iz urinokulture, briseva nosa, grla, rane, jezika, usne duplje, kože, oka, uha, iz sputuma i punktata) (Slike 3 – 13).



Slika 3. Najčešći izolati iz urinokulture

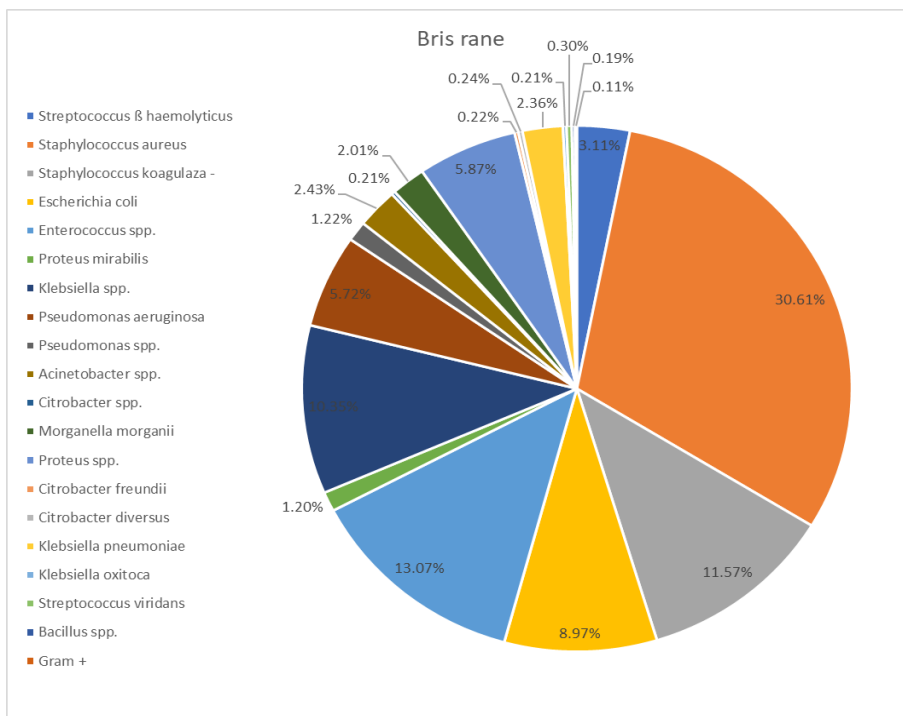


Slika 4. Najčešći izolati iz brisa nosa

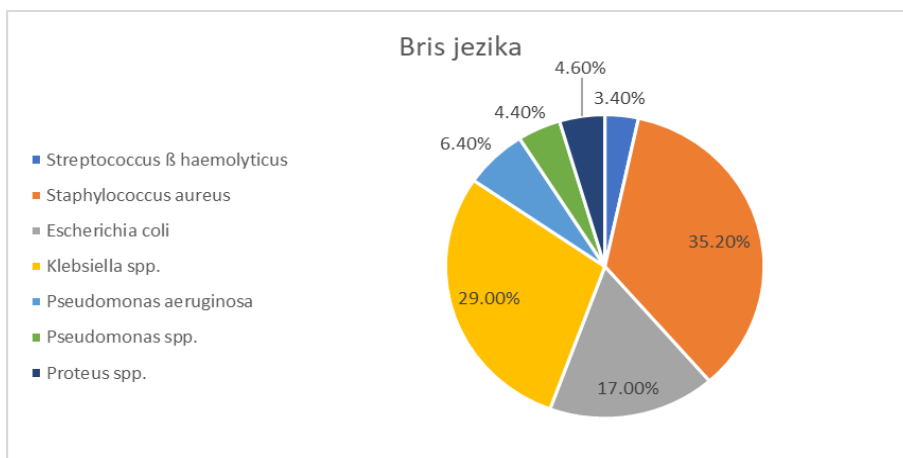


Slika 5. Najčešći izolati iz brisa grla

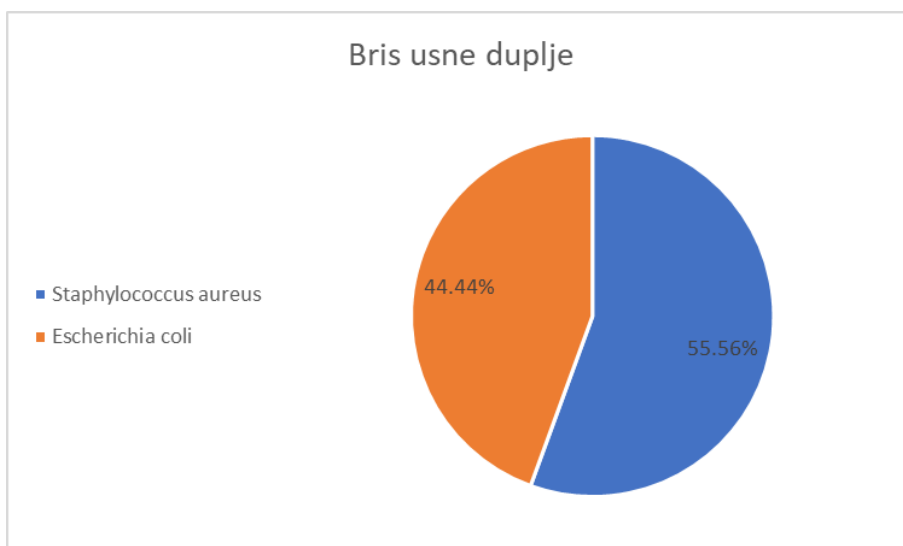




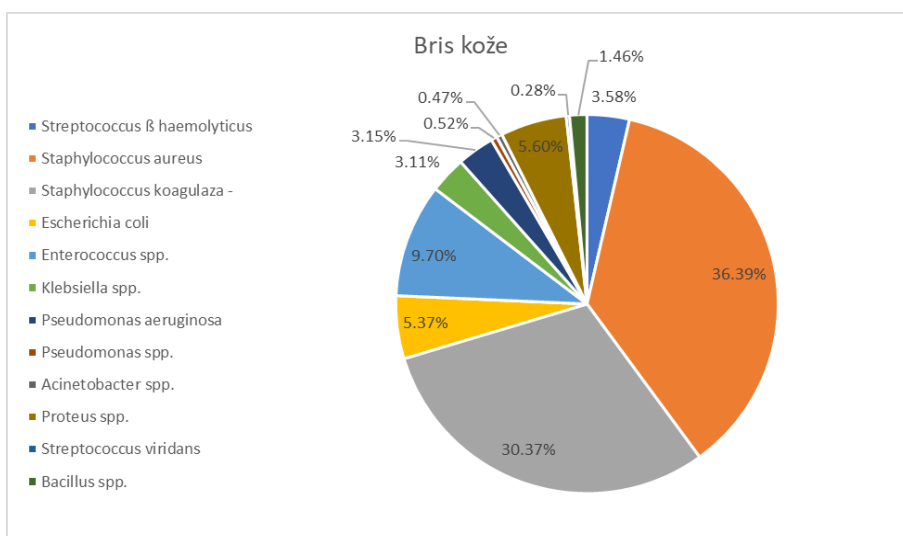
Slika 6. Najčešći izolati iz brisa rane



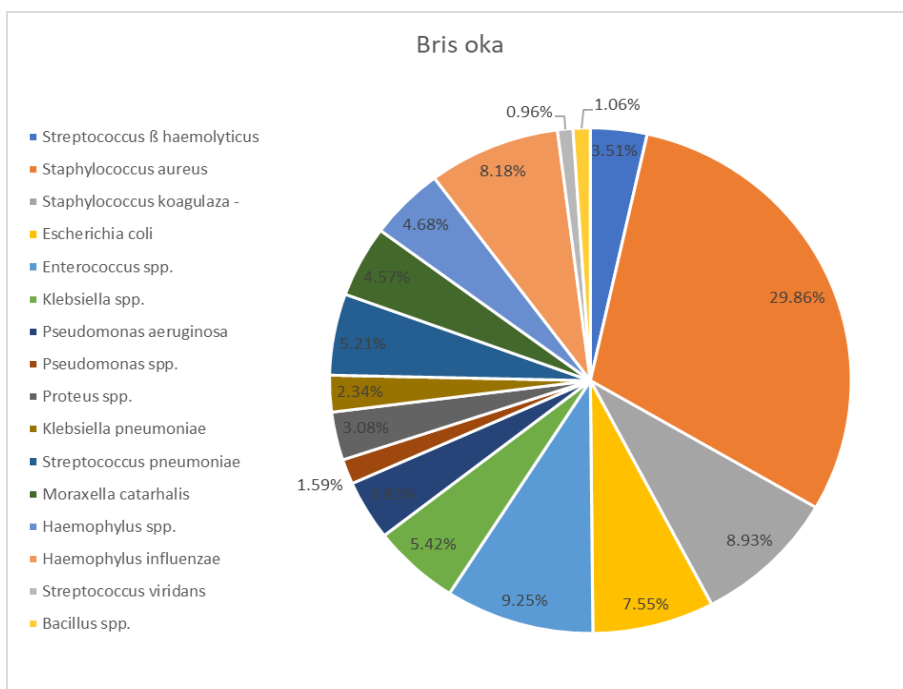
Slika 7. Najčešći izolati iz brisa jezika



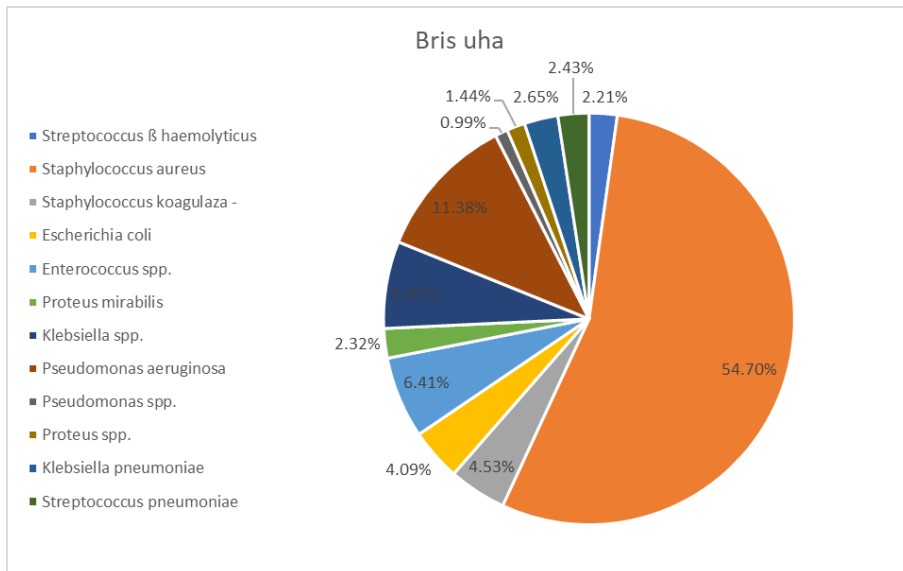
Slika 8. Najčešći izolati iz brisa usne duplje



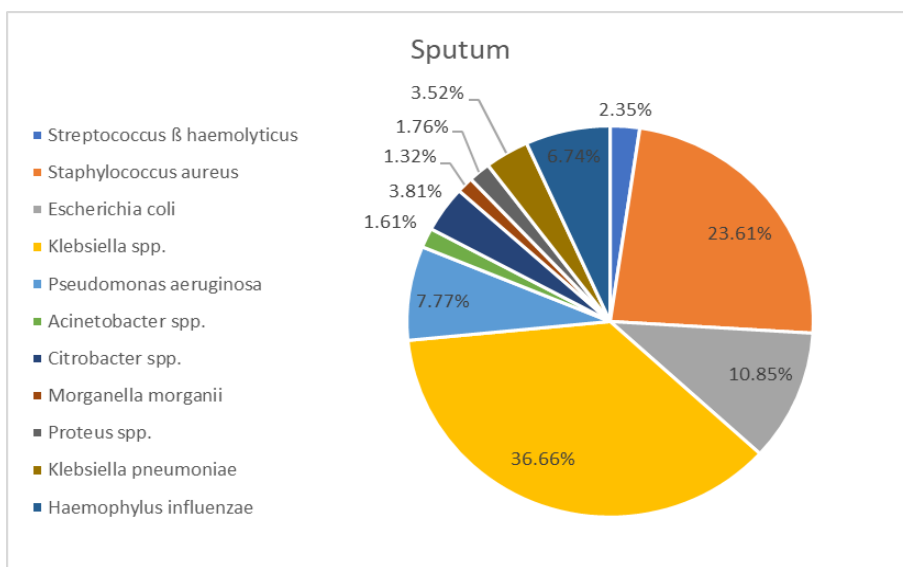
Slika 9. Najčešći izolati iz brisa kože



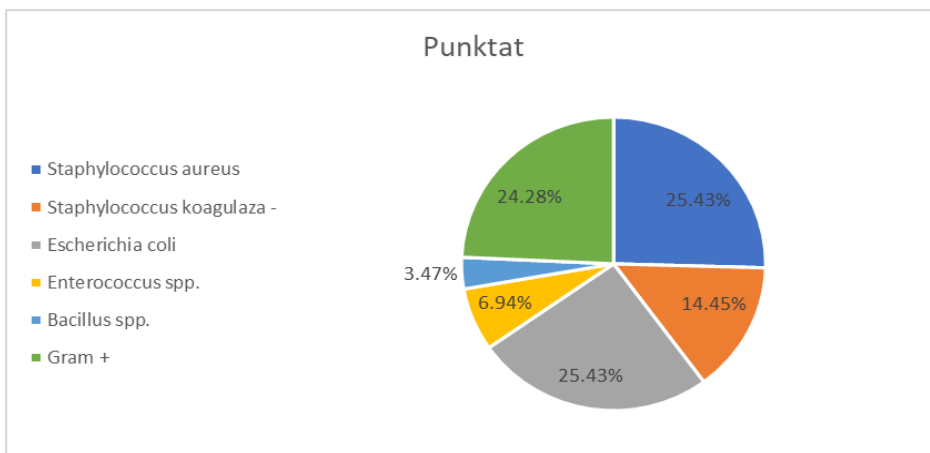
Slika 10. Najčešći izolati iz brisa oka



Slika 11. Najčešći izolati iz brisa uha



Slika 12. Najčešći izolati iz sputuma



Slika 13. Najčešći izolati iz punktata

Rezultati su uporedivi sa rezultatima studije Đorđevića i sar., 2016, koji su analizirali učestalost ambulantnih infekcija urinarnog trakta. Među njima najčešće izolovani uzročnici urinarnih infekcija bili su *E. coli* (56.6%), a zatim *Klebsiella* spp. (16.2%), *Proteus* spp. (14.68%), *Enterococcus* spp. (5.3%) i *Pseudomonas aeruginosa* (3.7%). Slične rezultate o prisustvu bakterija u urinokulturi objavili su Lazarević i sar., 2022, na osnovu kojih je bakterija *E. coli* češće izolovana kod žena (82.7%), dok je *P. aeruginosa* zastupljenija kod muškaraca (76.1). *Klebsiella* spp. i *Enterococcus* spp. gotovo podjednako kod oba pola (Lazarević i sar., 2022). Rezultati Marković i sar., 2007. pokazuju da je *E. coli*, kao najčešći uzročnik, zastupljena sa 53,24% u uzorcima urina, dok je *Klebsiella pneumoniae* izolovana iz 7,71% uzoraka urina.

*Staphylococcus aureus* je najčešća vrsta bakterija izolovana iz brisa grla. Ovo naglašava njen značaj u proučavanim materijalima. *S. aureus* je jedna od najvažnijih patogenih vrsta zbog svoje virulencije, sposobnosti da izazove niz infekcija opasnih po život čoveka i sposobnosti prilagođavanja različitim uslovima životne sredine (Lowy, 1998; Waldvogel 2000). Smrtnost od bakterijemije izazvane *S. aureusom* ostala je u proseku na nivou od 20-40%, uprkos dostupnosti efikasnih antibiotika (Mylotte et al. 1987). Pored toga, beta-hemolitički streptokoki (SBH) su takođe nalaze u značajnim količinama. Slični rezultati dobijeni su analizom prisustva bakterijskih infekcija u nazalnim brisevima. Najzastupljeniji patogeni u brisevima rane u ispitivanom periodu bili su: *S. aureus* (30.61%), *Enterococcus* spp. (13.07%), i *Klebsiella* spp. (10.35%). Brojni podaci iz literature ukazuju na prisustvo različitih bakterijskih vrsta u brisevima rane (Bowler 2007; Bessa et al. 2015; Ilić 2020). Istraživanja o najčešćim uzročnicima infekcija rana su pokazala da su najčešći zagađivači bakterije iz roda *Staphylococcus* (Ilić A. 2020), dok su rezultati Bessa i sar. 2015. pokazali da su najčešće otkrivene bakterije *S. aureus* (37%). *Pseudomonas aeruginosa* i beta-hemolitički streptokoki su prvenstveno odgovorni za otežano zarastanje i infekcije akutnih i hroničnih rana (Bowler et al. 2002). Prema Jarvis & Martone, 1992 i John & Barg, 1996, *S. aureus* je najčešći uzročnik infekcija hirurških rana. Kao i kod drugih uzročnika bakterijskih infekcija, *S. aureus* je vremenom razvio otpornost na antibiotike. U tom smislu, danas su najvažniji sojevi koji su manje osetljivi na meticilin (MRSA) i vankomicin (VRSA) (Šuljagić i Mirović, 2006).

### Zaključak

Bakterijske infekcije imaju veliki uticaj na javno zdravlje. Najveću prevalenciju u posmatranom periodu imale su infekcije urinarnog i gornjeg respiratornog trakta, kao i rane. *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* spp., *Klebsiella* spp., *Proteus* spp. su najčešće izolovane bakterije.

Bakterijske infekcije su dugo bile potcenjen uzrok globalnog zdravstvenog opterećenja, što zahteva hitno jačanje strategija prevencije. Studija stavlja u središte pažnje ključni značaj pristupa lečenju efikasnim antibioticima za sve zdravstvene sisteme.

### Literatura

1. Bessa, L.J., Fazii, P., Di Giulio, M., Cellini, L. (2015). Bacterial isolates from infected wounds and their antibiotic susceptibility pattern: some remarks about wound infection. *International wound journal*, 12(1): 47-52.
2. Bowler, P.G. (2002). Wound pathophysiology, infection and therapeutic options. *Annals of medicine*, 34 (6): 419-427.
3. GBD 2019 Antimicrobial Resistance Collaborators. (2022). Global mortality associated with 33 bacterial pathogens in 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 400 (10369): 2221-2248. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)02185-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)02185-7)
4. Doron, S. & Gorbach, S.L. (2008). Bacterial Infections: Overview. *International Encyclopedia of Public Health*, 273–82. DOI: 10.1016/B978-012373960-5.00596-7.

5. Đorđević, Z., Folić, M., Janković, S. (2016). Community-acquired urinary tract infections: causative agents and their resistance to antimicrobial drugs. *Vojnosanitetski Pregled*, 73 (12): 1109–1115. DOI: 10.2298/ VSP150122218D
6. Jarvis, W.R., & Martone, W.J. (1992). Predominant pathogens in hospital infections. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 29: 19–24.
7. John, J.F. & Barg, N.L. (1996). *Staphylococcus aureus*. In: Mayhall, C.G., editor. *Hospital epidemiology and infection control*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins: 271-290.
8. Lazarević, J., Nikolić, B., Malešević, Z., Ninković, V. (2022), “Antibiotska rezistencija uzročnika infekcija urinarnog trakta kod pacijenata Instituta za javno zdravlje Kragujevac”, *Zdravstvena zaštita 2022*. Vol. 51, No. 2, 56-71. doi: <https://www.doi.org/10.5937/zdravzast51-36978>
9. Lowy, F.D. (1998). *Staphylococcus aureus* infections. *The New England Journal of Medicine*, 339: 520-532.
10. Marković, T., Jeinić, Lj., Vasić, D., Petković, M. (2007). Učestalost i antimikrobna osjetljivost urinarnih izolata *Escherichia coli* i *Klebsiella pneumoniae* koji proudukuju p-laktamaze proširenog spektra kod vanbolničkih pacijenata. *Scripta Medica 2007*, 38(1): 25-29. UDC: 579.842.11.083
11. Milovanović, T., Nikolić, V. (2017). Uticaj bakterijskih infekcija na tok i ishod lečenja pacijenata sa cirozom jetre – profilaksa i lečenje. *Medicinska istraživanja 2017*, 51(3): 1-6.
12. Mylotte, J.M., McDermott, C., and Spooner, J.A. (1987). Prospective study of 114 consecutive episodes of *Staphylococcus aureus* bacteremia. *Reviews of Infectious Diseases* 1987, 9: 891-907.
13. Šuljagić, V., Mirović, V. (2006). Osnovne epidemiološke karakteristike bolničkih infekcija krvi i njihovih uzročnika. *Vojnosanitetski pregled*, 63(1): 124-131.
14. Waldvogel, F.A. (2000). *Staphylococcus aureus* (including staphylococcal toxic shock) in *Principles and practice of infectious diseases*. G.L. Mandell, J.E. Bennett, and R. Dolin, editors. Churchill Livingstone. Philadelphia, Pennsylvania, USA. 2000, 2069–92.

# PROFESIONALNE BOLESTI MEDICINSKIH TEHNIČARA

Nada Marić<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Zavod za medicinu rada i sporta Republike Srpske - centar Bijeljina, Bijeljina, BiH  
Korespondirajući autor: nada.maric@med.unibl.org

## Sažetak

*Cilj rada je procijeniti incidenciju profesionalnih bolesti zdravstvenih radnika i učestalost oboljevanja medicinskih tehničara u Republici Srpskoj od 2011. do 2023. godine, kao i utvrditi najfrekvencije profesionalno oboljenja. Istraživanje je sprovedeno na osnovu podataka iz registra Zavoda za medicinu rada i sporta Republike Srpske i podataka o zaposlenosti Zavoda za statistiku Republike Srpske. Incidencija se računala na 100 000 zaposlenih. Ukupan broj verifikovanih profesionalnih bolesti zdravstvenih radnika u Republici Srpskoj je 4, a incidencija se kretala od 0-6,5/100 000 zaposlenih. 2 (50%) oboljenja registrovana su kod medicinskih tehničara i to oboljenje kože (kontaktni dermatitis). Preostala 2 slučaja (50%) profesionalnih bolesti su bila infektivna oboljenja (hronični virusni hepatitis i KOVID-19) i registrovana su kod zaposlenih više i visoke stručne spreme. Statistički podaci pokazuju da su profesionalne bolesti zdravstvenih radnika odnosno medicinskih tehničara u Republici Srpskoj znatno ređe nego u zemljama Evropske Unije, te da postoji enorman problem u njihovoj registraciji.*

*Ključne riječi: Profesionalna oboljenja, medicinske sestre, štetnosti na radnom mjestu u zdravstvu, zdravstveni radnici, zaštita na radu.*

## Abstract

*The aim of this paper is to assess the incidence of occupational diseases among healthcare workers and the prevalence of illness among nurses in the Republic of Srpska from 2011 to 2023, as well as to determine the most frequent occupational disease. The research was conducted based on data from the Registry of the Institute of Occupational Medicine and Sports of the Republic of Srpska and employment data from the Statistical Office of the Republic of Srpska. The incidence was calculated per 100,000 employees. The total number of verified occupational diseases among healthcare workers in the Republic of Srpska is 4, and the incidence ranged from 0 to 6.5/100,000 employees. Two cases (50%) of illnesses were registered among nurses, specifically skin disease (contact dermatitis). The remaining two cases (50%) of occupational diseases were infectious diseases (chronic viral hepatitis and COVID-19), and they were registered among employees with higher education degrees. Statistical data show that occupational diseases among healthcare workers, particularly nurses, in the Republic of Srpska are significantly less frequent compared to European Union countries, and there is a significant issue with their registration.*

*Key words: Occupational diseases, Nurses, Workplace hazards in healthcare, Healthcare workers, Occupational safety*

## Uvod

1925. godine Međunarodna organizacija rada objavila je prvu listu profesionalnih bolesti i od tada do danas liste se redovno revidiraju, a već 1957. godine naznačeno je da je jedan od osnovnih zadataka Evropske komisije prevencija profesionalnih bolesti. Da bi se adekvatno prevenirale neophodno je da se dobro poznaje incidencija profesionalnih bolesti, te da se usaglase kriterijumi priznavanja među zemljama. U skladu sa tim 2009. godine Međunarodna organizacija rada u Konvenciji C155 MOR ističe sve zemlje članice treba da imaju jedinstven sistem registracije i statističke evidencije profesionalnih bolesti. Ubrzo je Eurostat pokrenuo projekat zajedničke statistike. Prema definiciji Međunarodne organizacije rada pod profesionalnim bolestima podrazumjeva se svako oboljenje koje nastaje kao rezultat ekspozicije faktorima rizika na radnom mjestu. Stručno rečeno lista profesionalnih bolesti je otvorena, što znači da bilo koje oboljenje može biti priznato kao profesionalno ukoliko se ispune dva osnovna uslova. Osnovna dva uslova za priznavanje profesionalnih bolesti su: uzročno - posljedična veza između ekspozicije i specifičnih uslova rada ili radnih aktivnosti i činjenica da se ove bolesti javljaju u određenoj grupi ljudi sa većom učestalošću nego u ostatku populacije (ILO Convention 1981, Davodi et al. 2017, Spreeuwens et al. 2010).

Danas 2024. godine, situacija u vezi sa profesionalnim bolestima u Republici Srpskoj je značajno drugačija u odnosu na preporuke Međunarodne organizacije rada i u odnosu na zemlje EU. Profesionalne bolesti u Republici Srpskoj definisane su Zakonom o penzijskom i invalidskom osiguranju Republike Srpske. U skladu sa ovim Zakonom, član 53 stav 1, pod profesionalnim bolestima smatraju se određene bolesti nastale u toku osiguranja, prouzrokovane dužim i neposrednim uticajme procesa rada i uslova rada na radnim mjestima, odnosno poslovima koje je osiguranik obavljao (Zakon o penzijskom i invalidskom osiguranju Republike Srpske "Službeni glasnik Republike Srpske" broj 43/2023). Zakonom o zdravstvenoj zaštiti Republike Srpske, član 81 stav 5 pod 2, regulisano je da Zavod za medicinu rada i sporta Republike Srpske dijagnostikuje profesionalne bolesti (Zakon o zdravstvenoj zaštiti Republike Srpske "Službeni glasnik Republike Srpske" broj 57/2022). Zakonom o penzijskom i invalidskom osiguranju Republike Srpske naglašeno je da se pod profesionalnim bolestima smatraju samo određene bolesti, a koje su to određene bolesti regulisano je Pravilnikom o listi profesionalnih bolesti (Pravilnik o listi profesionalnih bolesti "Službeni glasnik Republike Srpske" broj 84/2018).

Pravilnik o listi profesionalnih bolesti utvrđuje listu bolesti koje mogu biti priznate kao profesionalne u Republici Srpskoj, kao i poslove na kojima se te bolesti mogu javiti i uslove pod kojima se te bolesti mogu smatrati profesionalnim. U prilogu 1 Pravilnika o listi profesionalnih bolesti nalazi se 59 oboljenja koje su podijeljene u 6 grupa. Prvu grupu čine bolesti prouzrokovane hemijskim djelovanjem odnosno trovanja metalima i metaloidima (trovanje olovom, živom, arsenom, fosforom, manganom, berilijumom, kadmijumom, selenom, vandijumom, hromom, nikolom, cinkom, bakrom, aluminijumom, kobaltom, kalajem, antimonom i njihovim jedinjenima), trovanja gasovima (halogenim elementima i njihovim jedinjenima, sumporom i njegovim jedinjenima, azotnim jedinjenjima, ugljen monoksidom i cijanom i njegovim jedinjenjima), trovanja rastvaračima (alifatični ugljovodonici i njihova jedinjenja, ciklični ugljovodonici i njihova jedinjenja, nitro i amino derivati ugljovodonika,



halogeni derivati ugljovodonika, ugljen disulfid, alkohol, estri, aldehidi i ketoni) i trovanja pesticidima. Drugu grupu bolesti čine bolesti prouzrokovane fizičkim dejstvom i to: oboljenja izazvana jonizujućim zračenjima, nejonizujućim zračenjima, povišenim ili sniženim atmosferskim pritiskom, oštećenja sluha izazvana bukom, oboljenja izazvana vibracijama koje se prenose na ruke ili na cijelo tijelo, hronični burzitis zglobova nastao usljed prenaprezanja i dugotrajnog pritiska, sindrom karpalnog tunela, paraliza nerava usljed prenaprezanja ili dugotrajnog pritiska, oštećenja meniskusa koljena usljed dugotrajnog opterećenja u nefiziološkom položaju, epikondilitis usljed ponavljajućih pokreta, čvorići glasnih žica uzrokovani kontinuiranim naprezanjem glasnica na radu). Treća grupa su bolesti prouzrokovane biološkom faktorima i to: tropske, importovane bolesti izazvane virusima, bakterijama i parazitima, antropozoonoze, virusni hepatitis, parenteralna infekcija izazvana virusom side, tuberkuloza, kao i druge zarazne i parazitarne bolesti uzrokovane radom u djelatnostima gdje je povećan rizik zaraze. Četvrta grupa profesionalnih bolesti su respiratorne bolesti: silikoza pluća, silikotuberkuloza, azbestoza, pneumokonioza rudara ugljenokopa, pneumokonioza izrokovan tvrdim metalima, bisinioza pluća, bronhijalna astma, egzogeni alergijski bronhioalveolitis, angioneurotski edem gornjih disajnih puteva i hronični opstruktivni brinhitis. Petu grupu čine bolesti kože tj. kontaktni dermatitis i recivivna urtikarija. Šesta grupa su maligne bolesti prouzrokovane radom na radnim mjestima gdje se ostvaruje kontakt sa kancerogenim materijama sa Liste sigurno dokazanih kancerogena Međunarodne agencije za istraživanje raka (Pravilnik o listi profesionalnih bolesti "Službeni glasnik Republike Srpske" broj 84/2018).

Suprotno listi profesionalnih bolesti Međunarodne organizacije rada lista profesionalnih bolesti i danas u Republici Srpskoj je zatvorena i samo ove bolesti koje se nalaze na listi mogu biti priznate kao profesionalne. Jedini izuzetak u listi predstavlja dio koji se odnosi na biološke štetnosti gdje jedna stavka glasi da sve zarazne i prazitarne bolesti mogu biti priznate kao profesionalne ukoliko se dokaže direktna uzročno posljedična veza i ukoliko se posao obavlja u djelatnostima gdje postoji povećan rizik od zaraze, odnosno ukoliko je riječ o radnim mjestima sa povećanim rizikom u odnosu na biološke štetnosti (Pravilnik o listi profesionalnih bolesti "Službeni glasnik Republike Srpske" broj 84/2018).

Dalje, kada govorimo o zakonskim regulativama u vezi profesionalnih bolesti u Republici Srpskoj treba naglasiti da oboljeli od profesionalnih bolesti imaju određena prava. Na primjer u skladu sa Zakonom o penzijskom i invalidskom osiguranju Republike Srpske, član 60 stav 3, osiguranik kod koga je utvrđen gubitak radne sposobnosti zbog profesionalne bolesti ima pravo na invalidsku penziju bez obzira na penzijski staž (Zakon o penzijskom i invalidskom osiguranju Republike Srpske „Službeni glasnik Republike Srpske“ broj 43/2023). Zakonom o radu Republike Srpske utvrđena su prava oboljelih od profesionalnih bolesti i invalida usled profesionalnih bolesti. U skladu sa članom 115 Zakona o radu poslodavac ne može radniku oboljelom od profesionalne bolesti otkazati ugovor o radu za vrijeme dok je radnik privremeno spriječen za rad, bez obzira da li je radnik zaključio ugovor o radu na neodređeno ili na određeno vrijeme, a period privremene spriječenosti za rad ne uračunava se u trajanje ugovora o radu. Članom 116, stav 6 i članom 117 stav 4 regulisano je da posodavac ne može otkazati ugovor o radu radniku oboljelom od profesionalne bolesti ukoliko je radniku utvrđena smanjena radna sposobnost ili ukoliko je prestala potreba za

obavljanjem poslova kod poslodavca, a poslodavac nije u mogućnosti radniku ponuditi drugi ugovor o radu. Takođe, Zakonom o radu regulisano je da oboljeli od profesionalne bolesti imaju pravo na naknadu plate sve vrijeme trajanja privremene spriječenosti za rad i visini od 100% (Zakon o radu Republike Srpske „Službeni glasnik Republike Srpske“ broj 39/2024). U skladu sa zakonskim regulativama oboljeli od profesionalnih bolesti imaju pravo i na druge naknada u smislu naknade zbog invaliditeta, naknade usljed promjene radnog mjesta itd. (Zakon o penzijskom i invalidskom osiguranju Republike Srpske „Službeni glasnik Republike Srpske“ broj 43/2023, Zakon o radu Republike Srpske „Službeni glasnik Republike Srpske“ broj 39/2024).

Profesionalne bolesti javljaju se na poslovima i radnim mjestima sa povećanim rizikom i obuhvataju širok spektar djelatnosti. U naučnoj literaturi se kao rizična djelatnost posebno izdvaja i zdravstvo odnosno poslovi medicinskog tehničara. Zdravstveni radnici su izloženi brojnim štetnostima na radnom mjestu, kao što su fizičke, hemijske, biološke i psihosocijalne štetnosti. To za posljedicu može dovesti do razvoja širokog spektra profesionalnih bolesti, uključujući oboljevanje od krvlju prenosivih bolesti (hepatitis, hiv) kao posljedica ubodom iglom ili parenteralnog kontakta, lateks alergije, razvoj raznovrsnih hroničnih posledica izloženosti jonizujućem zračenju (hronična radijaciona bolest, maligna oboljenja), oboljevanje od infektivnih oboljenja (tuberkuloza, Kovid 19 i druge zarazne i parazitarne bolesti) zbog izloženost biološkim štetnostim, te trovanja sa akutnim i hroničnim posljedicama ili razvoja alergijskih oboljenja kao što su bronhijalna astma ili bolesti kože usljed izloženosti hemijskim agensima (Ghosh, 2013). Zdravstveni radnici su izloženi i stresu na radnom mjestu, što može rezultirati sindromom sagorijevanja na radu ili nekim drugim psihičkim i fizičkim oboljenjima. Prema podacima skoro 25-80% svih zdravstvenih radnika ima umjereni do teški oblik sindroma sagorijevanja na poslu, dok 30-50% medicinskih tehničara zahtjeva klinički intervenciju (Ivančević et al., 2013). Prema istraživanju sprovedenom u Republici Srpskoj godinu dana nakon pandemije KOVID 19 31,7% zdravstvenih radnika je prijavilo sindrom sagorijevanja na radu (Marić et al., 2023). Međutim, oboljenja prouzrokovana stresom na radnom mjestu se u skladu sa zakonskim regulativama ne mogu verifikovati kao profesionalna u Republici Srpskoj za razliku od nekih zemalja Evropske Unije. Takođe, prema listi Međunarodne organizacije rada i muskuloskeletalni poremećaji mogu biti priznati kao profesionalna oboljenja i prema podacima muskuloskeletalna oboljenja su najčešće profesionalno oboljenje zdravstvenih radnika, dok su kod medicinskih tehničara najčešća profesionalna oboljenja infektivne bolesti (Seona et al., 2020).

Profesionalne bolesti predstavljaju značajan socioekonomski problem jedne države. Pored toga što ostavljaju posljedice po zdravlje radnika, ostavljaju posljedice na socijalni i ekonomski status njihovih porodica, dalje smanjuju produktivnost radno aktivnog stanovništva ili uzrokuju uvećanje stope apsentizma te neminovno ostavljaju značajne ekonomske posljedice za poslodavca. Pored toga treba istaći da dodatno ekonomski opterećuju zdravstveni sektor zbog troškova liječenja i rehabilitacije, a koji su se mogli izbjeći, te je jasno da u globalu profesionalne bolesti imaju značajan negativan socioekonomski uticaj na državu (1,2). Profesionalne bolesti su bolesti koje se uglavnom ne mogu liječiti, ali se mogu spriječiti (Davodi et al., 2017), te je od izuzetne važnosti poznavati incidenciju profesionalnih bolesti. Do danas objavljeno je jedno istraživanje u vezi sa profesionalnim bolestima u Republici Srpskoj (Marić et al., 2023), međutim to istraživanje nije posebno razmatralo profesionalne bolesti zdravstvenih radnika odnosno

medicinskih tehničara. Zbog toga cilj ovoga rada je utvrditi incidenciju profesionalnih bolesti zdravstvenih radnika i učestalost profesionalnih bolesti medicinskih tehničara u Republici Srpskoj, kao i najfrekventnije bolesti u periodu od 2011. godine do 2023. godine, te dati prijedlog daljih mjera u cilju prevencije profesionalnih bolesti medicinskih tehničara.

### Metodologija

Istraživanje je sprovedeno kao studija prijeseka na osnovu podataka o profesionalnim bolestima u Republici Srpskoj. Podaci o profesionalnim bolestima za period od januara 2011. godine do decembra 2023. godine prikupljeni su iz Registra profesionalnih bolesti Zavoda za medicinu rada i sporta Republike Srpske. U ovom Registru su evidentirane profesionalne bolesti koje su dijagnostikovane u Zavodu za medicinu rada i sporta Republike Srpske u navedenom periodu. U analizu nisu uključena oboljenja koja su dijagnostikovana van teritorije Republike Srpske (Federacija BIH, Brčko distrikt, Republika Srbija).

Za analizu podataka koristili su se podaci o zaposlenosti u Republici Srpskoj u analiziranom periodu na osnovu Biltena Zavoda za statistiku Republike Srpske.

Na osnovu podataka o zaposlenosti i podataka o broju profesionalnih bolesti analizirala se incidencija profesionalnih bolesti na 100.000 zaposlenih za svaku godinu analiziranog perioda.

Za analizu podataka koristila se deskriptivna statistika. Podaci su obrađeni u SPSS 25 programu.

### Rezultati

Ukupan broj verifikovanih profesionalnih bolesti u Republici Srpskoj u analiziranom trinaestogodišnjem periodu od 2011. do 2023. godine je svega 4 oboljenja kod zdravstvenih radnika, a od toga 2 kod medicinskih tehničara.



Grafikon broj1. Indidencija profesionalnih bolesti zdravstvenihradnika u Republici Srpskoj od 2011. do 2023. godine

Učestalost oboljevanja medicinskih tehničara je 50%, od toga je jedno oboljenje verifikovano kod medicinskog tehničara-instrumentara (25%) i jedno kod medicinskog tehničara – laboranta (25%).

Od dva slučaja profesionalnih bolesti medicinskih tehničara u Republici Srpskoj u oba slučaja verifikovano je oboljenje kože i to kontaktni dermatitis.

Preostala dva slučaja profesionalnih bolesti registrovana su kod višeg laboranta i to 1 oboljenje (25%) i jedno oboljenje kod doktora medicine (25%). U oba slučaja (50%) registrovano je infektivno oboljenje i to kod višeg laboranta hronični hepatitis B, a kod doktora medicine Kovid-19.

U Republici Srpskoj nemamo niti jedan slučaj dijagnostikovanih profesionalnih bolesti kao što su bronhijalna astma, maligne bolesti, tuberkuloza itd.

### **Zaključak**

Profesionalne bolesti prema statističkim podacima kod medicinskih tehničara u Republici Srpskoj su izuzetno rijetke u poređenju sa zemljama Evropske Unije. Jasno je da nemamo bolju prevenciju i uslove rada u odnosu na zemlje Evropske Unije, nego da vjerovatno postoji problem u prepoznavanju profesionalne etiologije bolesti. Bezbjednost i zdravlje na radu su osnovna prava zaposlenih, kao i prava po osnovu profesionalnih bolesti koja su zagantovana zakonskim regulativama Republike Srpske. Međutim, rezultati ovog istraživanja su ukazali da zdravstvenim radnicima, odnosno medicinskim tehničarima u Republici Srpskoj nije omogućeno ostvarivanje osnovnih prava. Nemamo podatke koji broj zdravstvenih radnika odnosno medicinskih tehničara je oštećen zbog neprepoznavanja profesionalne etiologije oboljenja, ali može se pretpostaviti da je taj broj nije mali. U skladu sa dobijenim rezultatima neophodno je prije svega povećanje svijesti medicinskih tehničara o profesionalnim bolestima i njihovom značaju u vidu organizovanja redovnih edukacija i radionica. Pored medicinskih tehničara neophodno je sprovođenje edukaciju i kod doktora medicine i specijalista određenih grana medicine kao što su infektolozi, internisti, dermatolozi, pulmolozi, te specijalisti porodične medicine koji su u kontaktu sa oboljelim od bolesti koje mogu imati profesionalnu etiologiju. Takođe neophodno je obezbjediti redovne preglede i praćenje u adekvtnim službama medicine rada zaposlenima u zdravstvu, a posebno onih na radnim mjestima sa povećanim rizikom. Jasno je da u budućnosti moramo raditi na revidiranju liste profesionalnih bolesti i usaglašavanju sa preporukama Međunarodne organizacije rada.

### **Literatura**

1. Davodi, S., Haghghi, K.S., Kalhori, S. R. N., Hosseini, N. S., Mohammadzadeh, Z., Safdari R. (2017) Occupational disease registries-characteristics and experiences, *Acta Informatica Medica*; 25(2): 136–40. Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28883681/>
2. Ghosh, T. (2013) Occupational Health and Hazards among Health Care Workers. *International Journal of Occupational Safety and Health*; 3(2): 4. Available: <https://www.nepjol.info/index.php/IJOSH/article/view/9096>

3. Ivančević, V. S., Maričić, M. M., Ivanović, R.T., Tepšić Ostojić, J.V., Stošić, T. S. (2022) Burnout and coping strategies among future healthcare professionals: a structural equation modelling approach, *Vojnosnaitetski pregled*, 79(11): 1111-1118. Available: <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0042-8450/2022/0042-84502211111I.pdf>
4. ILO Convention No. 155 (1981) Available: <https://www.ilo.org/global/standards/introduction-to-international-labour-standards/conventions-and-recommendations/lang--en/index.htm>
5. Marić, N., Peričević Medić, S., Španović, M. (2023). Occupational Diseases in the Republic of Srpska from 2011-2020. *Scripta Medica*. 254(1): 75-80. Available: <https://aseestant.ceon.rs/index.php/scriptamed/article/view/41569>
6. Marić, N., Popović, A., Pričević Medić, S., Španović, M., Maksimović, N. (2023): Prevalence and Factors Associated with Mental Health Problems among Essential and Non-Essential Workers during the Covid-19 Pandemic. *Unstable and Developing Country: A cross-Sectional Study, Sustainability*; 15: 5365. Available: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/6/5365>
7. Pravilnik o listi profesionalnih bolesti. Službeni glasnik Republike Srpske broj 84/2018. Dostupno na: <https://www.paragraf.ba/propisi/republika-srpska/pravilnik-o-listi-profesionalnih-bolesti.html>
8. Seona, A., Seunghon, H., Wanhyung, L., Won-Jun, Choi., Seong, K. (2020) Occupational Disease among Health Workers, *Journal of Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene*, 30 (40): 353-363. Available: [https://www.jksoeh.org/opensource/pdfjs/web/pdf\\_viewer.htm?code=J03004003](https://www.jksoeh.org/opensource/pdfjs/web/pdf_viewer.htm?code=J03004003)
9. Spreuwers, D., de Boer, A. G. E. M., Verbeek, J. H. A. M., van Dijk, F. J. H. (2010). Evaluation of occupational disease surveillance in six EU countries. *Occupational Medicine*, 60(7): 509–16. Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20871020/>
10. Zakon o radu Republike Srpske. Službeni glasnik Republike Srpske broj 39/2024. Dostupno na: <https://www.paragraf.ba/propisi/republika-srpska/zakon-o-radu.html>
11. Zakon o penzijskom i invalidskom osiguranju Republike Srpske. Službeni Glasnik Republike Srpske broj 43/2023. Dostupno: <https://www.paragraf.ba/propisi/republika-srpska/zakon-o-penzijskom-i-invalidskom-osiguranju.html>
12. Zakon o zdravstvenoj zaštiti Republike Srpske. Službeni glasnik Republike Srpske broj 57/2022. Dostupno: <https://www.paragraf.ba/propisi/republika-srpska/zakon-o-zdravstvenoj-zastiti.html>

# MOBILNE ZDRAVSTVENE APLIKACIJE KAO ALAT U PRAKSI LEKARA OPŠTE MEDICINE

*Snežana Knežević<sup>1</sup>, Sara Knežević<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Katedra za medicinske nauke, Akademija strukovnih studija Politehnika, Beograd, Srbija*

<sup>2</sup> *Univerzitet Singidunum, Tehnički Fakultet, Inteligentno softversko inženjerstvo, Beograd, Srbija*

*Korespondirajući autor: lesta59@yahoo.com*

## **Apstrakt**

*Mobilne zdravstvene aplikacije unapređuju proaktivno upravljanje i praćenje zdravstvenog stanja. Ovaj rad istražuje kako mobilne zdravstvene aplikacije mogu optimizovati rad lekara opšte medicine. Metodologija uključuje pregled literature u cilju analize koristi i izazova upotrebe mobilnih zdravstvenih aplikacija i njihove primene u unapređenju zdravlja i prevenciji bolesti u opštoj medicini. Studija otkriva probleme sa privatnošću i sigurnošću podataka, koji izazivaju zabrinutost kod lekara opšte medicine, kao i nedostatak iskustva u korišćenju ovih alata. Najčešće korišćene mobilne zdravstvene aplikacije fokusirane su na zdrav stil života, praćenje hroničnih bolesti i mentalnog zdravlja, ali postoje prepreke za njihovu širu primenu. Lekari opšte medicine treba da budu informisani o mobilnim zdravstvenim aplikacijama, ali su dodatna istraživanja potrebna da se proceni njihov potencijal za unapređenje rada u opštoj medicini.*

*Ključne reči: mobilne zdravstvene aplikacije, opšta medicina, digitalizacija.*

## **Abstract**

*Mobile health applications enhance proactive health management and monitoring and managing health conditions. This study explores how mobile health applications can optimize the work of general practitioners. The methodology includes a literature review to analyze the benefits and challenges of using mobile health applications and their application for improving health and disease prevention in general medicine. The study reveals privacy and data security issues that raise concerns among general practitioners, who also lack experience with these tools. The most commonly used mobile health applications focus on lifestyle management, chronic disease, and mental health management, but there are barriers to broader implementation. General practitioners need to be informed about mobile health applications, but further research is required to assess their potential to improve general medical practice.*

*Key words: mobile health applications, primary health care, digitalization.*

## **Uvod**

Mobilne zdravstvene aplikacije, definisane kao „medicinska i javnozdravstvena praksa uz podršku mobilnih uređaja“ (Wattanapisit et al., 2020), postaju sve važniji deo moderne medicine. Ove aplikacije omogućavaju pacijentima da prate simptome u

različitim vremenskim periodima putem ručno unesenih podataka, beleže vitalne znakove poput krvnog pritiska i nivoa kiseonika u krvi pomoću eksternih uređaja kao što su pametni satovi, i dobijaju personalizovane savete za prevenciju i upravljanje bolestima, kao i sažetu sliku svog zdravstvenog stanja koje mogu pokazati svom lekaru. Ovaj digitalni pristup pomaže pacijentima da aktivno prate svoje zdravlje i donose informisane odluke, što može poboljšati prepoznavanje ranih simptoma i pravovremeno reagovanje na njih.

Mobilne zdravstvene aplikacije pružaju vredne podatke koji mogu poboljšati rad lekara opšte medicine (Lopez Segui et al., 2018). Stalni uvid u podatke o pacijentu omogućava lekarima da bolje procene rizik, prepoznaju potencijalne komplikacije u ranoj fazi i prilagode terapijske planove na osnovu tačnih i aktuelnih informacija. Mobilne zdravstvene aplikacije pomažu u optimizaciji i personalizaciji lečenja i pružanju ciljane podrške, što povećava efikasnost preventivnih mera i upravljanje hroničnim bolestima (Wattanapisit et al., 2020).

Upotreba mobilnih zdravstvenih aplikacija i uređaja za praćenje zdravlja omogućava korisnicima da dobiju savete i resurse za samopomoć, što doprinosi prevenciji bolesti i poboljšanju opšteg zdravstvenog stanja (Katz et al., 2024). Integracija ovih tehnologija u rad lekara opšte medicine može značajno poboljšati upravljanje hroničnim stanjima i unaprediti preventivne strategije. Savremena literatura istražuje kako mobilne zdravstvene aplikacije utiču na zdravlje pacijenata i kako se podaci iz aplikacija koriste u radu lekara (Katz et al., 2024; Xavier et al., 2024). Istraživanja su fokusirana na to kako ove aplikacije pomažu u praćenju hroničnih bolesti, identifikaciji izazova u njihovoj primeni, i davanju preporuka za optimizaciju njihove upotrebe u cilju poboljšanja zdravstvenih praksi (Lopez Segui et al.; 2018; Xavier et al., 2024). Ipak, postoje značajni nedostaci u istraživanjima, posebno u kontekstu rada lekara opšte medicine u Republici Srbiji (Uzelac i sar., 2011). Neophodno je detaljno istražiti način na koji se mobilne zdravstvene aplikacije integrišu u opštu medicinu u Republici Srbiji. Razumevanje postojećih praznina u istraživanjima može pomoći u identifikaciji prepreka i pružiti smernice za unapređenje primene ovih aplikacija u opštoj medicini, kao i samom razvoju mobilnih zdravstvenih aplikacija.

Cilj rada je da istraži kako mobilne zdravstvene aplikacije mogu poboljšati zdravstvenu zaštitu pacijenata i optimizovati rad lekara opšte medicine. Analiziraće se prednosti i izazovi korišćenja ovih aplikacija, kao i preporuke za njihovu efikasniju primenu u prevenciji bolesti i upravljanju hroničnim stanjima.

## **Metodologija**

Metodologija studije uključivala je analizu upotrebe mobilnih zdravstvenih aplikacija i njihovog uticaja na rad lekara opšte medicine. Istraživanje je započelo prikupljanjem relevantne literature iz baza podataka kao što su Cochrane, *PubMed*, *Scopus* i *SCIndeks*, koristeći ključne reči "*mobile health applications*", "*health applications*", "*m-health*", "*primary health care*" i "*digital health tools*". Kriterijumi za uključivanje obuhvatali su studije objavljene od 2010. do 2024. godine, fokusirane na primenu mobilnih zdravstvenih aplikacija u radu lekara opšte medicine. Iz analize su isključene studije koje su se bavile isključivo mobilnim aplikacijama za pacijente ili one usmerene na sekundarnu zdravstvenu zaštitu. Kvalitet studija ocenjivan je pomoću *Grading of*

*Recommendations Assessment, Development, and Evaluation* sistema, koji se koristi za procenu snage dokaza i stepena preporuka u zdravstvenim istraživanjima, uzimajući u obzir dizajn studija, veličinu uzorka, pouzdanost i relevantnost rezultata. Posebna pažnja posvećena je studijama koje su uključivale dugoročne rezultate i evaluaciju praksi lekara opšte medicine. Nakon prikupljanja, literatura je analizirana kako bi se identifikovala uloga ovih aplikacija u prevenciji bolesti, upravljanju hroničnim stanjima i pružanju personalizovanih saveta, uz razmatranje trendova, izazova i empirijskih dokaza.

## **Rezultati**

Mobilne zdravstvene aplikacije (*Health Apps*), poznate kao deo mZdravlja (*mHealth*), predstavljaju sve mobilne i bežične tehnologije koje se koriste u zdravstvene svrhe (Amran et al., 2024). Mobilne zdravstvene aplikacije su softverski programi na mobilnim uređajima koji obrađuju podatke vezane za zdravlje korisnika (Peng et al., 2020). Sa širenjem upotrebe pametnih telefona, koji su postali ključni alat za pristup internetu i društvenim medijima, značajno je porasla i popularnost mobilnih zdravstvenih aplikacija. Ove aplikacije omogućavaju pacijentima, negovateljima i lekarima opšte medicine pristup alatima koji promovišu zdravlje, omogućavaju praćenje hroničnih bolesti i unapređuju zdravstvenu zaštitu. Više od 5 milijardi ljudi na svetu poseduju pametni telefon (Farag et al., 2024), dok broj dostupnih mobilnih zdravstvenih aplikacija premašuje 350 000, pružajući raznolike opcije za korisnike u različitim zdravstvenim kontekstima (Byambasuren et al., 2020; Peng et al., 2020).

Mobilne zdravstvene aplikacije mogu koristiti sve osobe orijentisane na zdravlje kako bi održale, poboljšale ili upravljale svojim zdravljem, bilo individualno ili u okviru šire zajednice. One funkcionišu kao alati za upravljanje zdravljem koji koriste mobilne uređaje za praćenje, poboljšanje ili očuvanje zdravlja (Maaß et al., 2022). Korisnici mogu da prate svoje zdravstveno stanje, dobijaju personalizovane savete i komuniciraju sa zdravstvenim stručnjacima. Mobilne aplikacije omogućavaju praćenje fizičkih aktivnosti, ishrane, simptoma bolesti i drugih aspekata zdravlja. Takođe, često uključuju funkcije kao što su vođenje dnevnika simptoma bolesti, upotrebu lekova i pristup obrazovnim resursima povezanim sa zdravljem. Ove aplikacije pomažu korisnicima u boljoj kontroli svog zdravlja, i omogućavaju im da preuzmu aktivnu ulogu u praćenju svog zdravstvenog stanja, što može dovesti do poboljšanja rezultata lečenja.

Iako su mobilne zdravstvene aplikacije širok pojam, važno je napraviti razliku između zdravstvenih i medicinskih aplikacija. Dok zdravstvene aplikacije imaju za cilj upravljanje i unapređenje zdravlja, medicinske aplikacije su specijalizovane za kliničke primene i medicinske svrhe. One su namenjene zdravstvenim profesionalcima, pacijentima i članovima porodice, a zbog svoje kliničke namene, često su podložne strogim regulatornim standardima kao mobilni medicinski uređaji (Maaß et al., 2022).

Mobilne zdravstvene aplikacije se mogu podeliti u nekoliko ključnih kategorija, od kojih svaka ima specifičnu ulogu u podršci korisnicima u upravljanju i unapređenju zdravlja.

### **Mobilne aplikacije za zdrav stil života**

Mobilne aplikacije za zdrav stil života značajno doprinose promenama u svakodnevnim navikama korisnika, podstičući ih na usvajanje zdravijih životnih stilova. Iako su ove



aplikacije efikasne u promociji fizičke aktivnosti, pravilne ishrane i drugih pozitivnih promena, njihova uspešnost u upravljanju hroničnim bolestima ili zdravstvenim krizama je ograničena (Mano, 2021).

Studija sprovedena u Češkoj Republici pokazala je da su korisnici mobilnih aplikacija za zdrav stil života uglavnom žene, koje češće i veštije koriste pametne telefone. Prema studiji Elavsky i sar., upotreba aplikacija za uravnoteženu ishranu, kontrolu telesne težine i fizičku aktivnost povezana je s tendencijom ka preteranom vežbanju, pri čemu postoje značajne razlike u korišćenju aplikacija u zavisnosti od pola, starosti i statusa telesne težine. Ove tendencije mogu predstavljati potencijalne mane u korišćenju ovih aplikacija, jer mogu podstaći nezdrave navike ili preteranu fokusiranost na mršavljenje i vežbanje (Elavsky et al., 2017).

Sistematski pregled literature ukazuje da, iako korisnici generalno pozitivno prihvataju mobilne aplikacije za zdrav stil života, postoji malo dokaza da one značajno utiču na dugoročne promene u ponašanju ili zdravstvenim ishodima (Milne-Ives et al., 2020). Meta-analiza je pokazala da aplikacije za fizičku aktivnost imaju samo skroman efekat na povećanje broja koraka kod korisnika i to uglavnom u kratkom roku, u prva tri meseca njihove upotrebe. Aplikacije koje se fokusiraju isključivo na fizičku aktivnost pokazale su se efikasnijim od onih koje kombinuju više zdravstvenih ciljeva (Romeo et al., 2019).

Mobilne aplikacije za zdrav stil života, iako korisne za promovisanje zdravih navika, zahtevaju pažljivu procenu odnosa između troškova i koristi (Mano, 2021). Za lekare opšte medicine, ove aplikacije mogu biti značajan alat u podsticanju pacijenata na usvajanje zdravog stila života, ali njihova efikasnost u upravljanju hroničnim bolestima još uvek je ograničena. Stoga, dodatna istraživanja su potrebna kako bi se identifikovale najefikasnije tehnike promene ponašanja i unapredilo izveštavanje o efikasnosti ovih aplikacija, čime bi se povećala njihova korisnost u svakodnevnoj kliničkoj praksi (Milne-Ives et al., 2020).

### **Mobilne aplikacije za praćenje redovnog uzimanja lekova**

Aplikacije za praćenje redovnog uzimanja lekova postaju sve važnije, posebno za pacijente sa hroničnim bolestima. Meta-analiza je pokazala da ove aplikacije mogu poboljšati adherencu, zahvaljujući funkcijama kao što su podsetnik za uzimanje lekova, dokumentovanje i deljenje podataka sa lekarom (Peng et al., 2020). Međutim, kvalitet dokaza je nizak, pa su potrebna dodatna istraživanja kako bi se utvrdile njihove optimalne karakteristike i unapredilo korisničko iskustvo.

Mobilne aplikacije za praćenje redovnog uzimanja lekova takođe unapređuju komunikaciju između pacijenata i lekara opšte medicine, omogućavajući prijavu neželjenih efekata lekova i konsultacije na daljinu, čime se poboljšava adherenca (Zhou et al., 2022). Ipak, varijacije u dizajnu i funkcionalnostima ovih aplikacija mogu uticati na njihovu sposobnost da smanje greške u primeni propisane terapije (Zhou et al., 2022). Takođe, kvalitet i unos samih podataka, kao i nivo obuke korisnika u korišćenju aplikacija, mogu igrati ključnu ulogu (Zhou et al., 2022). Sigurnost podataka i zaštita privatnosti korisnika predstavljaju dodatni izazov, s obzirom na to da nijedna aplikacija nije postigla visoke ocene u ovim aspektima (Backes et al., 2020). Uprkos globalnoj

upotrebi mobilnih telefona, mobilne aplikacije za praćenje redovnog uzimanja lekova još uvek nemaju dovoljno dokaza o efikasnosti (Backes et al., 2020).

### **Mobilne aplikacije za praćenje specifičnih hroničnih bolesti**

Mobilne aplikacije za praćenje hroničnih bolesti suočavaju se sa brojnim izazovima. Najpre, značajan broj pacijenata sa hroničnim bolestima nema pristup pametnim telefonima, što dodatno otežava upotrebu ovih aplikacija (Anglada-Martínez et al., 2016). Sledeći identifikovani problem je nivo kvaliteta mobilnih aplikacija za praćenje hroničnih bolesti. Na primer, mobilne aplikacije za simptome povezane sa kičmenim stubom često su slabe u pogledu kredibiliteta, korisničkog interfejsa i angažovanja korisnika, što ukazuje na potrebu za boljom saradnjom između informatičke industrije i istraživača za osmišljavanje boljih funkcionalnih rešenja (Carvalho et al., 2022). Mnoge aplikacije su dizajnirane za praćenje samo jedne bolesti, što može biti nepraktično za pacijente sa multimorbiditetom. Stoga se preporučuje razvoj aplikacija koje su prilagođene upravljanju višestrukim hroničnim stanjima (Peng et al., 2020). Hronične bolesti su češće kod starijih osoba koje obično nemaju visok nivo digitalne pismenosti, što može otežati upotrebu aplikacija kod ove populacije (Tseng et al., 2013). Takođe, sigurnost i privatnost podataka predstavljaju značajne probleme, s obzirom na to da više od 50% korisnika odbija korišćenje aplikacija zbog straha od ugrožavanja svojih ličnih podataka (Peng et al., 2020).

Napredne tehnologije poput pametnih satova i uređaja za praćenje kvaliteta sna predstavljaju značajan napredak u praćenju zdravlja. Ovi uređaji omogućavaju korisnicima da prate parametre kao što su nivo kiseonika u krvi, ritam otkucaja srca i krvni pritisak (Babu et al., 2024). Sa druge strane, aplikacije koje koriste algoritme za procenu kožnih lezija, poput *SkinVision*, trenutno nisu pouzdane za otkrivanje melanoma i drugih vrsta raka kože, zbog ograničene tačnosti i nedostatka adekvatnih regulatornih standarda (Freeman et al., 2020).

Ograničenja u kvalitetu i pristupu mobilnim aplikacijama mogu otežati unapređenje rada lekarima opšte medicine, posebno kada se suočavaju sa pacijentima sa multimorbiditetom, starijim osobama i onima koji nemaju pametne telefone. Potrebno je razviti rešenja koja su pristupačna i funkcionalna za sve korisnike, uključujući i one sa ograničenom digitalnom pismenosti, kako bi se poboljšala efikasnost i kvalitet upravljanja hroničnim bolestima.

### **Mobilne aplikacije za mentalno zdravlje**

Mobilne aplikacije za mentalno zdravlje nude prednosti kao što su jednostavnost, pristupačnost i mogućnost pružanja podrške između kontrolnih pregleda, kao i pristup timu za brigu na daljinu. Međutim, suočavaju se sa problemima kao što su prekoračenje limita podataka, briga o privatnosti i opšti nedostatak udobnosti u vezi sa podrškom putem aplikacija (McCarthy et al., 2024).

Studije pokazuju da mobilne aplikacije mogu smanjiti simptome depresije i da su zdravstveni radnici pozitivnog stava prema njihovoj upotrebi. Iako su otvoreni za korišćenje ovih aplikacija, lekari opšte medicine često imaju malo iskustva sa njima, što može otežati njihovu integraciju u svakodnevnu praksu (Ventola, 2014). Sa druge strane,

mobilne aplikacije za pomoć pacijentima sa anksioznim poremećajima često imaju nizak nivo kvaliteta (Souza do Nascimento et al., 2023). Iako široko dostupne, ove aplikacije nisu pokazale značajan efekat u smanjenju perinatalne depresije ili anksioznosti, a samo mali broj aplikacija je ocenjen kao visokog kvaliteta (Tsai et al., 2022). Nasuprot tome, aplikacije za kognitivno-bihevioralnu terapiju pokazuju pozitivne rezultate u smanjenju simptoma postporođajne depresije, što sugerise na mogućnost značajnog poboljšanja mentalnog zdravlja kod porodilja (Jannati et al., 2020).

Budući razvoj mobilnih aplikacija za mentalno zdravlje treba da uključi blisku saradnju između inženjera informatike i korisnika, prilagođavanje različitih vrsta pristupa pametnim telefonima, rešavanje izazova privatnosti kao i stigmatizacije mentalnog zdravlja i dostupnost aplikacija u ruralnim područjima (McCarthy et al., 2024). Lekari opšte medicine, generalno, imaju pozitivan stav prema upotrebi aplikacija za smanjenje simptoma depresije, ali često imaju malo iskustva i znanja o njima, što može otežati njihovu integraciju u svakodnevnu praksu (Ventola, 2014). Kako bi se ostvarile maksimalne koristi od mobilnih zdravstvenih aplikacija, neophodno je unaprediti njihov kvalitet i obezbediti adekvatnu obuku za zdravstvene radnike.

### **Ograničenja primene mobilnih zdravstvenih aplikacija**

Mobilne zdravstvene aplikacije nude brojne prednosti za očuvanje i unapređenje zdravlja, ali njihov puni potencijal nije dostignut prvenstveno zbog problema zaštitom podataka korisnika. Studije pokazuju da 88% aplikacija prikuplja korisničke podatke, 23% koristi nesigurne komunikacione protokole a 28% nema regulisanu politiku privatnosti (Tangari et al., 2021). Neovlašćen pristup zdravstvenim informacijama može imati ozbiljne posledice, jer bi posledice takvog narušavanja privatnosti mogle biti ozbiljnije od same štete izazvane medicinskom greškom (Uzelac i sar., 2011; Tangari et al., 2021).

Istraživanje u Francuskoj pokazuje tri glavna stava među lekarima opšte medicine prema mobilnim zdravstvenim aplikacijama: pozitivan odnos prema aplikacijama kao dodatnom alatu, zabrinutost zbog privatnosti i potencijalnih rizika, kao i strah od povećanog opterećenja i odgovornosti. Ovi rezultati ukazuju na potrebu za boljom obukom, nezavisnom sertifikacijom aplikacija i poboljšanim tumačenjem dobijenih rezultata (Della Vecchia et al., 2022). S druge strane, u Izraelu se suočavaju sa izazovima kao što su teškoće u prepoznavanju relevantnih aplikacija i starosna dob lekara opšte medicine, koja utiče na njihovu upotrebu. Ipak, pol i radno iskustvo ne pokazuju značajan uticaj. Mobilne aplikacije se, međutim, smatraju pouzdanim izvorom informacija među lekarima opšte medicine (Amran et al., 2024).

Kako bi se prevazišli navedeni izazovi, važno je unaprediti tehničke veštine lekara opšte medicine u radu sa mobilnim zdravstvenim aplikacijama, posebno starijih generacija lekara sa ograničenim iskustvom sa novim tehnologijama (Uzelac i sar., 2011; Byambasuren et al., 2020). Razvijanje specijalizovanih uputstava i uspostavljanje pouzdane elektronske baze podataka može značajno unaprediti preporučivanje mobilnih zdravstvenih aplikacija od strane lekara opšte medicine, kao i osigurati njihovu održivu primenu kao pomoćnog sredstva u interakciji između lekara i pacijenata (Byambasuren et al., 2020).

## Zaključak

Lekari opšte medicine treba da budu informisani o digitalnim tehnologijama, uključujući mobilne zdravstvene aplikacije koje imaju potencijal da poboljšaju zdrav stil života pacijenata, očuvanje zdravlja i adherencu u lečenju hroničnih bolesti. Mobilne zdravstvene aplikacije mogu olakšati vođenje medicinske istorije i podršku u donošenju odluka, ali ne mogu zameniti sveobuhvatne veštine i etički pristup lekara opšte prakse. Iako ove aplikacije nude potencijalne koristi, još uvek nije jasno kako utiču na troškove zdravstvenog sistema, a nedostaju dugoročni dokazi o njihovom uticaju na zdravlje pacijenata. Stoga su potrebna dodatna istraživanja kako bi se procenila njihova stvarna efikasnost i identifikovali mogući rizici za korisnike.

## Literatura

1. Amran, M. M., Bilitzky, A., Bar-Yishay, M., Adler, L. (2024). The use of medical health applications by primary care physicians in Israel: A cross-sectional study. *BMC Health Services Research*, 24(1), 410.
2. Anglada-Martínez, H., Rovira-Illamola, M., Martin-Conde, M., Sotoca-Momblona, J. M., Codina-Jané, C. (2016). mHealth intervention to improve medication management in chronically ill patients: Analysis of the recruitment process. *Postgraduate Medicine*, 128(4), 427–431.
3. Babu, M., Lautman, Z., Lin, X., Sobota, M. H. B., Snyder, M. P. (2024). Wearable Devices: Implications for Precision Medicine and the Future of Health Care. *Annual Review of Medicine*, 75, 401–415.
4. Backes, C., Moyano, C., Rimaud, C., Bienvenu, C., Schneider, M. P. (2020). Digital Medication Adherence Support: Could Healthcare Providers Recommend Mobile Health Apps? *Frontiers in Medical Technology*, 2, 616242.
5. Byambasuren, O., Beller, E., Hoffmann, T., Glasziou, P. (2020). mHealth App Prescription in Australian General Practice: Pre-Post Study. *JMIR MHealth and UHealth*, 8(6), e16497.
6. Carvalho, C., Prando, B. C., Dantas, L. O., Serrão, P. R. M. da S. (2022). Mobile health technologies for the management of spine disorders: A systematic review of mHealth applications in Brazil. *Musculoskeletal Science and Practice*, 60, 102562.
7. Della Vecchia, C., Leroy, T., Bauquier, C., Pannard, M., Sarradon-Eck, A., Darmon, D., Dufour, J.-C., Preau, M. (2022). Willingness of French General Practitioners to Prescribe mHealth Apps and Devices: Quantitative Study. *JMIR MHealth and UHealth*, 10(2), e28372.
8. Elavsky, S., Smahel, D., Machackova, H. (2017). Who are mobile app users from healthy lifestyle websites? Analysis of patterns of app use and user characteristics. *Translational Behavioral Medicine*, 7(4), 891–901.
9. Farag, N., Noë, A., Patrinos, D., Zawati, M. H. (2024). Mapping the Apps: Ethical and Legal Issues with Crowdsourced Smartphone Data using mHealth Applications. *Asian bioethics review*, 16(3), 437–470.
10. Freeman, K., Dinnes, J., Chuchu, N., Takwoingi, Y., Bayliss, S. E., Matin, R. N., Jain, A., Walter, F. M., Williams, H. C., Deeks, J. J. (2020). Algorithm based

- smartphone apps to assess risk of skin cancer in adults: Systematic review of diagnostic accuracy studies. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 368, m127.
11. Jannati, N., Mazhari, S., Ahmadian, L., Mirzaee, M. (2020). Effectiveness of an app-based cognitive behavioral therapy program for postpartum depression in primary care: A randomized controlled trial. *International Journal of Medical Informatics*, 141, 104145.
  12. Katz, M. E., Mszar, R., Grimshaw, A. A., Gunderson, C. G., Onuma, O. K., Lu, Y., Spatz, E. S. (2024). Digital Health Interventions for Hypertension Management in US Populations Experiencing Health Disparities: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Network Open*, 7(2), e2356070.
  13. Lopez Segui, F., Pratdepadua Bufill, C., Abdon Gimenez, N., Martinez Roldan, J., Garcia Cuyas, F. (2018). The Prescription of Mobile Apps by Primary Care Teams: A Pilot Project in Catalonia. *JMIR MHealth and UHealth*, 6(6), e10701.
  14. Maaß, L., Freye, M., Pan, C.-C., Dassow, H.-H., Niess, J., Jahnel, T. (2022). The Definitions of Health Apps and Medical Apps From the Perspective of Public Health and Law: Qualitative Analysis of an Interdisciplinary Literature Overview. *JMIR MHealth and UHealth*, 10(10), e37980.
  15. Mano, R. (2021). Mobile Health Apps and Health Management Behaviors: Cost-Benefit Modeling Analysis. *JMIR Human Factors*, 8(2), e21251.
  16. McCarthy, M. J., Wicker, A., Roddy, J., Remiker, M., Roy, I., McCoy, M., Cerino, E. S., Baldwin, J. (2024). Feasibility and utility of mobile health interventions for depression and anxiety in rural populations: A scoping review. *Internet Interventions*, 35, 100724.
  17. Milne-Ives, M., Lam, C., De Cock, C., Van Velthoven, M. H., Meinert, E. (2020). Mobile Apps for Health Behavior Change in Physical Activity, Diet, Drug and Alcohol Use, and Mental Health: Systematic Review. *JMIR MHealth and UHealth*, 8(3), e17046.
  18. Peng, Y., Wang, H., Fang, Q., Xie, L., Shu, L., Sun, W., Liu, Q. (2020). Effectiveness of Mobile Applications on Medication Adherence in Adults with Chronic Diseases: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Managed Care & Specialty Pharmacy*, 26(4), 10.18553/jmcp.2020.26.4.550.
  19. Romeo, A., Edney, S., Plotnikoff, R., Curtis, R., Ryan, J., Sanders, I., Crozier, A., Maher, C. (2019). Can Smartphone Apps Increase Physical Activity? Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3), e12053.
  20. Souza do Nascimento, V., Teotonio Rodrigues, A., Rotta, I., de Mendonça Lima, T., Melo Aguiar, P. (2023). Evaluation of mobile applications focused on the care of patients with anxiety disorders: A systematic review in app stores in Brazil. *International Journal of Medical Informatics*, 175, 105087.
  21. Tangari, G., Ikram, M., Ijaz, K., Kaafar, M. A., Berkovsky, S. (2021). Mobile health and privacy: Cross sectional study. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 373, n1248.
  22. Tsai, Z., Kiss, A., Nadeem, S., Sidhom, K., Owais, S., Faltyn, M., Lieshout, R. J. V. (2022). Evaluating the effectiveness and quality of mobile applications for perinatal depression and anxiety: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 296, 443–453.

23. Tseng, K. C., Hsu, C.-L., Chuang, Y.-H. (2013). Designing an intelligent health monitoring system and exploring user acceptance for the elderly. *Journal of Medical Systems*, 37(6), 9967.
24. Uzelac, A., Zoranović, D., Gligoric, N., Vučetić, M., Vukovic, S. (2011). Unapređenje zdravstvenog sistema zemalja u razvoju primenom mobilnih tehnologija. *Archives for Technical Sciences*, 3, 63–70.
25. Ventola, C. L. (2014). Mobile Devices and Apps for Health Care Professionals: Uses and Benefits. *Pharmacy and Therapeutics*, 39(5), 356–364.
26. Wattanapisit, A., Teo, C. H., Wattanapisit, S., Teoh, E., Woo, W. J., Ng, C. J. (2020). Can mobile health apps replace GPs? A scoping review of comparisons between mobile apps and GP tasks. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 20(1), 5.
27. Xavier, P. B., Silva, Í. de S., Dantas, T. H. de M., Lopes, R. H., de Araújo, A. J., de Figueirêdo, R. C., Uchôa, S. A. da C. (2024). Patient satisfaction and digital health in primary health care: A scoping review protocol. *Frontiers in Public Health*, 12, 1357688.
28. Zhou, T. T., Wang, R., Gu, S. J., Xie, L. L., Zhao, Q. H., Xiao, M. Z., Chen, Y. L. (2022). Effectiveness of Mobile Medical Apps in Ensuring Medication Safety Among Patients With Chronic Diseases: Systematic Review and Meta-analysis. *JMIR MHealth and UHealth*, 10(11), e39819.

# UTICAJ SLUŠNE AMPLIFIKACIJE NA POREMEĆAJ GOVORA KOD OSOBA SA PRESBIAKUZIJOM

Ivana Maletić Sekulić<sup>1</sup>, Ninoslava Dragutinović<sup>2</sup>, Vesna Simikić<sup>1</sup>

<sup>1</sup> JZU Bolnica „Sveti Vračevi” Bjeljina, Bijeljina, BiH

<sup>2</sup> Univerzitet Singidunum, Fakultet zdravstvenih i poslovnih studija, Beograd, Srbija  
Korespondirajući autor: bosanka25@yahoo.com

## Sažetak

Dugotrajni gubitak sluha vodi do smanjenja prijema podražaja, što može rezultirati socijalnom izolacijom. Preporuka za slušni aparat ne znači završetak opservacije, već uključuje i slušnu i govornu rehabilitaciju. Slušni aparati poboljšavaju sluh pojačavanjem zvuka, što aktivira sekundarnu neuroplastičnost mozga, omogućavajući oporavak i poboljšanje govora. Artikulacija ispitanika je praćena na početku istraživanja kao i nakon godinu dana, kako bi se definisale teškoće u artikulaciji. Zapaža se da ispitanici kod kojih je sprovedena slušna amplifikacija imaju izraženiji poremećaj artikulacije tj. nemaju čist, jasan i razgovetan izgovor svih glasova u rečima. Distorzija se odnosila na izgovor suglasnika 23.3% u odnosu na ukupan broj glasova u srpskom jeziku. Od 25 konsonanata u 28% zapažena je distorzija artikulacije i to: prednjepčani /đ, š, ž, lj/ 16%, zadnjepčani / g / 4%, zubni /t / 4% i usmeno zubni / f / 4%. "Plastičnost" mozga nudi potencijal za oporavak funkcije nakon gubitka sluha i pruža osnovu za vokalnu rehabilitaciju jezika i govora.

Ključne reči: presbiakuzija, poremećaj govora, artikulacija, neuroplastičnost mozga.

## Abstract

Long-term hearing loss leads to a reduction in the reception of stimuli, which can result in social isolation. A recommendation for a hearing aid does not mean the end of observation, but also includes hearing and speech rehabilitation. Hearing aids improve hearing by amplifying sound, which activates secondary neuroplasticity in the brain, enabling recovery and improvement of speech. The subjects' articulation was monitored at the beginning of the study as well as after one year, in order to define difficulties in articulation. It is noted that the subjects who underwent auditory amplification have a more pronounced articulation disorder, ie. they do not have a clean, clear and distinct pronunciation of all sounds in words. Distortion related to the pronunciation of consonants 23.3% in relation to the total number of sounds in the Serbian language. Articulation distortion was observed in 28% of the 25 consonants: anterior palatal /đ, š, ž, lj/ 16%, posterior palatal / g / 4%, dental /t / 4% and oral dental / f / 4%. Brain "plasticity" offers the potential for recovery of function after hearing loss and provides the basis for vocal language and speech rehabilitation.

Key words: presbycusis, speech disorder, articulation, brain neuroplasticity.

## Uvod

Govor je jedan od najvažnijih aspekata ljudske komunikacije i ključna komponenta koja nas razlikuje od drugih vrsta. Omogućava nam da prenosimo misli, ideje, emocije i znanja, što je od suštinskog značaja za razvoj civilizacije. Govor je sredstvo putem kojeg gradimo identitet i vezu sa drugima (Ibrahimova, 2023), stvarajući zajednički jezik i kulturu unutar zajednice. Bez govora, ljudski rod ne bi mogao da postigne nivo složenosti i napretka koji danas uživamo.

Sluh i govor su neraskidivo povezani, jer sluh igra ključnu ulogu u učenju i razvoju govora. Govor se stiče slušnim iskustvom i oponašanjem zvukova, reči, i rečenica iz okruženja. Kada je sluh oštećen, razvoj govora može biti ozbiljno ugrožen, što može dovesti do poteškoća u izgovoru, ograničenog vokabulara, problema sa gramatikom, i smanjenja sposobnosti za verbalnu komunikaciju. Takođe, gubitak sluha koji se razvije tokom života može uzrokovati promene u govoru, uključujući poteškoće u kontroli glasnoće, tona i artikulacije. To se dešava jer sluh pruža povratnu informaciju koja omogućava precizno izgovaranje reči i kontrolu nad glasom (Gautam et al., 2020). Ako osoba ne može da čuje svoj govor, može početi da govori tiše ili glasnije nego ranije, menja izgovor pojedinih reči, ili postepeno gubi jasnoću u govoru. Takođe, mogu se javiti problemi u održavanju pravilnog tempa i ritma govora.

Kod starijih osoba sa gubitkom sluha koji nastaje sa godinama, najčešće su pogođeni visoki frekvencijski glasovi, kao što su "s", "š", "z", "f", "v" i "k". Gubitak sluha, posebno visokofrekventnih tonova, može dovesti do distorzije ili teškoća u razlikovanju ovih glasova (Larson and Robin, 2016). Zbog toga, govor starijih osoba sa oštećenjem sluha može postati manje razumljiv, a izgovor tih glasova može biti zamagljen ili izmenjen. Oštećenje sluha može otežati razumevanje tihih i brzih govornih zvukova, što dodatno doprinosi problemima u komunikaciji. Ovi problemi često vode ka smanjenju samopouzdanja u verbalnoj komunikaciji i mogu izazvati povlačenje iz društvenih situacija. Kod starih osoba korišćenje slušnih pomagala može značajno poboljšati percepciju ovih glasova i pomoći u očuvanju jasnog govora.

Presbiakuzija je prirodan proces gubitka sluha koji se javlja sa starenjem. Obično počinje postepeno i prvo zahvata sposobnost čujanja visokofrekventnih zvukova. To znači da zvukovi poput zvona, šuštanja lišća, i određeni glasovni fonemi (kao što su "s", "š", "z") postaju teže čujni. Osobe sa presbiakuzijom mogu imati poteškoće u razumevanju govora, naročito u bučnim okruženjima, jer visoki tonovi doprinose jasnosti i artikulaciji reči. Gubitak sluha može uzrokovati da govor zvuči prigušeno ili nerazgovetno, a osobe sa ovim stanjem često se žale da drugi "mumljaju" ili govore tiho. Zapažen je uticaj faktora koji doprinose presbiakuziji, a najčešće se sreću genetska predispozicija, dugotrajno izlaganje buci, bolesti poput dijabetesa, korišćenje određenih lekova i dr. Iako ne postoji lek za presbiakuziju, slušni aparati mogu značajno poboljšati kvalitet života osoba sa ovim stanjem, omogućavajući im da bolje čuju i komuniciraju (Monzani et al., 2022).

Presbiakuzija može imati značajan uticaj na opšte zdravlje, samopouzdanje, socijalne i emocionalne kontakte, posebno kod starijih osoba. Smanjena sposobnost slušanja i time otežana komunikacija mogu značajno uticati na kvalitet života. Istraživanja Thomsona i sar. (2017) ukazuju na povezanost presbiakuzije sa povećanim rizikom od depresije,



anksioznosti, i kognitivnog pada, uključujući demenciju. Osobe sa presbiakuzijom često osećaju izolaciju i mogu biti manje motivisane za učestvovanje u fizičkim aktivnostima ili socijalnim događajima, što može negativno uticati na njihovo fizičko i mentalno zdravlje. Kako gubitak sluha otežava komunikaciju, osobe s presbiakuzijom mogu postati nesigurne u svoje sposobnosti da se efikasno izraze ili razumeju druge. Ovo stanje može dovesti do osećaja frustracije, stida, uticati na želju za učestvovanjem u svakodnevnim aktivnostima i donošenju odluka. Osobe sa presbiakuzijom često izbegavaju druženja jer im je teško da prate razgovore, naročito u bučnim okruženjima, što ih vremenom vodi u socijalnu izolaciju koja je povezana sa negativnim emocionalnim ishodima kao što su usamljenost i depresija. Takođe, problemi u komunikaciji mogu izazvati nesporazume i napetosti u odnosima s porodicom i prijateljima. Rano prepoznavanje presbiakuzije i korišćenje slušnih pomagala, stručna i emocionalna podrška kroz rehabilitaciju sluha mogu pomoći u ublažavanju ovih posledica, omogućavajući osobama da održe aktivan i ispunjen društveni život.

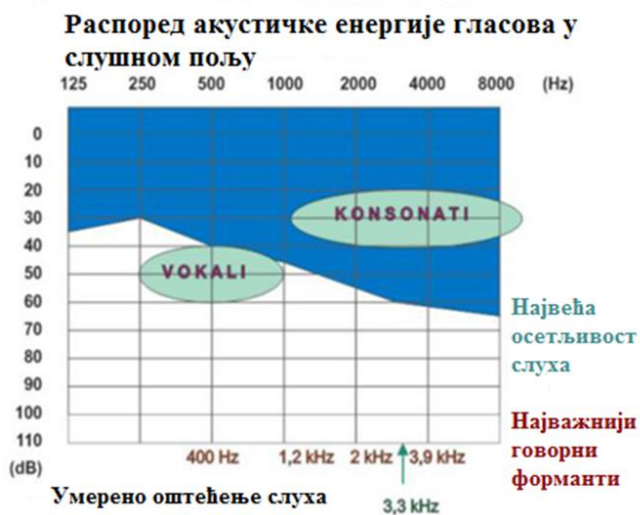
Istraživanja ukazuju (Wattamwar et al., 2017) da presbiakuzija pogađa više od polovine starijih osoba do 75 godina i skoro sve odrasle osobe starije od 90 godina. Svetska zdravstvena organizacija procenjuje da će do 2025. godine, među onima od 60 i više godina, više od 500 miliona imati značajan gubitak sluha u vezi sa godinama (WHO, 2024). Danas je presbiakuzija jedna od najčešćih bolesti povezanih sa starenjem i ima tendenciju stalnog porasta. Zbog toga na nivou primarne zdravstvene zaštite treba sprovesti ranu audiološku dijagnostiku, a u cilju pravovremene rehabilitacije sluha i govora, povećanja kvaliteta života starih osoba i prevenciji demencije, depresije i anksioznosti (Liu and Lee, 2019; Lawrence et al., 2020). Audiološka obrada omogućuje brzu i laku dijagnostiku ovog stanja i preduzimanje mera u pravcu slušne rehabilitacije. Značajno je da se rehabilitacija sluha sprovede što ranije kako bi bila uspešna i kako bi se sačuvala funkcija govora i njegove kognitivne obrade.

Ljudski govor se uglavnom sastoji od zvukova koji su u frekventnom području od 500 Hz do 4 KHz, dok je kod osoba sa presbiakuzijom karakterističan pad sluha u visokom frekventnom području. Govorna banana ("speech banana") je veoma koristan vizuelni alat za opisivanje gde se na audiogramu pojavljuju zvuci i fonemi (slika 1) koji se koriste u svakodnevnom ljudskom govoru, samoglasnici su u području na oko 40 - 50 dB na 500 Hz, mešoviti samoglasnici i konsonanti su u centralnom području oko 20 - 30 dB na 1000 - 2000 Hz, i konsonanti u području 30 - 40 dB na 4000 Hz (Klangpornkun et al., 2013). Praćenje audiometrijske krive praga sluha je dobar parametar u podešavanju slušnih aparata tokom procesa rehabilitacije sluha kako bi se postigla dobra razumljivost govora.

Velike poteškoće u percepciji govora imaju osobe sa staračkom nagluvošću jer se gubitak sluha najčešće javlja upravo u govornom frekventnom području. Umereni gubitak sluha utiče na percepciju glasova jer se gotovo svi konsonanti u području koje je izvan mogućnosti slušanja bez dodatnih pomagala. Tim osobama jedino vokali i sonanti ostaju dostupni i čujni su. Već kod umerenog gubitka sluha u rasponu od 40 do 59 dB zapaža se da konsonanti ostaju izvan opsega slušne percepcije a preostaju samo vokali i njima slični glasovi. Zbog toga se već i kod umerenih gubitaka sluha javljaju poteškoće u percepciji ali i izgovoru konsonanata. Poremećaji artikulacije mogu se pojaviti ako gubitak sluha ozbiljno ometa sposobnost osobe da čuje vlastiti govor i na

taj način samokoriguje izgovor. Takođe, ako postoji i neki drugi neurološki ili mišićni problem povezan sa starenjem, to može doprineti poremećaju artikulacije. Sensorineuralno oštećenje sluha kod osoba sa presbiakuzijom podrazumeva postepeno, višegodišnje smanjenje sluha, koje prvo pogađa frekvencije visokih tonova, a zatim se širi i na druge frekvencije. Vremenom, osobe sa presbiakuzijom gube sposobnost slušanja i razumevanja govora, što dovodi do ozbiljnih komunikacionih problema.

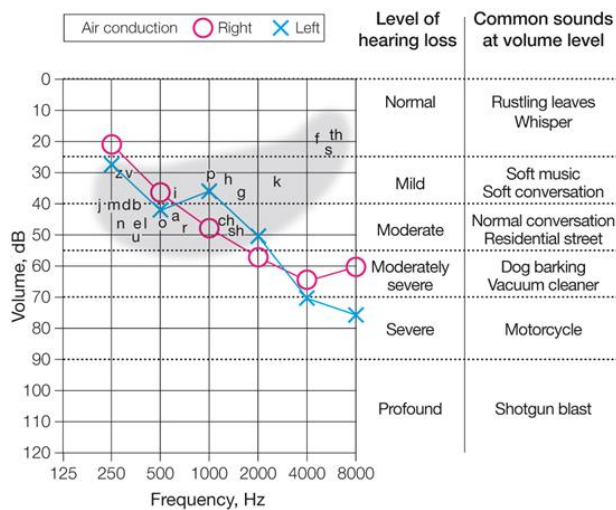
Slušni aparati su primarni tretman za gubitak sluha kod odraslih. Audiolog i surdolog su stručnjaci koji se bave sluhom u okviru dijagnostike i rehabilitacije, savetuju pacijente i primenjuju odgovarajuće rehabilitacione postupke za unapređenje komunikacije. Ako se korekcija sluha, kao što je slušna amplifikacija, ne primeni u dužem vremenskom periodu, osoba ostaje bez zvučnih informacija, što dovodi do blokade engrama fonetskih simbola u govornom području mozga zbog nedostatka zvučnog unosa (Hemanth, 2012).



Slika 1. Raspored akustičke energije glasova u slušnom polju

Razumevanje poremećaja govora kod osoba sa presbiakuzijom u kontekstu šeme fonema u Brokovoju zoni, koja je odgovorna za slušne frekvencije, od suštinskog je značaja za planiranje rehabilitacije govora u skladu sa njihovim govorno-jezičkim statusom.

Artikulacija je proces formiranja i proizvodnje glasova govornog jezika, a poremećaj govora karakterišu teškoće u artikulaciji reči. Artikulacija se odnosi na zvuke, slogove i fonologiju ali i na karakteristike proizvedenih zvukova - tačnost, kvalitet i intenzitet zvuka. Govornim poremećajem se smatra postojanje nepravilnosti u reprodukciji reči, problemi sa glasom, poremećaj artikulacije, problemi sa razumevanjem drugih (receptivni govor) misli, ideja ili osećanja (ekspresivni govor).



Slika 2. Tipičan audiogram kod presbiakuzije i odnos glasova u slušnom polju

Poremećaj govora kod presbiakuzije se mogu ispoljiti kao: mucanje, dodavanje dodatnih glasova i reči, izdužene reči, izobličen glas prilikom razgovora, česte pauze pri pokušaju komunikacije, problemi sa artikulacijom (Dimer et al., 2021). Poteškoće pri slušanju u vezi sa uzrastom kod starijih osoba često su uzrok poremećaja artikulacije tj. stvaranja glasova ili fonološkog procesa tj. nemogućnosti slušanja i ponavljanja zvučnih obrazaca (Kwak and Han, 2021).

Oštećenje sluha utiče na sposobnost mozga da prepozna i obradi govorne signale. Kada su govorni signali iskrivljeni zbog oštećenja sluha, oni se ne prenose pravilno kroz auditivne puteve do akustičke zone u centralnom nervnom sistemu (CNS). To otežava ili onemogućava mozgu da prepozna i obradi govornu poruku. Ovo otkriće je postavilo temelje za novo interdisciplinarno polje istraživanja (Vingfield and Peel, 2012) poznato kao "kognitivna znanja o slušanju." Ovo polje kombinuje aspekte neuronauke, audiologije, kognitivne psihologije i fonetike. Ova kombinacija pruža novu perspektivu u rehabilitaciji sluha, nudeći sveobuhvatniji pristup koji uzima u obzir kako sluh, tako i kognitivne procese koji su uključeni u slušanje i razumevanje govora.

Audiološka evaluacija pruža medicinsku procenu i omogućava utvrđivanje potreba za slušnom i govornom re/habilitacijom. Slušni aparati su ključni za poboljšanje slušanja, komunikacije i smanjenje onesposobljenosti kod starijih osoba. Preporuka za slušni aparat ne znači završetak praćenja pacijenta s oštećenjem sluha, već uključuje i slušnu rehabilitaciju. Slušna rehabilitacija obuhvata sve nemedicinske intervencije osmišljene da isprave gubitak sluha i poboljšaju komunikaciju. Rehabilitacija govora ili slušna obuka mogu se preporučiti kako bi se poboljšala efikasnost amplifikacije i ispravila promenjena artikulacija. Poremećaji glasa i govora kod osoba sa presbiakuzijom mogu predstavljati značajan emocionalni izazov, jer otežavaju izražavanje misli i osećanja. Ova stalna frustracija može dovesti do anksioznosti i depresije, zbog čega je od suštinskog značaja da terapeut pristupi pacijentu pažljivo i profesionalno, kako bi dobio uvid u celokupno psihičko stanje. To omogućava pravilno određivanje strategije lečenja i izbor tima koji će sprovoditi terapiju. Vokalna terapija kombinuje vokalne i fizičke

vežbe sa stručnim praćenjem promena u ponašanju, a njen cilj je postizanje najboljeg mogućeg glasa i ublažavanje simptoma koji otežavaju svakodnevni život pacijenta. Budući da se simptomi razlikuju od pacijenta do pacijenta, ciljevi vokalne terapije se prilagođavaju individualnim potrebama. Dugoročni cilj terapije je pomoć u postizanju optimalnog glasa i efikasna kompenzacija gubitka sluha uzrokovanog presbiakuzijom, koja se ne može u potpunosti izlečiti, ali se može značajno korigovati (Vuković, 2011).

U osnovi slušne i govorne rehabilitacije leži koncept neuroplastičnosti mozga. (Lazard et al., 2023). Neuroplastičnost označava sposobnost mozga da se prilagođava i reorganizuje kroz iskustva, što dovodi do promena u neuronskim putevima. Kada se usvajaju nove veštine ili pamte nove informacije, mozak doživljava dugoročne funkcionalne promene, što je suština neuroplastičnosti. Slično tome, neuronska kola u mozgu moraju se prestrukturisati kao odgovor na iskustva, senzorne ili auditivne stimulacije. Istraživanja o plastičnosti (Okada et al., 2013) sugerišu da povećana slušna stimulacija može podstaći sekundarnu plastičnost, olakšavajući adaptaciju. Period rehabilitacije sluha obuhvata proces prilagođavanja na slušna pomagala, tokom kojeg se postepeno poboljšavaju govorne sposobnosti i prepoznavanje govora. U početku, pojačavanje zvuka može izazvati negativan efekat zbog distorzije između akustičnih stimulansa i auditivnog odgovora. Frekvencije koje su ranije bile nečujne sada postaju dostupne zahvaljujući slušnim aparatima, što pokreće sekundarnu neuroplastičnost. Glavna svrha slušnih pomagala je ponovno uvođenje stimulansa kako bi se potakla sekundarna plastičnost, obnovile mape prezentacije na odgovarajućim mestima i promenio centralni nervni sistem (American Speech-Language Association, 2016). „Plastičnost“ mozga nudi potencijal za oporavak funkcije nakon gubitka sluha i pruža osnovu za vokalnu rehabilitaciju jezika i govora.

## Metod

Cilj rada je bio da se utvrdi uticaj slušne amplifikacije na artikulaciju tj. kvalitet verbalne komunikacije kod osoba sa presbiakuzijom.

Studijski uzorak je izračunat uzimajući alfa kao 0.05 i snagu studije od 0.8 za Student's t test, poredeći grupe među sobom (u oba smera), u statističkom programu SPSS (Statistical Package for the Social Sciences - SPSS, version 22.0) i snagom studije  $\geq 80\%$ . Istraživanjem je bilo obuhvaćeno 120 ispitanika, oba pola, starosti 47 - 85 godina, kod kojih je dijagnostikovana staračka nagluvost - presbiakuzija. Uzorak je predstavljen kroz dve grupe ispitanika sa presbiakuzijom: 60 ispitanika koji koriste slušnu amplifikaciju, dok je drugu grupu činilo 60 ispitanika sa presbiakuzijom bez slušne amplifikacije u periodu istraživanja. Kriterijumi za izuzimanje iz istraživanja su bili: sensorineuralno oštećenje sluha druge etiologije, dijabetes, hiper/hipotireoza, hemodijaliza, terapija antituberkulostaticima i onkološkim lekovima, neurološki poremećaji, genetski sindromi, deformiteti zuba i vilice.

Kvalitet verbalne komunikacije je procenjen u akustički povoljnim uslovima, individualnim pristupom svakom pacijentu. Prilikom procene koristili smo Globalni artikulacioni test (GAT) (Kostić i Vladisavljević, 1983) tj. standardne formulare sa prostorom za evidenciju percipirane ocene tj. zapažanja. Test je namenjen za procenu kvaliteta artikulacije glasova srpskog jezika i ispunjava sve zahteve mernog instrumenta: objektivnost, osetljivost i pouzdanost. Test omogućuje procenu kvaliteta artikulacije

glasa, izgovora pojedinačnih vokala, ploziva, nazala, laterala i frikativa. GAT se sastoji se od 30 reči od kojih je 25 dvosložnih i 5 jednosložnih reči. Dvosložne reči sadrže četiri foneme, odnosno svaki slog po dve foneme, dok jednosložne reči imaju tri foneme. Sve dvosložne reči sadrže konsonante u inicijalnoj poziciji i vokale u finalnoj poziciji (jedino se vokal / u / ne pojavljuje u finalnoj poziciji); kod 5 jednosložnih reči u finalnoj poziciji je konsonant. Takođe, 25 reči sadrži svih 25 konsonata u inicijalnoj poziciji dok se u preostalih 5 reči analiziraju vokali na drugoj poziciji u reči. Ovim testom smo dobili procenu kvaliteta artikulacije svakog pojedinačnog glasa, ali i procenu ukupnog kvaliteta artikulacije ispitivanih osoba.

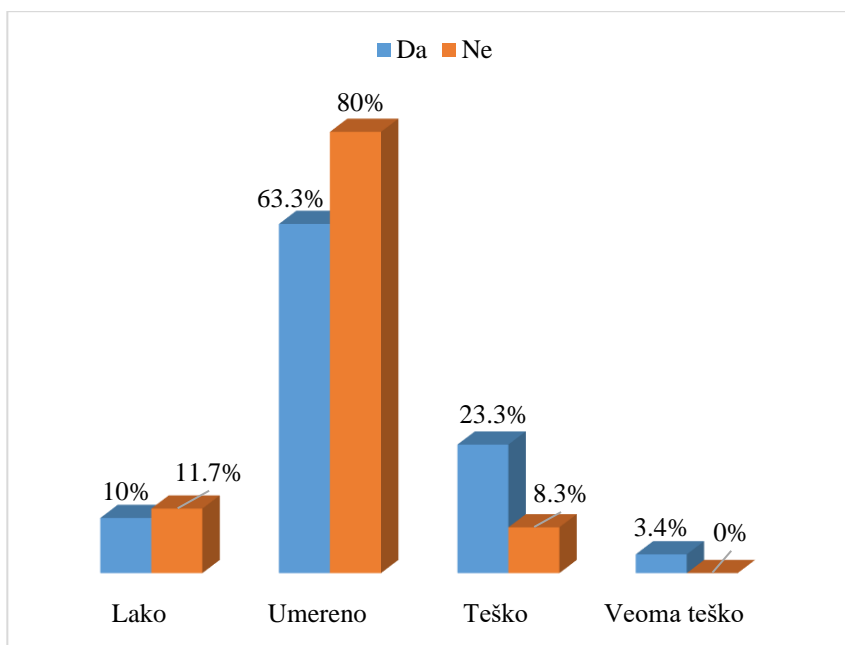
### **Rezultati rada**

U istraživanju je učestvovalo 120 ispitanika (60 muškog i 60 ženskog pola) sa utvrđenom dijagnozom presbiakuzije nakon otorinolaringološke i audiološke opservacije. Najmanja starost ispitanika je 46 godina, maksimalna starost 85 godina, prosečna starosti ispitanika obe grupe (M 68,68; SD 8,4), ispitanika sa slušnom amplifikacijom starosna granica u intervalu od 46 do 85 godina sa prosekom starosti od 69.4 godine (SD 9.86), dok je u grupi bez slušne amplifikacije starosni interval 48 - 83 godine, prosečne starosti 67.8 godina. U grupi ispitanika sa slušnom amplifikacijom muškog pola je 31 ispitanik (51.7%), ženskog 29 (48.3%), dok je u grupi bez amplifikacije zastupljeno 29 ispitanika muškog pola (48.3%) i ženskog pola 31 (51.7%).

Analizom radnog statusa ispitanika zapaža se da je najveći broj ispitanika u statusu penzionera 74 (61.6%), stalan posao ima 22 (18.3%), povremeni posao 16 (13.3%), dok je bez posla 3 (2.5%) ispitanika. Kod ispitanika obe grupe u odnosu na nivo obrazovanja zapaža se da je troje (2.5%) bez obrazovanja, osnovno obrazovanje ima 9 (7.5%), srednje 67 (55.8%), visoko 14 (11.7%), dok je sa fakultetskim obrazovanjem 24 (20.0%) i magisterijumom 3 (2.5%) ispitanika.

Lični stav o opštem zdravlju ispitanika iskazan je kategorijama (loše, ni dobro ni loše, dobro, veoma dobro) i u grupi ispitanika sa slušnom amplifikacijom 4 (3.3%) ispitanika svoje opšte zdravlje je procenilo – loše, 30 (25.0%) ni dobro ni loše, dobro 22 (18.3%), veoma dobro 3 (2.5%) ispitanika, dok jedan ispitanik nije dao odgovor (0.8%). Ispitanika bez slušne amplifikacije u kategoriji procene zdravlja – loše je bilo 2 (1.7%), ni dobro ni loše 28 (23.3%), dobro 26 (21.6%), procenu veoma dobro dalo 2 (1.7%), ispitanika dok dva ispitanika (1.7%) nije dalo odgovor.

Audiološkom opservacijom omogućena je distribucija ispitanika prema stepenu oštećenja sluha (lako, umereno, teško, veoma teško) i zapaženo da u grupi sa slušnom amplifikacijom lako oštećenje sluha ima 6 (10%), umereno 38 (63.3%), teško 14 (23.3%) i veoma teško ima 2 (3.4%) ispitanika. U grupi ispitanika bez amplifikacije je 7 (11.7%) ispitanika sa lakim oštećenjem sluha, umerenim 48 (80%), teškim 5 (8.3%), dok ispitanika sa veoma teškim oštećenjem sluha nije bilo (0.0%) (Grafikon 1).



Grafikon 1. Distribucija ispitanika preme stepenu oštećenja sluha i amplifikaciji

Statističkom analizom, Pirsonovim hi kvadrat testom, nije utvrđena statistički značajna razlika ( $\chi^2 = 7.503$ ,  $df = 3$ ,  $p = 0.057$  za  $p < 0.05$ ), između ispitanika sa i bez slušne amplifikacije u odnosu na stepen oštećenja sluha.

Tokom kliničkog rada sa osobama sa oslabljenim sluhom, koje zbog presbikuzije postepeno gube sposobnost slušanja, primetili smo da smanjenje čujnosti zvukova, uključujući i govor, vremenom dovodi do problema u izgovoru tj. artikulaciji. Ovaj poremećaj se manifestuje nemogućnošću jasnog izgovaranja određenih glasova. Da bismo bolje razumeli ove probleme, sproveli smo test artikulacije kod ispitanika sa i bez slušnih pomagala na početku istraživanja, a zatim ponovili test nakon godinu dana. Cilj je bio da se identifikuju teškoće u izgovaranju pojedinačnih glasova ili njihovo spajanje (kao što su r, š, f, z, l...), kao i zamene određenih glasova.

Tabela 1. Artikulacija suglasnika (тест / ретест)

Slušna amplifikacija	U skladu sa standardom	Distorzija govora	U skladu sa standardom	Distorzija govora
	<b>T – tata /test</b>		<b>T – tata /retest</b>	
Da	52 (86.7%)	8 (13.3%)	58 (96.7%)	2 (3.3%)
Ne	58 (96.7%)	2 (3.3%)	44 (73.3%)	16 (26.7%)
	<b>G-guma /test</b>		<b>G – guma / retest</b>	
Da	40 (66.7%)	20 (33.3%)	47 (78.3%)	13 (21.7%)
Ne	57 (95%)	3 (5%)	52 (86.7%)	8 (13.3%)
	<b>Đ-dak / test</b>		<b>Đ-dak / retest</b>	
Da	29 (48.3%)	31 (51.7%)	42 (70%)	18 (30%)
Ne	43 (71.7%)	17 (28.3%)	32 (53.3%)	28 (46.7%)
	<b>Dž- džep / test</b>		<b>Dž- džep / retest</b>	
Da	36 (60%)	24 (40%)	41 (68.3%)	19 (31.7%)
Ne	48 (80%)	12 (20%)	40 (66.7%)	20 (33.3%)
	<b>F- fes / test</b>		<b>F- fes / retest</b>	
Da	46 (76.7%)	14 (23.3%)	56 (93.3%)	10 (16.7%)
Ne	55 (91.7%)	5 (8.3%)	45 (75%)	15 (25%)
	<b>Š –šuma /test</b>		<b>Š –šuma /retest</b>	
Da	42 (70%)	18 (30%)	51(85%)	9 (15%)
Ne	55 (91.7%)	5 (8.3%)	40 (66.7%)	20 (33.3%)
	<b>Ž – žaba /test</b>		<b>Ž – žaba / retest</b>	
Da	45 (75%)	15 (25%)	55 (91.7%)	5 (8.3%)
Ne	57 (95%)	3 (5%)	50 (83.3%)	10 (16.7%)
	<b>Lj –ljudi / test</b>		<b>Lj –ljudi / retest</b>	
Da	37 (61.7%)	23 (38.3%)	42 (70%)	18 (30%)
Ne	48 (80%)	12 (20%)	41 (68.3%)	19 (31.7%)

Na tabeli 1 je prikazana promena u artikulaciji suglasnika kod ispitanika na testu i retestu kod kojih je zapažena statistička značajnost. Zapaža se da je distorzija izgovora bezvučnog konsonanta "t" u reči "tata" prisutna na testu kod 8 (13.3%) ispitanika koji nose i 2 (3.3%) ispitanika koji ne nose slušne aparate, dok je na retestu bilo samo 2 (3.3%) ispitanika koji nose aparat sa distorzijom glasa i 16 (26.7%) ispitanika bez amplifikacije. Zapaža se statistički značajna razlika ( $\chi^2 = 3,927$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.048$ ) na retestu, a bez statističke značajnosti na testu ( $\chi^2 = 1.178$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.278$ ). Zapaža se distorzija izgovora zvučnog konsonanta "g" u reči "guma" kod ispitanika koji nose slušni aparat u odnosu broja ispitanika 20:3 na testu i 13:8 na retestu. Tapaža se statistički značajna razlika u artikulaciji konsonanta "g" na testu ( $\chi^2 = 15.545$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.000$ ) i bez značajnosti na retestu ( $\chi^2 = 1.782$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.182$ ) između grupa sa i bez slušne amplifikacije.

Distorzija izgovora u reči "đak" zvučnog konsonanta "đ" prisutnija je kod ispitanika koji nose slušni aparat, a primenjeni hi-kvadrat test ukazuje na postojanje statistički značajne razlike na testu ( $\chi^2 = 6.806$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.009$ ) sa zastupljenijom distorzijom kod

ispitanika sa slušnom amplifikacijom, dok na retestu nije zapažena statistička značajnost ( $\chi^2 = 1.307$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.253$ ) u artikulaciji ovog glasa kod ispitanika obe grupe.

Distorzija izgovora zvučnog konsonanta "dž" u reči "džep" prisutnija kod ispitanika koji nose slušni aparat tokom prvog merenja, na testu. Prisustvo distorzije je češće u grupi ispitanika koji nose slušni aparat (24 ispitanika) u odnosu na ispitanike koji ne nose slušni aparat (12 ispitanika) tj. odnos 2:1. Primenjeni hi - kvadrat test ukazuje na postojanje statistički značajne razlike na testu ( $\chi^2 = 5.714$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.017$ ) sa zastupljenijom distorzijom kod ispitanika sa slušnom amplifikacijom, dok na retestu nije zapažena statistička značajnost ( $\chi^2 = 0.075$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.784$ ) između grupa ispitanika.

Distorzija u izgovoru bezvučnog konsonanta "f" u reči "fes" je prisutnija kod ispitanika koji nose slušni aparat tokom prvog merenja. (odnos broja ispitanika sa distorzijom glasa "f" na testu 14:5 i retestu 10:15). Zapaža se statistički značajna razlika u artikulaciji ovog glasa na testu ( $\chi^2 = 5.065$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.024$ ) i retestu ( $\chi^2 = 3.966$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.046$ ) između grupa ispitanika sa i bez slušne amplifikacije.

Distorzija izgovora bezvučnog konsonanta "š" u reči "šuma" prisutnija kod ispitanika koji nose slušni aparat tokom prvog merenja. Na prvom testu se zapaža distorzija izgovora konsonanta "š" kod 18 ispitanika koji nose slušni aparat u odnosu na 5 ispitanika koji ne nose slušni aparat. Primenjeni hi-kvadrat test ukazuje na postojanje statistički značajne razlike na testu ( $\chi^2 = 9.090$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.003$ ) i retestu.

Artikulacija zvučnog konsonanta "ž" u reči "žaba" prisutnija je kod ispitanika koji nose slušni aparat (15 ispitanika) u odnosu na ispitanike koji ne nose slušni aparat (3 ispitanika). Zapaža se statistička značajnost na testu ( $\chi^2 = 9.412$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.002$ ), dok na retestu nije utvrđena statistički značajna razlika ( $\chi^2 = 2.736$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.098$ ) u artikulaciji suglasnika "ž" između grupa ispitanika.

Iz tabele 1 zapažamo da je distorzija izgovora sonanta "lj" u reči "ljudi" prisutnija kod ispitanika koji nose slušni aparat sa većom distorzijom izgovora na testu, a primenjeni hi-kvadrat test ukazuje na postojanje statistički značajne razlike ( $\chi^2 = 4.881$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.027$ ). Na drugom merenju (retestu) nije zapažena statistička značajnost ( $\chi^2 = 1.097$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0.295$ ) u artikulaciji ovog glasa između grupe sa i bez slušne amplifikacije.

Na osnovu rezultata Testa artikulacije zapažamo da ispitanici kod kojih je srovedena slušna amplifikacija imaju izraženiji poremećaj artikulacije tj. nemaju čist, jasan i razgovetan izgovor svih glasova u rečima. Distorzija se odnosila na izgovor suglasnika 23.3% u odnosu na ukupan broj glasova u srpskom jeziku. Od 25 konsonanata u 28% zapažena je distorzija artikulacije i to: prednjenepčani /đ, š, ž, lj/ 16%, zadnjenepčani /g / 4%, zubni (dentalni) /t / 4% i usmeno zubni (labio dentalni) /f / 4%.

### **Zaključak**

Pravilan govor je onaj koji se pridržava svih jezičkih i govornih normi određenog jezika. Svako odstupanje od tih normi smatra se patološkim govorom, što može dovesti do manje ili veće nerazumljivosti u komunikaciji. Sposobnost procene pravilnosti izgovora glasova igra ključnu ulogu u rehabilitaciji govornih poremećaja kod osoba sa oštećenim sluhom. Razumevanje povezanosti između artikulacionih odstupanja i akustičkih obeležja glasa omogućava bolju identifikaciju stabilnih akustičkih karakteristika, koje



su neophodne za pravilno prepoznavanje fonema. Ovo je važno radi poboljšanja komunikacije, uspostavljanja kvalitetnih socijalnih kontakata i unapređenja kvaliteta života.

Rezultati istraživanja pokazuju da korisnici slušnih pomagala, čiji je maternji jezik srpski, često imaju značajna odstupanja od standardnih normi pravilnog izgovora. Ovo ukazuje na potrebu za kontrolom i prilagođavanjem procesa slušne rehabilitacije. U rehabilitaciji se često prioritet daje poboljšanju slušnih sposobnosti, dok glas i govorna terapija ne dobijaju dovoljno pažnje, što može ugroziti efikasnost rehabilitacije i otežati socijalnu integraciju. Zbog toga je neophodno da terapija govora postane integralni deo slušne rehabilitacije, kako bi se smanjile komunikacijske barijere i unapredio kvalitet života osoba sa presbiakuzijom.

### Literatura

1. American Speech-Language Association. How We Hear (2016). Preuzeto sa: <http://www.asha.org/public/hearing/How-We-Hear/>.
2. Dimer, N.A., Rech, R.S., Chiari, B.M., Goulart, B.N.G. (2021). Prevalence of speech-language and hearing disorders in elderly and younger adults according to sex and age: a population survey. *Codas*. 33(3):e20200080.
3. Gautam, A., Brant, J.A., Ruckenstein, M.J., Eliades, S.J. (2020). Real-time feedback control of voice in cochlear implant recipients. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. 5 (6):1156-1162.
4. Ibrahimova, F. (2023). Language Competence as a Factor of Shaping Human Identity. *International Journal of Social Science And Human Research*. 6 (2): 1111-1114.
5. Kostić, Đ., Vladislavljević, S. (1983). Testovi za ispitivanje govora i jezika: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
6. Klangpornkun, N., Onsuwan, Ch., Tantibundhit, C., Pitathawatchai, P. (2013). Predictions from "speech banana" and audiograms: Assessment of hearing deficits in Thai hearing loss patients. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 134 (5):4132.
7. Kwak, C., Han, W. (2021). Age-Related Difficulty of Listening Effort in Elderly. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 18 (16): 8845.
8. Larson, Ch., Robin, D. (2016). Sensory Processing: Advances in Understanding Structure and Function of Pitch-Shifted Auditory Feedback in Voice Control. *AIMS Neuroscience*. 3 (1): 22-39.
9. Lawrence, B.J., Jayakody, D.M.P., Bennett, R.J., Eikelboom, R.H., Gasson, N., Friedland, P.L. (2020). Hearing Loss and Depression in Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Gerontologist*. 60 (3): e137-e154.
10. Lazard, D.S., Doelling, K.B., Arnal, L.H. (2023). Plasticity After Hearing Rehabilitation in the Aging Brain. *Trends Hear*. 27:23312165231156412.
11. Liu, C., Lee, C.T. (2019). Association of Hearing Loss With Dementia. *JAMA Network Open*. 2 (7):e198112.

12. Monzani, D., Nocini, R., Presutti, M.T., Gherpelli, C., Di Bernardino, F., Ferrari, S., Galeazzi, G.M., Federici, G., Genovese, E., Palma, S. (2022). The Effect of the Use of Hearing Aids in Elders: Perspectives. *Audiol Res.*12(2):143-151.
13. Okada, K., Venezia, J.H., Matchin, W., Saberi, K., Hickok, G. (2013). An fMRI study of audiovisual speech perception reveals multisensory interactions in auditory cortex. *PLOS ONE.* 8:e68959.
14. Hemanth, S. (2012). Representation of Speech Sounds at the Auditory Brainstem. *Journal of Indian Speech and hearing Association.* 26 (2): 1-13.
15. Thomson, R.S., Auduong, P., Miller, A.T., Gurgel, R.K. (2017). Hearing loss as a risk factor for dementia: A systematic review. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 2(2):69-79.
16. Vingfield, A., Peel, J.E. (2012) How does hearing loss affect the brain? *Aging of health.* 8 (2): 107- 9.
17. Vuković, M. (2011). *Afaziologija.* Beograd: Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.
18. Wattamwar, K., Qian, Z.J., Otter, J., Leskowitz, M.J., Caruana, F.F., Siedlecki, B., Spitzer, J.B., Lalwani, A.K. (2017). Increases in the Rate of Age-Related Hearing Loss in the Older Old. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 143(1):41-45.
19. WHO (2024). Deafness and hearing loss. Available ad: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss#:~:text=It%20is%20estimated%20that%20by,%2D%20and%20middle%2Din come%20countries.>

# MULTIDISCIPLINARNI PRISTUP TRETMANU TINITUSA

Dragutinović Ninoslava<sup>1</sup>, Maletić Sekulić Ivana<sup>2</sup>, Simikić Vesna<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Euromedik, Beograd, Republika Srbija

<sup>2</sup>JZU Bolnica „Sveti Vračevi” Bjeljina, Republika Srpska

Korespondirajući autor: nina.dragutinovic7@gmail.com

## Sažetak

*Tinnitus je auditivni fenomen koji karakteriše percepcija zvuka u ušima ili glavi bez spoljašnjeg zvučnog stimulusa. Tinnitus nije bolest, već simptom koji može biti povezan s različitim zdravstvenim stanjima i značajno uticati na kvalitet života osobe koja ga doživljava. Prateći ukupni skor upitnika Tinnitus funkcionalni indeks tokom tretmana tinitusa zapazi smo da je promena visoko statistički značajna ( $p < 0,001$ ) i da posle tri meseca ne zapaža tinnitus kao problem 20 (35.1%) ispitanika, kao mali problem tinnitus doživljava 18 (31.6%), srednji 16 (28.1%) i kao veliki problem 3 (5.3%) ispitanika. Nakon šest meseci tinnitus nije problem kod 42 (73,7% ispitanika, mali problem kod 9 (15.8%), srednji 6 (10.5%) ispitanika, dok ispitanika kojima je tinnitus veliki i veoma veliki problem nije bilo. Takođe, zapažen je izostanak tinitusa nakon 3 meseca kod 3 ispitanika (5.3%) i kod 24 (42.1%) ispitanika posle 6 meseci. Multidisciplinarni tinnitus tretman podržava pružanje pouzdanih informacija pacijentima, savetovanje, aktivno praćenje uspeha tretmana od strane pacijenata i stalnu podršku na putu oslobađanja od tinitusa.*

*Ključne reči: tinnitus, MTT tretman, multidisciplinarni pristup, neuroplastičnost mozga.*

## Abstract

*Tinnitus is an auditory phenomenon characterized by the perception of sound in the ears or head without an external sound stimulus. Tinnitus is not a disease, but a symptom that can be associated with various health conditions and significantly affect the quality of life of the person experiencing it. Following the total score of the Tinnitus functional index questionnaire during the treatment of tinnitus, we noticed that the change is highly statistically significant ( $p < 0.001$ ) and that after three months, 20 (35.1%) respondents do not perceive tinnitus as a problem, while 18 (31.6%) experience tinnitus as a minor problem, medium 16 (28.1%) and as a big problem 3 (5.3%) respondents. After six months, tinnitus is not a problem in 42 (73.7% of respondents, a small problem in 9 (15.8%), a medium problem in 6 (10.5%) respondents, while there were no respondents with tinnitus as a big or very big problem. Also, the absence of tinnitus was observed after 3 months in 3 subjects (5.3%) and in 24 (42.1%) subjects after 6 months. MTT tinnitus treatment supports the provision of reliable information to patients, counseling, active monitoring of treatment success by patients and ongoing support on the way to freedom from tinnitus.*

*Key words: tinnitus, MTT treatment, multidisciplinary approach.*

## Uvod

Tinitus nije bolest (McCormack et al., 2016; Armstrong et al., 2016) već simptom brojnih stanja i predstavlja prisustvo zvuka u ušima ili glavi bez postojanja spoljašnjeg izvora zvuka.

Na svetskom nivou beleži se rast incidence i prevalence osoba koje pate od tinitusa (Biswas and Hall., 2021) ali zbog toga što je uzrok tinitusa višestruk, kao i zbog prisutnosti povezanih poremećaja, različitih karakteristika simptoma i subjektivne prirode svake procene tinitusa, podaci nisu potpuno precizni. Prema istraživanju (Biswas et al., 2022) prevalencija u EU je u stalnom porastu zbog povećanja broja starijeg stanovništva i pogoršanja slušnog statusa, tako da u ukupnoj populaciji od 65 miliona odraslog stanovništva 28 miliona ima tinitus, 26 miliona ima uznemirujući zujanje u ušima, dok 4 miliona ima ozbiljan tinitus.

Dosadašnja istraživanja i analiza (Jarach et al., 2022; Genitsaridi et al., 2016) objavljenih radova ukazuju na nedostatak standardizacije u istraživačkim metodologijama zbog čega je mogućnost poređenja rezultata dosadašnjih studija vrlo ograničena, što dovodi do toga da su saznanja o tinitusu kao akustičkom fenomenu i njegovoj epidemiologiji prilično ograničena. Tinitus se sve više prepoznaje kao ozbiljan zdravstveni problem u Evropskoj uniji i širom sveta. Sa sve većim brojem ljudi koji pate od tinitusa naglašava se važnost primene principa Dobre kliničke prakse u tretmanu i opservaciji ovih pacijenata. Primena ovih principa je ključna kako bi se osiguralo da pacijenti dobiju adekvatnu i personalizovanu negu i podršku u suočavanju sa ovim često upornim i iscrpljujućim stanjem. Dobra klinička praksa podrazumeva standardizovan pristup lečenju koji uključuje rigoroznu procenu pacijentovog stanja, primenu najsavremenijih metoda dijagnostike i lečenja, kao i kontinuirano praćenje ishoda terapije.

Sistematski pregled literature ima za cilj da istraži poreklo i patofiziologiju tinitusa, pri čemu istraživanja kineskih stručnjaka (Hu Jinghua et al., 2021) ukazuju na to da tinitus uključuje neuroplastične promene u centralnim slušnim strukturama. Ove promene se dešavaju kada mozak ostane bez normalnog unosa slušnih signala zbog kohlearne patologije. Takve neuralne promene mogu se javiti na nivou sinapsi između unutrašnjih ćelija kohleje i slušnog nerva, kao i u bilo kojoj tački centralnog slušnog puta, ali i u neauditivnim sistemima.

Subjektivni, hronični tinitus, koji se manifestuje kao percepcija zvuka u odsustvu spoljašnjeg izvora, često se javlja u kombinaciji sa mnogim komorbiditetima, što otežava njegovo proučavanje. Tinitus ima složenu povezanost sa gubitkom sluha—većina osoba koje pate od tinitusa takođe imaju smanjenu osetljivost sluha, dok samo oko polovine onih sa klinički dijagnostikovanim gubitkom sluha ima simptome tinitusa (Sedley et al., 2019) Integrativni model tinitusa (Sedley et al., 2016) zasnovan na senzornoj preciznosti ukazuje da gubitak sluha uzrokuje nedostatak stimulacije u slušnom putu, dok se tinitus smatra kompenzacionim mehanizmom za ovaj nedostatak. Ovi mehanizmi uključuju povećanu spontanu aktivnost i/ili smanjenu inhibiciju u centralnim slušnim putevima. Rani modeli tinitusa (Jastreboff, 1990) sugerisali da je tinitus posledica patološkog povećanja spontane neuronske aktivnosti u perifernim senzornim receptorima ili slušnom nervu. Suprotno dosadašnjem mišljenju da tinitus nastaje kao kompenzatorni mehanizam nakon gubitka sluha, novo saznanje ukazuje na to da se, umesto smanjenja

spontane aktivnosti u slušnom nervu nakon oštećenja spoljašnjih ili unutrašnjih ćelija kohleje, aktivnost zapravo povećava. Tradicionalno se verovalo da tinitus nastaje zbog smanjene aktivnosti slušnog nerva, gde mozak, kako bi nadoknadio manjak unosa slušnog signala, stvara "fantomski" zvuk, odnosno tinitus. Međutim, noviji dokazi (Vasilkov et al., 2023) sugerišu da oštećenje slušnih ćelija ne dovodi do smanjenja, već do povećanja spontane neuralne aktivnosti u slušnom nervu. Ovo povećanje aktivnosti može biti rezultat neuroplastičnih promena, gde nervni sistem pokušava da se adaptira na gubitak ulaznih signala iz kohleje, što dovodi do pojačane neuralne aktivnosti u centralnim slušnim putevima. Ova pojačana aktivnost može se percipirati kao zvuk, što objašnjava pojavu tinitusa. Ova nova perspektiva menja razumevanje tinitusa i može otvoriti put ka razvoju novih terapija koje ciljaju upravo ove promene u neuralnoj aktivnosti.

Dalje istraživanje tinitusa je ključno, jer teorija koja je dugo bila prihvaćena, da tinitus nastaje kao kompenzatorni mehanizam zbog gubitka sluha, ne može u potpunosti objasniti njegovu pojavu kod 29% osoba sa klinički normalnim pragom sluha niti kod 50% onih sa gubitkom sluha koji ipak ne razviju tinitus (Savastano, 2008) Ove neobjašnjene situacije sugerišu da postoje dodatni faktori i mehanizmi koji još nisu dovoljno istraženi, što naglašava potrebu za daljim istraživanjima kako bi se sve dimenzije ovog složenog fenomena bolje razumele.

Jedna od izvanrednih karakteristika slušnog sistema je njegova tonotopska organizacija, gde se kohlearna mapa frekvencija održava kroz centralni slušni sistem. Zahvaljujući hidromehaničkim svojstvima bazilarne membrane u Cortijevom organu unutar kohleje, složeni zvuci mogu biti razloženi na svoje osnovne frekvencije. Visokofrekventni delovi složenih zvukova uglavnom stimulišu unutrašnje ćelije kohleje blizu bazalnog kraja, dok niskofrekventni delovi prvenstveno aktiviraju ćelije u blizini apikalnog kraja bazilarne membrane (Carricondo and Romero-Gómez, 2019) Svaka od otprilike 3.500 unutrašnjih ćelija kohleje je povezana sa 10-30 nerazgranatih aferentnih vlakana iz neurona spiralnih ganglija, pri čemu svako slušno vlakno prenosi informacije iz specifičnog, ograničenog dela kohleje.

Važno je naglasiti da obrada zvuka ne utiče samo na slušne strukture, već aktivira i nekoliko limbičkih struktura, kao što su amigdala, strijatum i hipokampus, preko projekcija iz slušnog korteksa i medijalnog genikulativnog jedra. Medijalno genikulativno telo (MGB) je deo slušnog talamusa i funkcioniše kao talamički relej između inferiornog kolikulusa i slušnog korteksa. Ventralno jedro MGB-a je specijalizovano za obradu slušnih informacija, dok dorzalno i medijalno jedro primaju informacije iz ne-auditivnih puteva. Dosadašnja istraživanja (Leaver et al., 2011; Simonetti et al., 2015) ukazuju na značaj limbičkih struktura u razvoju tinitusa. Brojne studije neuroimadžinga koje podržavaju model promena u slušnim putevima i limbičkom sistemu pokazale su da su moždano stablo, bazalne ganglije, hipokampus i parahipokampalne vijuge, inferiorne parijetalne vijuge, kao i mali mozak oblasti sa povećanom povezanošću kod pacijenata sa tinitusom. Ova saznanja su prihvaćena kao osnova za dalja istraživanja, s obzirom na to da hronično zujanje u ušima dovodi do povećanog stresa i da tinitus često prati visoka stopa psihijatrijskih komorbiditeta, posebno anksioznosti i depresije (Hackenberg et al., 2023).

Brojna su suprotna mišljenja o patofiziologiji tinitusa kao i dokazi. Patofiziologija tinitusa kao fantomskog zvuka povezana je sa aberantnom plastičnom reorganizacijom centralnog slušnog sistema, pri čemu se često smatra da tinitus uključuje promene u tonotopskoj predstavi zvuka. Međutim, istraživanja sugerišu da makroskopska tonotopska reorganizacija u slušnom korteksu nije neophodna za pojavu tinitusa i nije karakteristična za slučajeve tinitusa kod osoba sa normalnim sluhom ili blagim gubitkom sluha. Koops i saradnici (2020) u svojoj studiji istraživali su uticaj gubitka sluha na plastične promene u kortikalnim i subkortikalnim područjima. Plastičnost je osobina mozga koja mu omogućava prilagođavanje i oporavak od povreda i senzorne deprivacije, ali može dovesti i do tinitusa kao neželjenog efekta. U ovoj velikoj fMRI studiji, istraživači su pružili dokaze da je tinitus povezan sa manjom reorganizacijom u poređenju sa gubitkom sluha bez tinitusa, što je suprotno prethodnim shvatanjima da je tinitus rezultat prekomerne reorganizacije. Ovi rezultati su dragoceni jer predstavljaju osnovu za razvoj tretmana za tinitus koji bi, umesto da preokrenu plastične promene, trebalo da poboljšaju plastičnost korteksa. Iako su brojne studije pokušale da razjasne patofiziologiju subjektivnog tinitusa, savremena literatura još uvek ne pruža sveobuhvatan odgovor, što otežava efikasno lečenje ovog poremećaja. Iako uzroci i mehanizmi tinitusa nisu potpuno jasni, dosadašnja saznanja mogu poslužiti kao temelj za razvoj odgovarajućih terapijskih pristupa.

Nekoliko faktora rizika za razvoj tinitusa uključuju izloženost buci, ototoksičnost, presbikusis, starenje, kardiovaskularne bolesti, hronične ili ponavljajuće infekcije uva, kao i upotrebu određenih lekova, poput antibiotika, diuretika ili lekova protiv raka. Problemi sa vilicom i tumorski procesi takođe mogu doprineti razvoju tinitusa, dok visok nivo stresa i anksioznosti može povećati rizik od njegovog nastanka ili pogoršati postojeće simptome (Goderie et al., 2022) U kliničkoj praksi često se primećuje pojava tinitusa bez jasnih dokaza o patološkim stanjima uha ili oštećenju sluha. Zbog toga je ključno da audiolozi prepoznaju patofiziologiju tinitusa zasnovanu na dokazima, kako bi se poboljšalo upravljanje i prevencija ovog poremećaja.

Pacijenti koji pate od tinitusa žele da razumeju uzroke svog stanja, prognozu i mogućnost izlečenja. Stoga je važno da audiolog pruži informacije pacijentima, objašnjavajući razloge za sprovođenje predloženih audioloških i drugih analiza kako bi se stekao uvid u njihovo opšte stanje i eventualno identifikovao mogući uzrok tinitusa. Biopsihosocijalni model pristupa pacijentima sa tinitusom igra ključnu ulogu u omogućavanju holističkog i individualnog pristupa svakom pacijentu.

Preporuke sugerišu standardni pristup anamnezi i fizičkom pregledu kao prvi korak u identifikaciji uzroka tinitusa, što uključuje prepoznavanje potencijalno izlečivih uzroka i simptoma koji se mogu poboljšati adekvatnim terapijskim pristupom. Fizički pregled obuhvata procenu glave, očiju, ušiju, vrata i neurološkog sistema, sa posebnim fokusom na kranijalne nerve i funkciju malog mozga. Audiolog može preporučiti specifične preglede kao što su kardiološki, endokrinološki i neurološki, nakon detaljnog pregleda, u cilju utvrđivanja etiologije tinitusa i planiranja terapijskog tretmana. Nakon audiometrijskog testiranja, MR dijagnostike i laboratorijskih analiza sprovode se prema potrebi i druga potrebna ispitivanja. Iako ređi, opasni uzroci kao što su vaskularni tumori i vestibularni švanom moraju biti isključeni posebno kod pacijenata sa jednostranim tinitusom, tinitusom prisutnim duže od šest meseci, ili sa pratećim naglim padom sluha

i poremećam ravnoteže u ma kom stepenu. Neuroimaging nije deo standardnog pregleda, osim u slučajevima kada je tinitus asimetričan, jednostran, pulsirajući, povezan sa fokalnim neurološkim abnormalnostima, ili praćen asimetričnim gubitkom sluha.

Kako bi pristup pacijentima bio sveobuhvatan, preporučuje se korišćenje standardizovanih upitnika kao što su Tinitus anamneza (Tinnitus Anamnesis), Tinitus funkcionalni indeks (Tinnitus Functional Index), i Tinnitus and Hearing Survey. Ovi alati pomažu u proceni i praćenju tinitusa, omogućavajući precizniju dijagnostiku i prilagođavanje tretmana prema individualnim potrebama pacijenata.). Pristup pacijentima sa tinitusom je multidisciplinarnan; nakon audiološke procene, audiolog preporučuje dodatne dijagnostičke procedure i konsultacije sa drugim specijalistima. Audiolog prati pacijenta nakon analize rezultata ispitivanja i donosi odluku o najprikladnijem tretmanu za svakog pacijenta individualno. Pored medicinskih aspekata, audiolog treba da stekne detaljan uvid u to kako i u kojoj meri tinitus utiče na svakodnevni život pacijenta.

Profesionalni život pacijenata sa tinitusom često se menja, jer stalni šum u ušima može ometati koncentraciju i sposobnost fokusiranja, što utiče na obavljanje radnih zadataka i može dovesti do smanjene produktivnosti. Osobe sa tinitusom mogu imati poteškoća u komunikaciji i razumevanju govora, posebno u bučnim okruženjima, što često rezultira nesporazumima i frustracijom. Trajanje tinitusa i nelagodnost koju nosi često su uzrok anksioznosti, depresije i osećaja bespomoćnosti. Takođe, stalno prisustvo tinitusa može povećati nivo stresa, učiniti osobe razdražljivijima i otežati održavanje pažnje na radnim zadacima, utičući na akademske ili profesionalne performanse. Često se javljaju poteškoće s pamćenjem i smanjena mentalna fleksibilnost, jer konstantni zvuk u ušima ometa sposobnost koncentracije i pamćenja informacija, kao i brzo prebacivanje pažnje s jednog zadatka na drugi. Neprekidna borba sa tinitusom može dovesti do mentalnog zamora i smanjiti sposobnost obavljanja složenih zadataka. Pored toga, emocionalni život pacijenata sa tinitusom često je značajno pogođen, što dodatno utiče na njihovu svakodnevnicu.

Pacijenti sa tinitusom često posete lekare različitih specijalnosti pre nego što se upute audiologu. Iskustvo tinitusa, kao i nivo opterećenosti i patnje, su individualni, što naglašava važnost pažljivog pristupa ovim pacijentima. Lekari koji nisu dovoljno upoznati s ovom patologijom mogu, uprkos svojoj stručnosti, negativno uticati na dalji tok lečenja. Izjava da ne postoji lek za tinitus i da pacijenti moraju naučiti da žive s njim može biti poražavajuća za većinu, uvodeći ih u osećaj očaja i beznađa, često ostavljajući ih bez saveta o tome kako da se nose s tim. Zbog toga je važno, pre bilo kakve dijagnostike, proceniti stepen stresa izazvanog tinitusom prilikom prvog susreta sa pacijentom. Ovo se može postići brzim testom, kao što je upitnik za procenu stresa uzrokovanog tinitusom, koji se lako sprovodi u ambulantnim uslovima korišćenjem kratke verzije upitnika Mini - Tinnitus Questionnaire (Hofrichter et al., 2020). Ove informacije su značajne za procenu pacijenta i predstavljaju dobru smernicu lekaru za pažljiv pristup pacijentu, što može značajno uticati na njegovo dalje ponašanje, kao i na stepen uznemirenosti, anksioznosti ili depresije. Standardizacija pouzdanih i validnih procedura u dijagnostici tinitusa donosi brojne prednosti, uključujući poboljšanje doslednosti dijagnostičkih i skrining kriterijuma među lekarima, olakšavanje procene

mentalnog i emocionalnog doživljaja tinitusa kod pacijenata, kao i praćenje ishoda lečenja.

Iako ne postoji čarobna tableta za lečenje tinitusa, u kliničkoj audiološkoj praksi koristi se više različitih tretmana, od kojih su neki dostupni i u Republici Srbiji. Istraživački radovi na ovu temu u našoj zemlji su ograničeni, ali možemo se osloniti na iskustva i saznanja audioloških centara širom sveta kako bismo unapredili pristup lečenju.

Tinitus je veoma neprijatan slušni fenomen što naglašava potrebu za pažljivim pristupom, opservacijom pacijenata i planiranjem terapijskih tretmana. Osobe sa hroničnim tinitusom suočavaju se sa izazovima pronalaženja načina za ublažavanje simptoma i vraćanje kvaliteta života, a prethodne traumatske epizode mogu otežati proces prilagođavanja i produžiti patnju. Oporavak podrazumeva smanjenje intenziteta negativnih reakcija, kao i poboljšanje socijalnih uloga, odnosa i interesovanja.

Pravilno sagledavanje osobe sa tinitusom, uključujući izbor i efikasnost tretmana, može se sagledati na primeru somatosenzornog ili somatskog tinitusa. Ova vrsta tinitusa je povezana sa promenama u somatosenzornim aferentnim putevima iz vratne kičme ili temporomandibularnog područja, koje utiču na percepciju fantomskog zvuka (Michiels, 2023). Nakon postavljanja tačne dijagnoze, pacijenti se mogu uspešno lečiti primenom mišićno-skeletne fizikalne terapije. Ovaj tretman može biti usmeren na disfunkcije vratne kičme, temporomandibularne poremećaje, ili oba istovremeno, koristeći kombinaciju savetovanja, vežbi i manuelnih tehnika za vraćanje normalne funkcije vratne kičme ili temporomandibularnog područja.

Stres se često ističe kao jedan od faktora koji mogu doprineti razvoju ili pogoršanju tinitusa. Mnogi pacijenti na kliničkom nivou izveštavaju o pojavi ili pojačanju simptoma tinitusa nakon stresnih događaja ili perioda emocionalne napetosti. Dokazi koji povezuju stres sa tinitusom oslanjaju se na studije (Elarbed et al., 2021) koje ukazuju na visok nivo psihijatrijskog komorbiditeta kod osoba koje pate od ovog poremećaja. Mnogi pacijenti s tinitusom doživljavaju psihološki stres pre nego što se tinitus pojavi ili tokom njegovog razvoja. Ova povezanost sugerise da stres može značajno uticati na percepciju i intenzitet simptoma tinitusa, čineći upravljanje stresom ključnim aspektom tretmana za ove pacijente.

Brojne studije o kognitivnom/kognitivno-bihevioralnom tretmanu, tehnikama opuštanja, hipnozi, biofeedback-u, edukativnim sesijama o tinitusu (Ji L et al., 2023; Sadlier et al., 2008) ukazuju na brojne pristupe u rešavanju problema izazvanih tinitusom sa pozitivnim efektom na smanjenje glasnoće tinitusa, uznemirenosti i problema sa spavanjem.

Terapija zvukom uključuje primenu zvučnog stimulansa, koji se sastoji od personalizovanog širokopojasnog zvuka prilagođenog pragu sluha kod pacijenata. Podaci istraživanja (Cuesta et al., 2022) pokazuju da ovaj tretman dovodi do klinički značajnog smanjenja stresa u kraćem vremenskom periodu u odnosu na Tinitus retrening terapiju prema modelu Jastreboff-a (Jastreboff and Jastreboff, 2006).

Upotreba zvuka kao metode za upravljanje tinitusom, poznata kao terapija zvukom, postala je veoma popularna. Većina osoba sa tinitusom koristi zvuk na neki način kako bi ublažila svoje simptome, bilo samostalno ili u kombinaciji sa drugim terapijama. Cilj



ove terapije je da pomogne u promeni percepcije tinitusa ili reakcije na njega (Searchfield et al., 2019). Zvuk može pomoći u odvlačenju pažnje od nametljivosti tinitusa ili postepenom privikavanju mozga na taj zvuk, tako da ga osoba na kraju može ignorisati.

Tinitus retraining terapija (TRT) je specifičan oblik terapije koji kombinuje savetovanje i zvučnu terapiju s ciljem pomoći pacijentima da se prilagode tinitusu i dožive ga kao manje nametljiv. Terapija se zasniva na neurofiziološkoj teoriji koja sugerise da se tinitus može "naučiti" kao nevažan zvuk kroz proces poznat kao habituacija. TRT se oslanja na prirodnu sposobnost mozga da se postepeno navikne na signal, filtrirajući ga na podsvesnom nivou kako bi se smanjila svesna percepcija.

Savetovanje u okviru TRT-a ima za cilj edukaciju pacijenata o tinitusu, objašnjavajući kako mozak obrađuje zvuke i kako se može prilagoditi da ignoriše tinitus. Ovaj proces pomaže u smanjenju negativnih emocija i anksioznosti povezanih sa tinitusom. Zvučna terapija, koja je deo TRT-a, koristi niske nivoe zvuka, poput bele buke ili zvuka sličnog tinitusu, kako bi olakšala habituaciju. Ovaj zvuk pomaže mozgu da se postepeno navikne na tinitus i da ga s vremenom ignoriše. Iako TRT ne može u potpunosti eliminisati tinitus, mnogi pacijenti prijavljuju značajno poboljšanje u načinu na koji doživljavaju i reaguju na tinitus (Tinnitus Retraining Therapy Trial Research Group, 2019).

Neinvazivna transkranijalna i minimalno invazivna transtimpanijska električna stimulacija predstavljaju obećavajuće terapijske strategije za tretman tinitusa, a obe metode ciljaju na modulaciju aktivnosti slušnog sistema kako bi se smanjila percepcija tinitusa.

Transkranijalna direktna stimulacija mozga koristi slabu električnu struju koja se primenjuje preko elektroda postavljenih na skalp kako bi se modulirala moždana aktivnost. Ova metoda se koristi za modulaciju aktivnosti u određenim moždanim regijama povezanih sa tinitusom. Studije sugerisu da ovaj tretman može pomoći u smanjenju percepcije tinitusa kod određenih pacijenata, a smatra se relativno sigurnom i dobro tolerisanom metodom, sa minimalnim neželjenim efektima kao što su blage iritacije na mestu postavljanja elektroda (Lefaucheur et al., 2017). Za razliku od nje, transkranijalna magnetna stimulacija (TMS) koristi magnetske impulse za stimulaciju moždanih regija bez potrebe za operativnim zahvatima. TMS cilja na specifične oblasti mozga koje su povezane sa generisanjem ili modulacijom tinitusa. Iako je TMS takođe neinvazivna, tretmani su obično potrebni svakodnevno u toku nekoliko nedelja kako bi se postigli efekti. Obe metode su trenutno u fazi istraživanja i kliničkih ispitivanja, ali su rezultati ohrabrujući. Važno je napomenuti da se efikasnost i sigurnost ovih terapija još uvek procenjuju, ali za sada se smatraju obećavajućim opcijama, posebno za pacijente kod kojih druge terapije nisu dale zadovoljavajuće rezultate.

Bimodalna terapija leči tinitus tako što trenira mozak da drugačije razmišlja o zvuku koristeći dva oblika senzorne stimulacije - zvuk i dodir. Koristi neinvazivni uređaj nekoliko minuta dnevno, koji menja način na koji mozak percipira zvuk. Jedna opcija isporučuje i zvuk u ušima i vrši električnu stimulaciju jezika (Boedts et al., 2024).

Stres može pogoršati tinitus, ali tehnike opuštanja pomažu u upravljanju anksioznošću i menjaju reakciju na tinitus, a savetuju se i vežbe dubokog disanja, telesne vežbe, joga i drugo (Gunjawate and Ravi, 2021).

Hiperbarična terapija kiseonikom (HBOT) podrazumeva udisanje čistog kiseonika pod povećanim pritiskom u specijalno dizajniranim komorama. Cilj ove terapije je povećanje količine kiseonika koji dopire do tkiva u telu, što može podstaći proces izlječenja. HBOT može poboljšati protok krvi i oksigenaciju unutrašnjeg uha, što može biti korisno u tretmanu tinitusa, naročito ako je uzrok tinitusa vaskularne prirode ili povezan sa smanjenim protokom krvi u unutrašnjem uhu. Takođe, ima antiinflamatorne efekte, ubrzava regeneraciju tkiva u auditornom sistemu, što može doprineti smanjenju ili eliminaciji tinitusa kod određenih pacijenata (Holy et al., 2016).

Kod pacijenata sa padom sluha i tinitusom efikasna je primena slušnih aparata jer pojačanje zvukova koje pacijent ne čuje omogućuje da se tinitus manje primećuje, a vremenom potpuno ignoriše (Košec et al., 2022). Mnogi lekovi su proučavani za lečenje tinitusa, anksiolitici ili antidepresivi pomažu u smanjenju tinitusa. Upotreba steroida koji se aplikuje u srednje uvo ublažava tinitus kod nekih ljudi, ali se mora davati intravenozno ili u srednje uvo da bi bio efikasan.

Svi trenutno dostupni tretmani nisu „lekovi“, oni ne koriguju osnovne uzroke tinitusa, niti eliminišu signal tinitusa u mozgu. Oni se bave pažnjom, emocionalnim i kognitivnim uticajem tinitusa i pomažu pacijentima da žive bolje, ispunjenije i produktivnije, čak i ako percepcija tinitusa ostaje. „Najbolja“ opcija lečenja zavisi od niza faktora jedinstvenih za svakog pacijenta i često zahteva kombinaciju više metoda lečenja jer su se pokazale efikasnijim od pojedinačnih metoda. U izboru efikasne metode lečenja neophodna je saradnja audiologa i pacijenta kako bi se identifikovala i primenila individualno prilagođena strategija lečenja. Prioritet pri izboru tretmana se mora dati pronalaženju uzroka tinitusa kako bi primena određenih terapijskih modela bila bezbedna i efikasna za pacijente sa tinitusom.

### **Multidisciplinarni tretman tinitusa – MTT tretman**

Multidisciplinarni tretman tinitusa se destak godina primenjuje u Republici Srbiji (Ministarstvo zdravlja RS, 2013), sa značajnim rezultatima u tretiranju tinitusa bez obzira na vremenski rok trajanja tinitusa kod pacijenata. Ovaj tretman sagledava sva dosadašnja audiološka znanja i iskustva i individualnim pristupom pacijentu pruža bezbednost i visoki nivo efikasnosti.

Audiološka evaluacija pacijenata sa tinitusom zasniva se na audiološkim smernicama za dijagnostiku i lečenje, koje su usklađene sa principima dobre kliničke prakse. Pacijente sa tinitusom često procenjuju različiti zdravstveni radnici, uključujući lekare primarne zdravstvene zaštite, neurolozi, psihijatri i nemedicinska lica poput akustičara i stručnjaka za mentalno zdravlje. Zbog toga je ključno dobro poznavanje audioloških smernica kako bi se sproveda dijagnostika i preporučio najprikladniji tretman, čime se mogu poboljšati simptomi i kvalitet života pacijenata sa tinitusom. Audiolozi su obučeni da procenjuju, dijagnostikuju, razvijaju strategije upravljanja i pružaju terapiju i rehabilitaciju pacijentima sa tinitusom. U proceni i lečenju tinitusa, ključno je da audiolozi rade u okviru multidisciplinarnog tima, posmatrajući pacijenta kao celinu, a ne fokusirajući se isključivo na audiogram ili simptome tinitusa. Različiti faktori mogu doprineti pojavi i percepciji tinitusa, što direktno utiče na plan upravljanja i uspešnost tretmana.

Prema smernicama period od 6 meseci trajanja tinitusa je predložen kao kriterijum za definisanje perzistentnog tinitusa, s tim da se preporuke ovih smernica za kliničku praksu mogu primeniti i na pacijente sa tinitusom kraćeg trajanja. Prvi korak je klasifikacija tinitusa kao primarni ili sekundarni:

- primarni tinitus se koristi za opisivanje tinitusa koji je idiopatski i može ili ne mora biti povezan sa padom sluha. Iako trenutno ne postoji lek za primarni tinitus, uz edukaciju i savetovanje preporučuju se brojne terapije poput zvučne terapije, kognitivno bihevioralne terapije, lekovi, promene u ishrani i suplementi, transkranijalna magnetna stimulacija i drugo.
- sekundarni tinitus je tinitus koji je povezan sa specifičnim osnovnim uzrokom (osim senzorineuralnog oštećenja sluha) ili organskim stanjem koje se može identifikovati. To je simptom niza poremećaja slušnog i neslušnog sistema koji uključuju jednostavnu infarkciju cerumena spoljašnjeg slušnog kanala, bolesti srednjeg uva (otoskleroza, disfunkcija Eustahijeve tube), abnormalnosti kohleara (Menierova bolest) i patologija slušnog nerva i dr. Poremećaji neslušnog sistema koji mogu izazvati tinitus uključuju vaskularne anomalije, mioklonus i intrakranijalnu hipertenziju. Lečenje sekundarnog tinitusa je usmereno na identifikaciju i lečenje specifičnog osnovnog stanja i nije u fokusu daljih audioloških smernica.

Smernice su osmišljene da obezbede optimalne zdravstvene ishode za pacijente, smanje rizik od štete i ograniče neprikladne varijacije u kliničkoj nezi. Iako smernice pružaju važne preporuke, kliničari treba da donose odluke koje će najbolje odgovarati interesima i potrebama njihovih pacijenata. Primena smernica pomaže u smanjenju štete i izbegavanju nepotrebnih i neadekvatnih terapija.

### **Multidisciplinarni tinitus tretman (MTT tretman)**

MTT tretman se batira na dosadašnjim saznanjima o tinitusu a pre svega na neuroplastičnosti mozga, tj. sposobnosti mozga da se menja i prilagođava kao rezultat novog iskustva. Sprovodi se kod pacijenta sa primarnim, idiopatskim tinitusom uzrasta od 18 do 80 godina, bez oštećenja sluha ili sa padom sluha do 55dB.

On omogućuje izgradnju novih neuronskih veza slušnih i neslušnih puteva, potiskujući tinitus do potpunog nestanka. Predstavlja kombinaciju nekoliko metoda koje se prilagođavaju individualnim karakteristikama tinitusa i potrebama svakog pacijenta ponaosob. Primena MTT tretmana je klinička aktivnost usmerena na: smanjenje tinitusa na značajan nivo ili njegovo uklanjanje (tretman tinitusa) kao i modifikovanje reakcije pacijenta na tinitus (upravljanje tinitusom). Ovaj tretman predstavlja kombinaciju nekoliko metoda koje se prilagođavaju individualnim karakteristikama tinitusa i potrebama svakog pacijenta ponaosob i uključuje: frekventnu terapiju (fokusira na izlaganje pacijenata individualno definisanim frekvencijama zvuka kako bi se smanjila percepcija tinitusa), bočnu inhibiciju (tehnika koja koristi zvuke određene frekvencije kako bi smanjila aktivnost u delu mozga odgovornom za percepciju tinitusa), maskiranje tinitusa (pristup koristi individualno obrađene i prilagođene zvuke koji maskiraju ili prekrivaju zvuk tinitusa, čineći ga manje primetnim), terapiju zvukom (uključuje upotrebu različitih, modifikovanih zvučnih stimulansa za promenu pacijentove percepcije tinitusa), muziko terapiju (koristi obrađenu i individualno prilagođenu

muziku kao sredstvo za relaksaciju i umanjivanje stresa, što može indirektno pomoći u smanjenju tinitusa) i savetovanje kako bi pacijenti dobili informacije o tinitusu, naučili da ga ignorišu i smanje emocionalne reakcije na njega

Kombinovani tretman koji uključuje stimulaciju mozga je posebno značajan jer stimuliše neuroplastičnost, odnosno sposobnost mozga da stvara nove sinapse i neuronske veze. Ova neuroplastičnost može pomoći u obnavljanju funkcije oštećenih struktura povezanih sa tinitusom, čime se smanjuje percepcija simptoma i olakšava svakodnevni život pacijenata. U suštini, kombinovana terapija predstavlja sveobuhvatan pristup koji koristi različite metode kako bi se postigao maksimalan terapijski efekat, prilagođen specifičnim potrebama svakog pacijenta. MTT tretman nije pojedinačna tehnologija ili diskretni skup srodnih tehnologija, već velika i vrlo heterogena kolekcija kliničke prakse, audiologije, akustike, IT tehnologije, organizacionih aranžmana i posvećenosti pacijentima.

Pozitivan transfer između lekara i pacijenta sa tinitusom igra ključnu ulogu u uspešnosti lečenja. Kada pacijent oseća podršku i razumevanje od strane lekara, to može značajno smanjiti anksioznost i stres, koji su često povezani sa tinitusom. Ova emocionalna podrška omogućava pacijentima da lakše prihvate i pridržavaju se terapijskih smernica MTT tretmana. Poverenje u lekara, i u sam proces lečenja povećava verovatnoću pozitivnih ishoda, pomažući pacijentima da se efikasnije nose sa simptomima tinitusa. MTT tretman omogućuje pacijentima aktivno učešće u terapiji, praćenje efekata tretmana kroz smanjenje nivoa stresa, poboljšanje sna, smanjenje negativnih emocija, smanjenja intenziteta i glasnoće tinitusa do potpunog prestanka.

Cilj istraživanja je bio da se utvrdi efikasnost MTT tretmana kod pacijenata sa tinitusom.

Instrument u istraživanju je Tinitus funkcionalni indeks (TFI) razvijen da obezbedi sveobuhvatnu pokrivenost širokog spektra simptoma povezanih sa ozbiljnošću tinitusa, pouzdano merenje težine tinitusa koje pravi razliku između pojedinaca od onih čiji tinitus „nije problem” do onih čiji tinitus predstavlja „veoma veliki problem”, kao i pouzdano merenje promene težine tinitusa (Meikle et al., 2012).

## **Rezultati**

Istraživanje rezultata MTT tretmana sprovedeno je 2024. godine u Domu zdravlja Euromedik u Beogradu.

Klinički pristup pacijentima sproveden je prema audiološkim smernicama za dijagnozu i lečenje pacijenata sa tinitusom koje su u skladu sa smernicama dobre kliničke prakse.

Ispitanici su bili pacijenti sa primarnim, idiopatskim tinitusom uzrasta od 20 do 80 godina, bez oštećenja sluha ili sa padom sluha do 55dB. Ukupan broj ispitanika 57, 36 ispitanika (63.2%) muškog i 21 (36.8%) ženskog pola. Starostnom dobu u intervalu od 20-34 godina pripadalo je 12 (21.1%) ispitanika, 35-50 godina 19 (33.3%), 51-66 17 (29.8%) i više od 66 godina imalo je 9 (15.8%) ispitanika. Visoko i više obrazovanje imalo je 41 ispitanik (71,9%), dok je 16 ispitanika (28.1%) sa srednjim obrazovanjem.

Loše navike (alkohol, cigarete, kafa, droga) nije prijavilo 23 (40.4%) ispitanika, dok je najzastupljenija loša navika pušenje cigareta i to kod 20 ispitanika (35.1%). Probleme sa temporomandibularnim zglobovom nije imalo 43 (75.4%), ponekad 8 (14.0%), dok 6

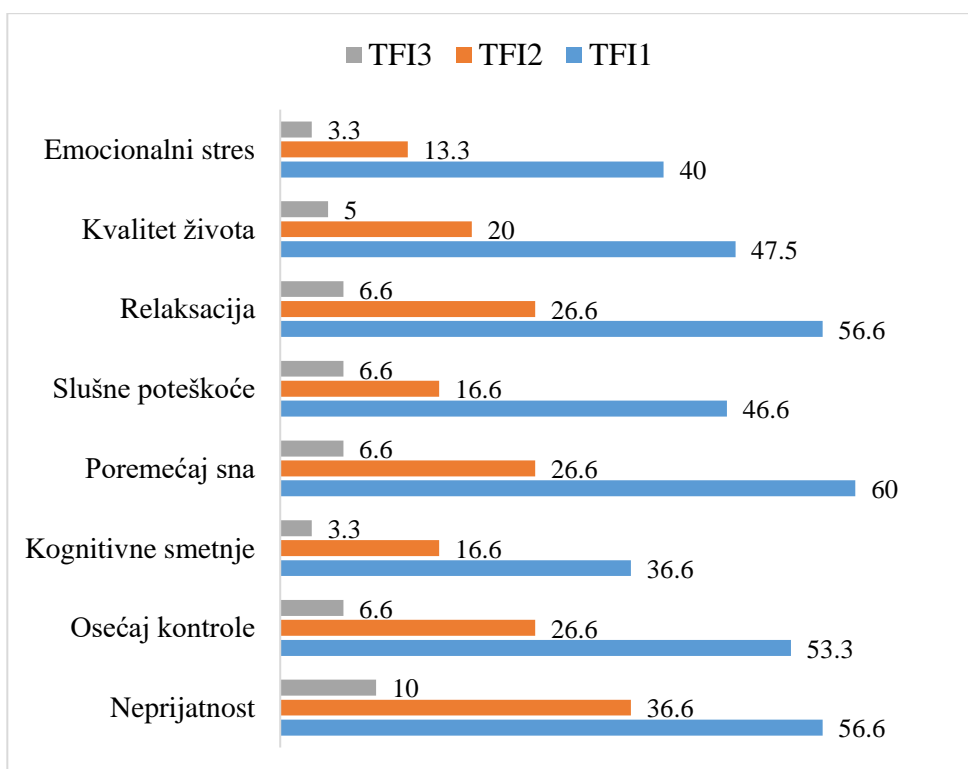
(10.5%) ispitanika ima izražen problem. Izloženost buci tokom života negira 41 (71.9%) ispitanika, eksponirano buci na poslu je 7 (12.3%), dok je akutnom dejstvu buke bilo izloženo 9 (15.8%) ispitanika.

Period u kome se tinitus pojavio je raznolik, period od manje od godinu dana navodi 7 (12.3%) ispitanika, 1-3 godine 24 (42.1%), 3-7 godina 21 (36.8%) i više od 7 godina 5 (8.8%) ispitanika. Dešavanja koja su prethodila pojavi tinitusa se ne seća se 21 (36.8%) ispitanik, 8 (14.0%) ispitanika je imalo izraženiju virusnu infekciju gornjih disajnih puteva, 9 (15.8%) je bilo izloženo buci u trajanju od nekoliko sati, 3 (5.3%) je imalo vroglavicu i nestabilnost u blažem stepenu dok je 13 (22.8%) bilo u veoma stresnoj situaciji. Stalan tinitus je prisutan kod 41(71.9%) ispitanika, povremen, bez šumova između ima 6 ispitanika (10.5%), dok povremen, sa šumovima između 10 (17.5%) ispitanika. Ispitivanjem sluha tj. audiometrijom utvrđen je uredan nalaz (prag sluha od 10-15dB) kod 38 (66.7%) ispitanika, lako oštećenje sluha (prag sluha 16-25dB) ima 14 (24.6%), dok je srednje teško 5 ispitanika (8.8%) sa umerenim padom sluha (prag sluha 41-55dB). Uredan timpanometrijski nalaz tj. Tip A zabeležen je kod 48 (84.2%) ispitanika dok je Tip C bio zastupljen kod 9 (15.8%) ispitanika. Kod svih ispitanika urađen je MR endokranijuma i nisu zapažene promene na strukturama mozga, u pontocerebelarnom uglu kao i vaskularne anomalije.

U prethodnom periodu 10 (17.5%) ispitanika nije imalo ma kakvu terapiju, lekove (Betaserc, vitamini, lipoinjska kiselina, antioksidansi...) koristilo je u trajanju od 3-6 meseci 37 (64.9%) ispitanika, terapiju od strane psihijatarata (anksiolotici, antidepresivi) imalo je 5 (8.8%) ispitanika, program za tinitus na slušnom aparatu u trajanju od više od 5 meseci imala su 2 (3.5%) ispitanika dok je muziku sa aplikacijom na internetu koristilo povremeno 3 (5.3%) ispitanika. Svi ispitanici su bili uključeni u MTT tretman tinitusa u trajanju od 6 meseci, sa redovnim posetama audiologu na 30-40 dana.. Tom prilikom su praćeni audiološki i akustički parametri tinitusa i vršeno podešavanje MTT tretmana u skladu sa nastalim promenama.

Za evaluaciju rezultata tj. ishoda MTT tremana kosistili smo Funkcionalni indeks tinitusa (Tinnitus Functional Index - TFI ) koji se smatra zlatnim standardom u merenju težine tinitusa ali i efikasnosti terapijskih tremana. Samoprocenu težine tinitusa TFI skalom pacijenti su radili na početku tretmana, posle tri meseca i posle 6 meseci. TFI je validirana skala za samoprocenu težine tinitusa, i kroz 25 pitanja obuhvata 8 podskala koje mere: neprijatnost, nametljivost, upornost tinitusa, osećaj kontrole, kognitivne smetnje, poremećaj spavanja, slušne poteškoće koje se pripisuju tinitusu, ometanje relaksacije, kvalitet života i emocionalni stres. TFI pruža audiologu uvid u težinu subjektivnog doživljaja tinitusa i omogućuje praćenje rezultata tj. efikasnosti tretmana. Smanjenje od 13 u TFI skoru se smatra značajnim postignućem tretmana. Definisane kategorije TFI skale određuju težinu subjektivnog doživljaja tinitusa: 0-17 nije problem, 18-31 mali problem, 32-53 umeren problem, 54-72 veliki problem i 73-100 veliki problem.

Grafikon 1 omogućuje praćenje postignuća tretmana tokom perioda od 6 meseci , gde je pored razlike u skoru TFI upitnika tj. smanjenje od 13 u TFI skoru se smatra značajnim postignućem tretmana, utvrđena visoka statistička značajnost ( $p < 0,001$ ) promena za sve podskale upitnika.



Grafikon 1. Postignuće MTT tretmana tokom perioda od 6 meseci, a prema skoru TFI

Prosečna vrednost skora TFI upitnika na pre MTT tretmana iznosila je 50, nakon tri meseca sprovođenja tretmana 26, i posle šest meseci 6.40. Statističkom obradom podataka utvrđeno je visoko statistički značajna promena ( $p < 0,001$ ) u vrednosti TFI skora (tabela 1).

Tabela 1. Prosečne vrednosti skora TFI

	<b>A.S.</b>	<b>SD</b>	<b>Median</b>	<b>Perc. 25</b>	<b>Perc. 75</b>
TFI -1	50.71	13.50	50.00	41.60	61.60
TFI -2	25.63	15.29	26.00	13.20	36.80
TFI -3	10.62	12.86	6.40	.00	17.60

Tokom tretmana tinitusa u trajanju od 6 meseci praćene su promene u frekventnom opsegu tinitusa, a na tabeli 2 se zapaža pad tinitusa iz visokog u nisko frekventno područje, kao i izostanak tinitusa nakon 3 meseca kod 3 ispitanika (5.3%) i kod 24 (42.1%) ispitanika posle 6 meseci.

Tabela 2. Promene frekventnog opsega tinitusa (Hz)

Frekventni opseg tinitusa (Hz)	TFI - 1		TFI - 2		TFI-3	
	N	%	N	%	N	%
100-500	0	0.0%	13	22.8%	12	21.1%
500-1000	4	7.0%	13	22.8%	13	22.8%
1000-2000	7	12.3%	8	14.0%	7	12.3%
2000-3000	11	19.3%	6	10.5%	1	1.8%
3000-4000	4	7.0%	7	12.3%	0	0.0%
4000-5000	9	15.8%	5	8.8%	0	0.0%
5000-6000	7	12.3%	2	3.5%	0	0.0%
6000-7000	7	12.3%	0	0.0%	0	0.0%
7000-8000	8	14.0%	0	0.0%	0	0.0%
Nema tinitus	0	0.0%	3	5.3%	24	42.1%

Prateći ukupni skor TFI upitnika tokom tretmana tinitusa zapazi smo da je promena visoko statistički značajna ( $p < 0,001$ ) i da posle tri meseca ne zapaža tinitus kao problem 20 (35.1%) ispitanika, kao mali problem tinitus doživljava 18 (31.6%), srednji 16 (28.1%) i kao veliki problem 3 (5.3%) ispitanika. Nakon šest meseci tinitus nije problem kod 42 (73,7% ispitanika, mali problem kod 9 (15.8%), srednji 6 (10.5%) ispitanika, dok ispitanika kojima je tinitus veliki i veoma veliki problem nije bilo (tabela 3).

Tabela 3. Stepenovanje tinitusa prema subjektivnom doživljaju tinitusa

Stepenovanje prema težini (TFI)	TFI - 1		TFI - 2		TFI-3	
	N	%	N	%	N	%
Nema problema	0	0.0%	20	35.1%	42	73.7%
Mali problem	4	7.0%	18	31.6%	9	15.8%
Srednji problem	28	49.1%	16	28.1%	6	10.5%
Veliki problem	23	40.4%	3	5.3%	0	0.0%
Veoma veliki problem	2	3.5%	0	0.0%	0	0.0%

Korelacija intenziteta subjektivnog doživljaja tinitusa podržava povezanost MTT tretmana i prevalencije poboljšanja tinitusa kao i značaj sveobuhvatne nege pacijenata sa tinitusom. Periodične medicinske konsultacije i dostupnost savetovanja u svakom trenutku značajno osnažuje pacijente i dovodi do boljih rezultata.

### Zaključak

Razumevanje tinitusa i oštećenja sluha, kao i njihovih efekata na svakodnevni život, od suštinskog je značaja za lekare u pronalaženju individualnih strategija za upravljanje ovim izazovom. Prilagođavanje pristupa svakom pacijentu omogućava da se identifikuju specifične potrebe i preferencije, što može značajno unaprediti kvalitet lečenja.

MTT tretman tinitusa igra ključnu ulogu u podršci pacijentima kroz pružanje pouzdanih informacija, savetovanje i aktivno praćenje uspeha tretmana. Ovaj pristup ne samo da osnažuje pacijente, već im omogućava i da postanu aktivni učesnici u svom procesu lečenja. Stalna podrška tokom celog puta oslobađanja od tinitusa uključuje redovne provere napretka, prilagođavanje strategija prema potrebama pacijenata i pružanje emocionalne podrške koja je često jednako važna kao i medicinska intervencija. Cilj MTT tretmana je da pacijent ne čuje svoj tinitus, ali velikim uspehom smatramo i dovodenje tinitusa na nivo kada ga pacijent čuje samo pri punoj koncentraciji na njega ili kada je tinitus prisutan u manjoj meri bez uticaja na kvalitet života.

Na taj način, cilj MTT tretmana nije samo smanjenje tinitusa, već i poboljšanje ukupnog kvaliteta života pacijenata, omogućavajući im da se vrate svakodnevnim aktivnostima i ponovo uživaju u svom životu.

### Literatura

1. Armstrong, R., Hall, B.J., Doyle, J., Waters, E.(2011).“Cochrane Update.‘Scoping the scope’ of a cochrane review”. *Journal of Public Health*. 33:147-50.
2. Biswas, R., Hall, D.A. (2011) Prevalence, Incidence, and Risk Factors for Tinnitus. *Curr Top Behav Neurosci*. 51:3-28.
3. Biswas, R., Lugo, A., Akeroyd, M.A., Schlee, W., Gallus, S., Hall, D.A. (2022). Tinnitus prevalence in Europe: a multi-country crosssectional population study. *The Lancet Regional Health – Europe*. 12: 100250.
4. Boedts, M., Buechner, A., Khoo, S.G., Gjaltema, W., Moreels, F. (2024). Combining sound with tongue stimulation for the treatment of tinnitus: a multi-site single-arm controlled pivotal trial. *Nat Commun*. 15 (1):6806.
5. Carricondo, F., Romero-Gómez, B. (2019). The Cochlear Spiral Ganglion Neurons: The Auditory Portion of the VIII Nerve. *Anat Rec (Hoboken)*. 302 (3): 463-471.
6. Cuesta, M., Garzón, C., Cobo, P. (2022). Efficacy of Sound Therapy for Tinnitus Using an Enriched Acoustic Environment with Hearing-Loss Matched Broadband Noise. *Brain Sci*. 12 (1):82.
7. Elarbed, A., Fackrell, K., Baguley, D.M., Hoare, D.J. (2021). Tinnitus and stress in adults: a scoping review. *Int J Audiol*. 60 (3): 171-182.
8. Genitsaridi, E., Partyka, M., Silvano, Gallus, S. (2019). Standardised profiling for tinnitus research: The European School for Interdisciplinary Tinnitus Research Screening Questionnaire (ESIT-SQ). *Hearing Research*. 377: 353-359.
9. Goderie, T., van Wier, M.F., Lissenberg-Witte, B.I., Merkus, P., Smits, C., Leemans, C.R., Kramer, S.E. (2022). Factors Associated With the Development of Tinnitus and With the Degree of Annoyance Caused by Newly Developed Tinnitus. *Ear Hear*. 01; 43 (6):1807-1815.
10. Gunjawate, D.R., Ravi, R. (2021). Effect of yoga and meditation on tinnitus: a systematic review. *J Laryngol Otol*. 135 (4): 284-287.
11. Hackenberg, B., Döge, J., O’Brien, K., Bohnert, A., Lackner, K.J. (2023). Tinnitus and Its Relation to Depression, Anxiety, and Stress - A Population-Based Cohort Study. *Journal of Clinical Medicine*. 12(3):1169.
12. Hofrichter, N., Brueggemann, P., Goebel, G., Mazurek, B., Rose, M. (2020). Maintaining the legacy and moving forward: The new tinnitus questionnaire short form version 2, *Journal of Psychosomatic Research*. 138: 110248.
13. Holy, R., Prazenica, P., Stolarikova, E., Dosel, P., Fundova, P., Kovar, D. (2016). Astl *Journal Hyperbaric oxygen therapy in tinnitus with normal hearing in association with combined treatment*. *Undersea Hyperb Med*. 43 (3):201-5.
14. Hu Jinghua., Cui, Jinluan., Xu Jin-Jing. (2021). The Neural Mechanisms of Tinnitus: A Perspective From Functional Magnetic Resonance Imaging. *Frontiers in Neuroscience*. 15: 621145.



15. Jarach, C.M., Lugo, A., Scala, M., van den Brandt, P.A., Cederroth, C.R. (2022). Global Prevalence and Incidence of Tinnitus: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Neurol.* 79 (9):888-900.
16. Jastreboff, P. (1990). Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception, *Neuroscience Research.* 8 (4): 221-254.
17. Jastreboff, P.J., Jastreboff, M.M. (2006) Tinnitus retraining therapy: a different view on tinnitus. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 68 (1):23-9;
18. Ji, L., Zhang, H., Wang, L., Yin, Z., Cen, J., Guo, Y. (2023). Network meta-analysis of acupuncture for tinnitus. *Medicine (Baltimore).* 102 (39): e35019.
19. Koops, E.A., Renken, R.J., Lanting, C.P., van Dijk, P. (2020). Cortical Tonotopic Map Changes in Humans Are Larger in Hearing Loss Than in Additional Tinnitus. *Journal Neurosci.* 40 (16): 3178-3185.
20. Košec, A., Erceg, N., Grinblat, G., Nikolić Margan, A., Geber, G., Ries, M. (2022). Impact of wearing hearing aids on cognitive abilities and subjective tinnitus in patients with sensorineural hearing loss: a pilot study. *Acta Clin Croat.* 61(Suppl 4):47-55.
21. Leaver, A.M., Renier, L., Chevillet, M.A., Morgan, S., Kim, H.J., Rauschecker, J.P. (2011). Dysregulation of limbic and auditory networks in tinnitus. *Neuron.* 69 (1): 33-43.
22. Lefaucheur, J.P., Antal, A., Ayache, S.S., Benninger, D.H., Brunelin, J., Cogiamanian, F. (2017). Evidence-based guidelines on the therapeutic use of transcranial direct current stimulation (tDCS). *Clin Neurophysiol.* 128 (1): 56-92.
23. McCormack, A., Edmondson-Jones, M., Somerset, S., Hall, D. (2016). A systematic review of the reporting of tinnitus prevalence and severity. *Hear Res.* 2016; 337:70-9.
24. Meikle, M.B., Henry, J.A., Griest, S.E., Stewart, B.J., Abrams, H.B., McArdle, R. (2012). The tinnitus functional index: Development of a new clinical measure for chronic, intrusive tinnitus. *Ear and Hearing.* 33 (2):153-176.
25. Michiels, S. (2023). Somatosensory Tinnitus: Recent Developments in Diagnosis and Treatment. *Journal Assoc Res Otolaryngol.* 24 (5): 465-472.
26. Sadlier, M., Stephens, S.D., Kennedy, V. (2008). Tinnitus rehabilitation: a mindfulness meditation cognitive behavioural therapy approach. *Journal Laryngol Otol.* 122 (1): 31-7.
27. Savastano, M. (2008). Tinnitus with or without hearing loss: are its characteristics different? *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 265 (11):1295-300.
28. Searchfield, G.D., Linford, T., Durai, M. (2019). Sound therapy and aural rehabilitation for tinnitus: a person centred therapy framework based on an ecological model of tinnitus. *Disabil Rehabil.* 41(16):1966-1973.
29. Sedley, W., Alter, K., Gander, P.H., Berger, J. (2019). Griffiths Exposing Pathological Sensory Predictions in Tinnitus Using Auditory Intensity Deviant Evoked Responses. *Journal of Neuroscience.* 39 (50): 10096-10103.

30. Sedley, W., Friston, K.J., Gander, P.E., Kumar, S., Griffiths, T.D. (2016). An Integrative Tinnitus Model Based on Sensory Precision. *Trends Neurosci.* 39 (12):799-812.
31. Simonetti, P., Oiticica, J. (2015). Tinnitus Neural Mechanisms and Structural Changes in the Brain: The Contribution of Neuroimaging Research. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 19 (3): 259-65.
32. Scherer, R.W., Formby, C. (2019). Tinnitus Retraining Therapy Trial Research Group; Effect of Tinnitus Retraining Therapy vs Standard of Care on Tinnitus-Related Quality of Life: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 145 (7):597-608.
33. Vasilkov, V., Caswell-Midwinter, B., Zhao, Y. (2023). Evidence of cochlear neural degeneration in normal-hearing subjects with tinnitus. *Sci Rep.* 13, 19870.

## SINDROM IZGARANJA U PROFESIJI SESTRE

Stanislav Sabo<sup>1</sup>, Ivana Nilsen<sup>1</sup>, Nataša Tomić<sup>4</sup>, Ljiljana Tomić<sup>3</sup>, Zdenko Tomić<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Visoka škola zdravstva i socijalnog rada Sv Elizabete Bratislava, Slovačka

<sup>2</sup> Zavod za farmakologiju i toksikologiju, Medicinski fakultet Novi Sad, Srbija

<sup>3</sup> Univerzitet „BIJELJINA“ Bijeljina, Farmaceutski fakultet, Bijeljina, BiH

<sup>4</sup> Univerzitetski klinički centar Novi Sad, Srbija

Korespondirajući autor: sabo.stanislav@gmail.com

### Sažetak

*Sve aktuelnije teme istraživanja u oblasti rada su pojmovi hroničan stres i sindrom izgaranja. Na poslu su zaposleni neretko izloženi stresu; ukoliko to potraje može doći do negativnog uticaja na mentalno i fizičko zdravlje osobe. Dalji uticaj stresa može dovesti do sindroma izgaranja, što se može odraziti kako na posao, tako i na kvalitet života. Jedna od najizloženijih stresu je profesija sestre, posao koji je iscrpljujući emocionalno i fizički može biti naporan. Cilj rada je prikazivanje osnovnih faktora koji mogu da izazovu hroničan stres i sindrom izgaranja kod sestara, kao i načešći simptomi i načini kupiranja.*

*Ključne reči: profesionalni stres, sindrom izgaranja sestre, tehnike prevladavanja, podrška.*

### Abstract

*Increasingly relevant research topics in the field of work are the concepts of stress and burnoutsyndrome. At work, the employee is often exposed to stress, if it lasts, it can have a negative impact on the mental and physical health of the person. Further impact on stress can lead to burnout syndrome, which can affect both work and quality of life. Globally one of the most exposed to stress is the nursing profession, a job that is emotionally and physically exhausting and can be tiring. The aim of the work is to show the basic factors that can cause chronic stress and burnout syndrome in nurses, as well as the most common symptoms and coping methods.*

*Keywords: professional stress, burnout nurse syndrome, overcoming techniques, support.*

### Uvod

Sindrom izgaranja poslednjih godina postaje sve prisutniji u većini profesija, naročito ako su zahtevne i iziskuju rad sa ljudima poput zdravstvenih struka (Rehder et al, 2021). Sestre imaju veoma bitnu ulogu u društvu, neophodne su u svim zdravstvenim ustanovama, kao i domovima za stare i decu. Pružaju podršku mnogim kategorijama stanovništva - obolelima različitog uzrasta i socioekonomskog statusa, stanovništvu usled elementarnih nepogoda, psihičkim bolesnicima, osobama koje pate od bolesti zavisnosti i mnogim drugima. Rad sa pacijentima može biti neugodan, korišćeni postupci neprijatni, a neretko pacijentu treba objasniti detaljno postupke i tretmane koji

se primenjuju u kratkom vremenskom roku. Uz to, zbog povećanja broja i obima radnih zadataka, i deficita radne snage, u svakodnevnom radu sestara prisutna je stalna napetost.

Postoje mnoge otežavajuće okolnosti sa kojima se susreću sestre svakodnevno - negovanje velikog broja pacijenata, nemogućnost da se pruži adekvatna nega u određeno vreme, ograničeno delovanje i osećaj nemoći tokom slučajeva kada je smrt blizu ili težina bolesti. Priroda posla nalaže neretko i dežurstva, kao i rad po smenama. Sve veći broj pacijenata i povećanje poslovnih obaveza dodatno utiču stresno na sestre. Pored rada sa pacijentima, neophodno je i popunjavanje sve obimnije dokumentacije i pisanje izveštaja.

Digitalizacija i ubrzani razvoj tehnologije su, umesto da olakšaju posao sestara, dovele do povećanja obima posla, jer se još uvek mnoge procedure vode paralelno u digitalnom obliku i na papiru. Stalni vremenski ograničeni zadaci i stres na poslu koji deluje hronično može da dovede do razvoja sindroma izgaranja, što dalje može uticati na sve aspekte života profesionalca (Spányik i sar, 2023; Stanojević i Milošević, 2011).

### **Profesionalni stres kao najčešći uzročnik sindroma izgaranja**

Profesionalni stres predstavlja nespecifičnu reakciju organizma izazvanu nepovoljnim uticajima iz spoljašnje i unutrašnje sredine na poslu. Ranija istraživanja su pokazala da je danas veliki broj zaposlenih izložen stresnim situacijama na poslu. Na njegovo povećanje utiču i ekonomska kriza i nezaposlenost na globalnom nivou. Ukoliko se osoba ne suočava uspešno sa stresom dolazi do slabljenja imuniteta i mogu se javiti bolesti poput infarkta, moždanog udara, čira na želucu i dvanaestopalačnom crevu, a i ozbiljnih bolesti poput malignih oboljenja. (Ajduković, 1996).

Profesionalni stres se opisuje i kao niz štetnih fizioloških, psiholoških i bihevioralnih reakcija koje se javljaju u situacijama u kojima zahtevi posla prevazilaze sposobnosti, mogućnosti i potrebe zaposlenog (Sauter et al, 1997; Kraljević i sar, 2019 ). Nizak nivo stresa može dati nizak radni učinak, dok s porastom stresa mogu da se jave i neke bolesti (McCunney,1994). Profesionalni stres predstavlja socijalno-medicinsko-psihološki problem koji negativno utiče na zdravlje i radnu sposobnost zaposlenog; posledice stresa dovode do mnogih negativnih posledica: na emocionalnom planu do apatije, anksioznosti i agresivnosti, na kognitivnom planu do smanjenja sposobnosti mišljenja, pamćenja i rešavanja problema (Nilsen, 2020).

Kako bi se pojasnio psihološki stres na poslu koriste se dve grupe modela – uže i šire objašnjenje. Prema užem objašnjenju stres je rezultat neadekvatnih zahteva radne okoline koje zaposleni ne može da zadovolji. Šire objašnjenje podrazumeva stres kao posledicu opšte neravnoteže između karakteristika radne situacije i individualnih karakteristika zaposlenih.

Kombinacija stresora i zahteva koji se nalaze ispred zaposlenog, uz učešće osobina ličnosti i same procene zaposlenog da se suoči sa situacijom i kakvu podršku dobija, utiče na reakciju na stres. Razlikovati se mogu fiziološke i psihološke reakcije, kao i promene ponašanja.

Fiziološke reakcije su posledica delovanja autonomnog nervnog sistema i žlezda sa unutrašnjim lučenjem. Mogu se podeliti na subjektivne (pojačano znojenje, osećaj

vrućine, suvoća usta, drhtanje ruku, pojačano lupanje srca, ubrzano disanja) i objektivne reakcije (naglog izlučivanja šećera u krvi, izlučivanja adrenalina i kortizola, pojačanog rada srca i pluća, hipertenzije, širenja zenica, sužavanja površinskih krvnih sudova i povećane napetosti mišića).

Psihičke reakcije se dele na emocionalne (koje zavise od same situacije, a mogu biti prisustvo straha, ljutnje, besa, mržnje, kao i prisustvo apatije, potištenosti, teskobe, osećaja krivice) i kognitivne reakcije (koje utiču na to da osoba brže i bolje reaguje u stresnoj situaciji, zavise od procene situacije i intenziteta stresa - pojačana pažnja, bolja koncentracija, kvalitetna procena ili pak smanjena koncentracija, kao i teškoće u rasuđivanju i logičkom mišljenju). Emocionalne reakcije pripremaju osobu na aktivnosti za suprostavljanje ili prihvatanje stresa.

Promene ponašanja jeste način na koji se osoba odupire stresu ili ga izbegava, poput reakcija borbe ili bega. U slučaju da osoba prihvati stresor kao neizbežan, on se prepušta, pa izostaju borba ili beg. U slučaju hroničnog stresa mogu se javiti i negativni oblici ponašanja – destrukcija ili samodestrukcije - konzumiranja alkohola, droge i pušenja.

Izvori stresa se mogu podeliti na unutrašnje i spoljašnje (Ajduković, 1996). Za pojedinca jesu karakteristični unutrašnji izvori poput osobina ličnosti, stila rada, sistema vrednosti, slike o sebi, perfekcionizma i prethodnog iskustva. Za razliku od njih, spoljašnji izvori se odnose na radne uslove, organizaciju rada i međuljudske odnose (Škrinjar, 1996). Neki od tih izvora su: vremenski pritisak rokova, nejasno definisane uloge i posla, nedovoljno profesionalaca u odnosu na zadatke i očekivanja, nejasna podela odgovornosti, nepostojanje pravila za napredovanje, nedostatak povratnih informacija, opasnost od fizičkog napada i ispoljavanja agresije od strane druge osobe, loša psihosocijalna klima organizacije (Ajduković, 1996).

Prema drugom autoru stresori se mogu podeliti na opšte, koji se javljaju kod svih zanimanja (smenski rad, loša organizacija rada, visok nivo odgovornosti uz malu mogućnost uticaja na rad, loši međuljudski odnosi, nemogućnost trajnog profesionalnog obrazovanja, nedostatak resursa) i specifični koji su karakteristični za pojedina zanimanja, tj. za obavljanje radnih zadataka, uslove rada i način obavljanja posla.

Izvori stresa nisu isti za svaku osobu, a stres se javlja kada zaposleni proceni da mu je ugroženo zdravlje i dostojanstvo (Nilsen, 2020). Medicinski radnici su svakodnevno tokom obavljanja svog posla suočeni sa stresom, s obzirom na prirodu posla kojim se bave, rad po smenama i broju pacijenata sa kojim rade u toku jedne smene. Kategorija pacijenata sa kojima rade medicinski radnici je širokog opsega, neki od medicinskih radnika rade sa zdravom populacijom, dok deo radi sa umirujućim pacijentima, osobama koje boluju od neizlečivih bolesti ili su u životnoj opasnosti usled nesreća i raznih medicinskih intervencija.

### **Sindrom izgaranja**

Bolesti povezane sa dugotrajnim izlaganjem stresu, poput sindroma izgaranja, dramatično su porasle kako u Srbiji tako i u zapadnom svetu poslednjih godina. Svetska zdravstvena organizacija definisala je burnout kao posledicu hroničnog stresa na radnom mestu koji nije uspešno rešen te navodi da sindrom izgaranja ima tri dimenzije: osećaj iscrpljenosti ili gubitka energije, povećana mentalna udaljenost od posla, odnosno

osećaji negativizma ili cinizma u odnosu na posao i smanjena profesionalna produktivnost. Prevalenca sindroma izgaranja je visoka. Globalna prevalenca kod sestara jeste oko 30% (Ge et al, 2023), mada varira od 7.4 do 66% (Botiakova , 2023) U jednom ispitivanju u Saudijskoj Arabiji, 77% zdravstvenih radnika postojao je visok stepen sindroma izgaranja: kod 58% je utvrđena emoconalna iscrpljenost. Kod žena je prisustvo sindroma bilo izraženije (OR: 1.47; 95% CI: 1.04–2.06). Kod 33% radnika sa prisutnim sindromom izgaranja bila je prisutnija namera da ostave posao 33% (Siraj et al, 2023). U stresnim situacijama poput Covid pandemije, nivo stresa je viši. U Rumuniji, sindrom izgaranja je bio prisutan kod 100% zdravstvenih radnika (56.1% umeren i visok stepen) a kod 63.1% ispitanika bila je nadjena depresija.

Za ovaj pojam se koriste i sledeći sinonimi: burnout sindrom, sindrom izgaranja i sindrom sagorevanja, a pre zvaničnog naziva je u literaturi korišćen izraz reakcija na iscrpljenost.

Prvenstveno, terminom sindroma izgaranja je opisivan proces propadanja u profesionalnom radu sa klijentima. Prvo je uočen kod lekara, na psihijatrijskom odeljenju, hirurgiji i intenzivnoj nezi, a kasnije je primećen i u drugim profesijama (Dedić, 2005). Sindrom izgaranja treba razlikovati od nekoliko termina, prvenstveno od stresa.

Dok stres utiče na zaposlenog da žuri i bude hiperaktivan, zaposleni koji pati od sindroma izgaranja se oseća kao nemoćni pojedinac. Što se emocionalnih reakcija tiče, postoji i tu razlika, kod stresa su one pojačane, a kod sindroma oslabljenje.

Najveća razlika je u vremenu trajanja, stres predstavlja privremeno stanje, a sindrom je hronično oboljenje koje traje duže. Iako sadrži stres u sebi, sindrom izgaranja je mnogo obimniji. Iako su isti znakovi, pored stresa, kod sindroma izgaranja se javljaju i emocionalna iscrpljenost, negativan stav prema radu koji vremenom postaje izraženiji. Stoga se sindrom izgaranja može posmatrati kao poslednji stadijum adaptacije osobe na stres ili kao faza iscrpljenja (Hudek-Knežević et al, 2006).

Drugi pojmovi od kojih treba razlikovati sindrom izgaranja jesu depresija i umor. Dok se sindrom izgaranja odnosi samo na poslovne okolnosti (makar u početku), depresija je povezana sa svim oblastima života. Što se umora tiče, stanje umora ne obuhvata promenu stavova prema poslu i promenu ponašanja prema ljudima na poslu, dok kod sindroma izgaranja dolazi do promene ponašanja i negativnog stava prema poslu (Petričković, 2010).

Razvoj sindroma izgaranja se odvija individualnim tokom, prisustvo grupe simptoma se javlja postepeno. Nije obavezno prisustvo svih simptoma, oni su neretko i prikriveni, ukoliko se ne prepoznaju blagovremeno jačaju postepeno.

Kliničku sliku sindroma izgaranja karakteriše prisustvo sledećih simptoma (Dedić, 2005):

1. psihičke i emocionalne iscrpljenosti, zamora i depresije,
2. naglasak na psihičkim simptomima i poremećajima,
3. povezanost simptoma sa radnim mestom,
4. pojava kod osoba koje nisu imale prethodne psihičke smetnje,

5. usled negativnog stava prema radu dolazi do smanjenja radne efikasnosti i uspeha na radnom mestu.

Znaci prepoznavanja sindroma izgaranja na poslu se mogu podeliti na nekoliko kategorija uslovljenih nivoima prisustva:

- mentalni nivo – teškoće koncentracije i pamćenja, mentalna konfuzija, dezorijentacija, mentalna rigidnost, beg u maštanje;
- fizički nivo – učestali bolovi u glavi, kostima i mišićima, vrtoglavica, mučnina, poremećaj sna, ishrane i seksualne želje, slabljenje imunog sistema (učestale prehlade);
- emocionalni nivo – emocionalna preosetljivost ili otupelost, izražen strah, anksioznost, bes, tuga, krivica, promene raspoloženja, bespomoćnost;
- ponašajni nivo – stalne žalbe na posao, odsustvovanje sa posla, napuštanje ili
- promena posla, sklonost povredama, povećana upotreba duvana i alkohola, povlačenje iz socijalnih interakcija/socijalna izolacija;
- relacioni nivo – nepoverenje, netolerantnost, okrivljivanje drugih, konflikti sa kolegama, bračni problemi;
- duhovni nivo – gubitak direkcije, ciljeva i svrhe života, preispitivanje smisla života i religioznih uverenja, skepticizam.

Pored toga, navode drugi autori i sledeće simptome: osećaj telesne i emocionalne iscrpljenosti, gubitak osećaja lične vrednosti, negativizam, cinizam, gubitak zanimanja za druge osobe, neosetljivost, osećaj bespomoćnosti, rigidnost i neprilagodljivost, povlačenje u društvenim situacijama, neprijateljstvo, srdžba, razdražljivost i niska tolerancija na frustraciju, sumnjičavost, povlačenje u društvenim odnosima, apsentizam, učestali sukobi i agresivni ispadi, povećana upotreba duvana i alkohola, stimulirajućih sredstava i lekova, preosetljivost na buku, svetlo, mirise, teškoće u komunikaciji, gubitak seksualnog interesa, prisustvo seksualnih problema i telesni simptomi (glavobolja, bolovi u leđima, teškoće prilikom disanja, spavanja i ishrane, gastrointestinalni poremećaji) (Ajduković i Ajduković, 1996; Nilsen, 2020; Botiakova, 2023).

Simptomi sindroma izgaranja utiču na normalno funkcionisanje zaposlenog i mogu dovesti do porodičnih problema, svađa i raskida sa prijateljima ili partnerima, razvoda braka ili čak (pokušaja) samoubistva (Maslach et al, 2001, Dedić, 2005).

### **Uzroci i faze nastanka sindroma izgaranja**

Možemo izdvojiti dve grupe uzroka nastanka sindroma izgaranja – faktore situacije (faktore rada) i individualne karakteristike pojedinca (Dedić, 2005). Situacijski se dele na: karakteristike radnog mesta i radne organizacije, profesionalne karakteristike posla, karakteristike klijenata, odnos posla i emocija. Individualne jesu demografske karakteristike, karakteristike ličnosti zaposlenog i odnos prema radnom mestu. Kombinacija poput prisustva anksioznosti i manjeg zadovoljstva radnim mestom veoma su često vezani sa pojavom sindroma izgaranja (Rahman et al, 2023). Kada je reč o demografskim karakteristikama i sindromu izgaranja, istraživanja su pokazala da kada je reč o starosti – češći je kod mladih, pola – nisu pronađene razlike, bračnog stanja – češći je kod neoženjenih/neudatih, nivoa obrazovanja – češći kod nižeg nivoa obrazovanja.

Prema nekim autorima glavni uzrok sindroma izgaranja jesu psihološke osobine profesionalca – motivisanost, predanost poslu, perfekcionizam, neuroticizam, ambicioznost, neuravnoteženost i nezrelost (Hudek-Knežević et al, 2006).

Kada je reč o fazama nastanka sindroma, u zavisnosti od autora se razlikuje više faza. Freudenberg koji se prvi bavio sindromom izgaranja izdvojio je jedanaest njegovih faza (Freudenberg & Richelson, 1980): želja za dokazivanjem na poslu, ulaganje većeg truda na poslu, zanemarivanje sopstvenih potreba, nemogućnost da se prepozna uzrok stresnog stanja, promena prioriteta i vrednosti (dolazi do zanemarivanja privatnog života - porodice i prijatelja), poricanje postojanja problema (javljaju se agresivnost i cinizam), povlačenje (kontakti sa drugima ne postoje ili su smanjeni), javljaju se promene u ponašanju koje primećuju drugi, osećaj unutrašnje praznine, pojava depresije i sindrom izgaranja.

Autori Cordes i Dougherty (1993, prema Ćurčić et al, 2009) razlikuju tri faze. U početnoj fazi se javljaju znaci kojima telo šalje signale da nešto nije kako treba. Javljaju se fizički znaci – aritmija, povišen krvni pritisak, problemi sa gastrointestinalnim traktom i povišen šećer u krvi. Prisutni su i psihički znaci koji se retko povezuju sa poslom, poput nesаницe, poremećaja koncentracije i pažnje, anksioznosti.

Druga faza se razvija ukoliko se ne tretiraju znaci iz prve faze, pa dolazi do pokušaja organizma da sačuva energiju. Profesionalac kasni na posao ili odlaže, produžava pauze, oseća hronični umor. Van poslovnog okruženja dolazi do smanjenja ili gubitka seksualne želje, izolacije od dragih osoba, povećana konzumacija alkohola i nikotina, ponekad i konzumiranje psihoaktivnih supstanci i lekova.

U trećoj fazi može doći do depresije, nakon dugotrajnog lošeg raspoloženja, pored toga imunitet je oslabljen, osoba se stalno razboljeva, ima hronične probleme sa digestivnim traktom, migrene, izoluje se od dragih osoba i mogu se javiti suicidalne misli. Simptome iz ove faze ne smemo ignorisati.

Prema jednoj podeli se razvoj sindroma može opisati mesečevim ciklusom, prva faza je faza medenog meseca kada je osoba ushićena zbog posla, zatim dolazi do stresnih okolnosti kada se kvari slika posla, nakon koje se javljaju mentalni i fizički poremećaji koji su posledica razočarenja osobe (Petričković, 2010).

### **Strategije preveniranja i savladavanja stresa kao uzroka sindroma izgaranja**

Kako bi se izbegao sindrom izgaranja i osnažio profesionalac još tokom školovanja treba raditi na prevenciji pojave stresa i posledičnog sindroma izgaranja. Potrebno je ojačati psihičko zdravlje zaposlenog i naučiti ga da se na adekvatan način suočava sa stresom. Istraživanja su pokazala da su uslovi u radnoj sredini najbitniji za nastanak sindroma izgaranja (Maslach, 2016). Veoma je bitno da se obezbede što optimalniji uslovi za rad zaposlenog. Bitno je da zahtevi na poslu budu realni i da obavljanje posla bude što manje stresno za zaposlenog. Na samom početku karijere, iako većina zaposlenih ima teorijska znanja, nedostaje im iskustvo i praktična znanja, što može biti veoma stresno za zaposlenog. Zato je bitno da se tada pruži podrška, saveti i deljenje iskustva sa kolegama i nadređenim, naročito je poželjna supervizija. Adekvatno korišćenje strategija prevladavanja i podrška drugih su faktori koji smanjuju verovatnoću da se sindroma izgaranja razvije.



Preventivne mere koje se koriste mogu se podeliti u zavisnosti od nivoa – mere na ličnom nivou, mere na organizacijskom nivou i mere na profesionalnom nivou (Maslach, 2016). Na ličnom nivou se koriste sledeće mere: redefinisane ciljeva, primena inovativnih rešenja, korišćenje slobodnog vremena i aktivnosti van posla, odvajanje privatnog i poslovnog života, usmerenost na pozitivne strane, primena objektivnog načina posmatranja i izbegavanje subjektivnog, korišćenje tehnika relaksacije i promena posla. Na profesionalnom nivou se koriste mera podrška kolega i supervizija, dok se na organizacijskom nivou preporučuje dobra podela poslova i redefinisane radnih zadataka, usavršavanje standardnih procedura i umnožavanje resursa (zapošljavanje više ljudi, nabavka više opreme i službi, obezbeđivanje više novca i vremena za obavljanje posla).

Kako bi se prevenirao nastanak sindroma izgaranja bitno je da zaposleni poseduje teorijska znanja o sindromu izgaranja, praktikuje preventivne mere, uči veštine koje su potrebne za obavljanje posla, učestvuje u superviziji, uspešno napravi balans između poslovnog i privatnog života, uskladi očekivanja sa realnim činjenicama. Postoji više instrumenata koji se koriste za procenu prisustva sindroma izgaranja, pa se istraživanjem zaposlenih mogu dobiti važne informacije. Takođe, bitno je pratiti faktore koji utiču na nastanak sindroma izgaranja. Uspešnije se i kraće leči sindrom izgaranja ukoliko se primeti ranije. U poslednje vreme uvode se novi motedi za pojačanje otpornosti na sindrom izgaranja, poput WISER metode (web-based implementation for the science of enhancing resilience (Profit et al, 2021), za koju je utvrđeno da deluje kod klijenata na duži vremenski period.

Supervizija predstavlja interakciju između supervizora – osobe koja sprovodi superviziju i supervizanta – osobe nad kojim se supervizija sprovodi (Branković, 2015). Ova interakcija ima za cilj da se postigne napredak u razvoju osobe nad kojom se supervizija vrši, u profesionalnom, ličnom i organizacionom planu.

Koristeći se supervizijom zaposleni povezuje teoriju i praktična znanja koja ima. Veliki je značaj supervizije u učenju odraslih i sticanje kompetentnosti, razvijanja samopoštovanja i sticanja profesionalnog identiteta (Poljak, 2003, prema Beljanski, 2016). Supervizija se može definisati kao metoda podrške pomoću koje zaposleni usvajaju uvide vezane za poslovnu i privatnu sferu života kroz vlastito iskustvo (Žorg, 2003, prema Ajduković i Cajvert, 2004).

Prema Kadushinu razlikovati možemo tri funkcije supervizije - administrativnu, obrazovnu i podržavajuću (Kadushin, 1992). Administrativna funkcija jeste uvođenje dobrih standarda u radu, usaglašavanje prakse i procedura u administraciji, kao i obezbeđivanje efikasnosti i jednostavnosti u radu. Obrazovna (edukativno-razvojna) funkcija je podsticanje zaposlenog da stekne svest o značaju kontinuiranog učenja i usavršavanja. Podržavajuća funkcija jeste uspostavljanje dobre klime u kolektivu, uspostavljanje kolegijalnih odnosa među zaposlenima i njihov odnos sa korisnicima, rešavanje konflikata i obezbeđivanje adekvatnih uslova za uspešnu saradnju.

### **Zaključak**

Sindrom izgaranja je poslednjih godina posato veoma ozbiljan problem koji značajno smanjuje radnu sposobnost i kvalitet života zaposlenih sestara. Zbog toga je neophodno

raditi na prevenciji sindroma izgaranja. Najpre je potrebno adekvatno informisati sestre o stresu kao uzorčniku sindroma izgaranja. Pored toga, značajno bi bilo učenje strategija za prevladavanje stresa i praktikovanje supervizije. Od velikog značaja bi bilo obezbediti dodatnu podršku medicinskim radnicima i adekvatne radne uslove, dovoljno odmora i dovoljan broj zaposlenih. Važni koraci jesu sistemski rad na redukciji profesionalnog stresa i sindroma izgaranja, redovne aktivnosti na njihovoj prevenciji, kao i rad na ličnom razvoju sestara i njihovo stručno usavršavanje.

### Literatura

1. Ajduković, M. (1996) Sindrom sagorevanja na poslu. In: Pomoć i samopomoć u skrbi za mentalno zdravlje pomagača. Zagreb: Društvo za psihološku pomoć, 1996, s. 21-27. ISBN 9536353040.
2. Ajduković, M., Cajvert, LJ. (2004). Supervizija u psihosocijalnom radu. Zagreb: Društvo za psihološku pomoć. 2004, s. 383. ISBN 9789536353163.
3. Beljanski, M. (2016). Supervizija ili o ličnom i profesionalnom usavršavanju odraslih. In: Andragoške studije. 2016/1, s. 129-142. ISSN 0354-5415.
4. Botiakova, V. V. (2018). Prevalence of burnout syndrome in healthcare workers in north and south america, and asia from 2018 to 2022. *Art of Medicine* (2023): 205-213.
5. Branković, I. (2015). Karakteristike supervizije u Centru za socijalni rad – uloge supervizije u prevenciji profesionalnog izgaranja voditelja slučaja. In: *Socijalna politika*, 2015/1, 50, s. 45-67. ISSN 0038-0091,
6. Ćurčić, D., Pantić, I., Ristić, S. (2009). Sindrom sagorevanja na poslu. In: *Zdravstvena zaštita*, 2009/38, 3, s. 77-81. ISSN 0350-3208.
7. Dedić, G. (2005). Sindrom sagorevanja na radu. In: *Vojnosanitetski pregled*, 2005, 62, 2005/11, s. 851-855. ISSN 0042-8450.
8. Freudenberger, H. J., Richelson, G. (1980). *Burnout: The High Cost of High Achievement*. Toronto: Bantam Books, 214. ISBN 9780385156646.
9. Ge, Meng-Wei, Hu, F.H., Jia, Y.J., Tang, W., Zhang, W.Q., Chen, H.L. (2023). Global prevalence of nursing burnout syndrome and temporal trends for the last 10 years: A meta-analysis of 94 studies covering over 30 countries. *Journal of Clinical Nursing* 32.17-18: 5836-5854.
10. Hudek-Knežević, J. – Karapić, N. – Kardum, I. (2006). Burnout in dispositional context: the role of personality traits, social support and coping styles. In: *Review of Psychology*, 13, 2006/2, s. 65-73. ISSN 1849-0905.
11. Kadushin, A. (1992). *Supervision in social work*. New York: Columbia University Press. 1992, s. 597. ISBN 9780231071086.
12. Kraljević, A., Rukavina, M., Žura, N. (2019). Stres u radu fizioterapeuta, *Journal of Applied Health Sciences.*; 5(2): 257-264
13. Maslach, C., Leiter, M. P. (2016). Understanding the burnout experience: recent research and its implications for psychiatry. In: *World Psychiatry*. 2016, 2016/15, 2, s. 103- 111. ISSN 2051-5545.

14. Maslach, C., Schaufeli, W. B. – Leiter, P. M. (2001). Job Burnout. In: *Annual Reviews Psychology*, 52, s. 397-422. ISSN 1545-2085.
15. Mccunney, R. J. (1994). *Psychiatric Aspects of Occupational Medicine. A Practical Approach to Occupational and Enviromental Medicine*. Boston: Little, Brown and Company. ISBN 9780781736749.
16. Nilsen, I. (2020). Sindrom sagorevanja kod socijalnih radnika. Diplomski rad. Bratislava: Visoka škola za zdravstvo i socijalni rad Sv. Elizabete. 2020, s. 97.
17. Petričković, M. (2010). Etička kauzalnost sindroma profesionalnog izgaranja i slobodne volje u socijalnom radu. In: *Godišnjak fakulteta političkih nauka*. s. 395-413. ISSN 1820- 6700.
18. Rahman, R., Ross, A.M., Huang, D., Kirkbride, G., Chesna, S., Rosenblatt, C. (2023). Predictors of burnout, compassion fatigue, and compassion satisfaction experienced by community health workers offering maternal and infant services in New York State. *Journal of community psychology* 51.4: 1820-1838.
19. Rehder, K., Kathryn C. A., and Sexton, J. B. (2021) The science of health care worker burnout: assessing and improving health care worker well-being. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine* 145.9: 1095-1109.
20. Sauter, S. (1997). Psychosocial and organizational factors. In: *Stellman, J. Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*. Geneva: International Labour Office, 1- 34. ISBN 978- 9221104032.
21. Siraj, R.A., Alhaykan, A.E., Alrajeh, A.M., Aldhahir, A.M., Alqahtani, J.S., Bakhadlq, S., Alghamdi, S.M., Alqarni, A.A., Alqarni, M.M., Alanazi, T.M., Alruwaili, A., Algarni, S.S., Alahmadi, F.H., Alahmari, M., Alahmadi, R.H. (2023) Burnout, resilience, supervisory support, and quitting intention among healthcare professionals in Saudi Arabia: A national cross-sectional survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 20.3: 2407.
22. Spányik, A., Simon, D., Rigó, A., Griffiths, M. D., & Demetrovics, Z. (2023). Emotional exhaustion and traumatic stress among healthcare workers during the COVID-19 pandemic: Longitudinal changes and protective factors. *Plos one*, 18(12), e0291650.
23. Škrinjar, J. (1996). Odnos zanimanja i strategija savladavanja burnout sindroma. In: *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 32, 1996/1, 25-36. ISSN 1848-7734.
24. Stanojević, D. Z., Milošević, B. N. (2011). Profesionalni stres. In: *Zbornik radova Filozofskog fakulteta*. Priština: Filozofski fakultet. 2011, 2011/XLI, s. 621-637. ISSN 2217- 8082.
25. Profit, Jochen, et al. (2021). Randomized controlled trial of the “WISER” intervention to reduce healthcare worker burnout. *Journal of Perinatology* 41.9: 2225-2234.

# PREDIKCIJA STARENJA U ADOLESCENCIJI: ULOGA PSIHOLOŠKIH I SOCIJALNIH DIMENZIJA

Milivoje Ćosić<sup>1</sup>, Miroljub Ivanović<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Univerzitet „BIJELJINA“ Bijeljina, Poljoprivredni fakultet, Bijeljina, BiH

<sup>2</sup> Srpska akademija inovacionih nauka u Beogradu, Beograd, Srbija

Korespondirajući autor: micko.cosic@gmail.com

## Sažetak

*Cilj ove transverzalne studije bio je ispitivanje prediktivne vrednosti percipiranih psiholoških dimenzija i socijalnog funkcionisanja u objašnjenju varijanse starenja i funkcionalnih sposobnosti (kao kriterijuma). Prigodni uzorak je obuhvatio 236 adolescenata iz Valjeva, od kojih je 56 % ženskog pola. Prosečna starost ispitanika je iznosila ( $M$  godine života = 17.50,  $SD$  = 1.10). Primljeni su sledeći merni instrumenti: Skala samoprocene uspešno starenje, Skala zadovoljstva životom, Skala optimizma, Skala generativnosti, Skala otpornosti, Skala prilagođavanja na promene u procesu starenja, Skala socijalne podrške i Skala frekvencija različitih vrsta socijalnih kontakata. Krombahovim  $\alpha$  koeficijentima definisana je zadovoljavajuća validnost i interna pouzdanost korišćenih mernih instrumenta. Sprovedena hijerarhijska regresiona analiza je objasnila ukupno 31% proporcije varijanse kriterijumske varijable uspešno starenje, 29 % dobro starenje, 33 % zadovoljstvo životom, 28 % broja bolesti i ukupno 35 % proporcije varijabiliteta kriterijumske varijable funkcionalne sposobnosti. Predikciji kriterijuma maksimalno doprinose prediktori: optimiza, adaptacija na starenje, frekvencija-poruke i frekvencija-telefonski razgovor adolescenata. Dobijeni regresioni rezultati imaju teorijske i praktične implikacije, jer na nivou značajnosti ( $p \leq .01$  ili  $p \leq .05$ ), sugerišu na relevantnost testiranih psihološko-socijalnih determinanti u statističkom predviđanju konstrukata: starenja, zadovoljstva životom, broja bolesti i funkcionalnih sposobnosti u adolescenciji.*

*Ključne reči: adaptacija na starenje, zadovoljstvo životom, optimizam, adolescencija, funkcionalne sposobnosti.*

## Abstract

*The aim of this transversal research was to examine the predictive value of perceived psychological dimensions and social functioning in explaining the variance of aging and functional abilities (as criteria). The pertinent sample included 236 adolescents from Valjevo, 56% of whom were female. The average age of the participants was ( $M$  years of age = 17.50,  $SD$  years of age = 1.10). The following measuring instruments were applied: Self-Assessment of Successful Aging Scale, Satisfaction with life Scale, Revised Life Orientation Test, Generativity Scale, Resilience Scale, Adaptation to Changes in the Process of Aging Scale, Scale of Perceived Social Support, and Frequency of Different Types of Social Contacts Scale. Satisfactory validity and internal reliability of the used measuring instruments were defined by Crombach's  $\alpha$  coefficients. The conducted hierarchical regression analysis explained a total of 31% of the variance proportion of*

*the criterion variable successful aging, 29% of good aging, 33% of satisfaction with life, 28% of the number of diseases and a total of 35% of the proportion of the variance of the criterion variable of functional ability. Predictors contribute the most to the prediction of criteria: optimism, adapting to aging, frequency-messages and frequency-telephone conversation of adolescents. The obtained regression results have theoretical and practical implications, because at the level of significance ( $p \leq .01$  or  $p \leq .05$ ), they suggest the relevance of the tested psychological-social determinants in the statistical prediction of the constructs: aging, life satisfaction, number of diseases and functional abilities in adolescence.*

*Key words: adapting to aging, satisfaction with life, optimism, adolescence, functional abilities.*

## Uvod

Niz istraživanja potvrđuje korelacije između odrednica objektivnih i subjektivnih indikatora i uspešnog starenja, premda te interakcije nisu jednostavne. Konstrukti psihološke dimenzije ličnosti i socijalno funkcionisanje relevantni su prediktori objašnjenja kriterijumskih varijabli starenje, zadovoljstvo životom, broj bolesti i funkcionalne sposobnosti. Povećanje procenta starijih osoba u stanovništvu je evidentan proces u svetu, pri čemu tu socio-ekonomsku transformaciju prati i karakteristična revolucija u oblasti nauke, zdravstva i socijalne zaštite (Reuben and Nicole, 2024). Stoga, imajući u vidu činjenicu da se ljudski život produžio pri kraju XX veka, ne iznenađuje povećano interesovanje za istraživanje fenomena starosti.

Autori (Abud et al., 2022) *efikasno starenje* definišu kao konstantnost na kojoj se s jedne strane, razlikuje patološko starenje, uz karakteristiku ozbiljne bolesti i funkcionalna ograničenja, dok sa druge strane ovog pojma egzistira uspešno starenje. Pri tome, pozitivni aspekti starenja podrazumevaju dobro, aktivno i optimalno starenje. Prema obrascu (Amuthavalli Thiyagarajan et al., 2022), uspešno starenje sadrži malu verovatnoću manifestovanja bolesti i ograničenja, solidno intelektualno i fizičko funkcionisanje i pregalačku uključenost u život. Ocene ovog modula pretpostavljaju prekomernu orijentaciju na zdravlje i dobro funkcionisanje, nedostatak psiholoških i socijalnih obeležja i ličnih doživljaja starijih pojedinaca. Psiho-socijalna razmatranja su posledica reakcija na limite biomedicinskih obrazaca koja podrazumevaju da je uspešno starenje moguće bez obzira na poremećeno zdravlje ukoliko je pojedinac zadovoljan svojim životom, ima kvalitetna psihološka mesta za razonodu, socijalne veze i razvijene društvene odnose. Koncepti (Bowling, 2006; Phelan et al., 2004) efikasnije starenje orijentišu na doživljavanje procesa starenja kod starijih ljudi, tj. ispituju šta starije osobe misle o svojem starenju. Međutim, iako nijedan od pomenutih prilaza nije postao preovlađujući, svi su oni relevantni pošto su konstatovli da je uspešno starenje multidimenzionalan fenomen. Zahvaljujući tome pojavili su se aktuelni višedimenzionalni obrasci, koji obuhvataju fizičku, funkcionalnu i psiho-socijalnu dimenziju efikasnog starenja. Jedan od takvih modela je i *Dvofaktorski model uspešnog starenja* autora (Pruchno et al., 2010), koji uočavaju razliku između realnog i ličnog uspeha. Njihovo objašnjenje ovog pojma se zasniva na nekim ranijim verzijama uspešnog starenja (Ng and Indran, 2022), ali i razlikovanju nekoliko bitnih metoda. Najpre, uvodi i dopunjuje realne i lične analize uspešnoga starenja. Spajanjem

karakteristika koje su realno preporučljive u starenju s ličnim doživljajem potvrđuju kompleksnost koja predstavlja osnovu efikasnog starenja. Pored toga, njihovo objašnjenje pojma generišu empirijska istraživanja, koja ukazuju pojedinci mogu da se uspešno osećaju, mada imaju određene zdravstvene poteškoće (Car et al., 2024). Zatim, ova definicija omogućuje razdvajanje hronološke starosti od efikasnog starenja, gde autori konstatuju da je uspešno starenje dimenzija na osnovu koje ne treba definisati razdoblje u ljudskom životu. Takvo uverenje zasnivaju na studijama stogodišnjaka, koje signaliziraju da je otežano, čak i nemoguće, doživeti podmakle godine, a ostati bez udruživanja srodnih pojmova (Khatana et al., 2022), te zaključuju da je za efikasno starenje značajno da se razlikuju mlade i stare osobe, i stogodišnjaci. Prema pomenutom dvofaktorskom modelu uspešnog starenja, lična dimenzija efikasnog starenja sadrži samopercepciju uspešnog starenja kao rezultata, dobrog starenja i procesa i zadovoljstva životom, dok realna dimenzija obuhvata broj bolesti i funkcionalne sposobnosti.

Pored istraživanja modela efikasnog starenja, sve je veći broj studija o potencijalnim prediktorima uspešnog starenja. Dosadašnja istraživanja su korenspondentna kod aspekta relevantnosti neprisustva većih zdravstvenih problema i funkcionalnih ograničenja za uspešno starenje (Alsherbiyeny et al., 2023; Fahmy et al., 2023). Takođe, definisan je i bitan uticaj zdravih životnih navika (npr. nepušenja i fizičke aktivnosti) na uspešno starenje (Hassan et al., 2023). U odnosu na zdravstvene konstrukte i zdrav životni stil, funkcija psihosocijalnih činilaca u doba starosti još nije dovoljno identifikovana, i pored tog što sve veći broj studija naglašava interakciju efikasnog starenja i psiho-socijalnih faktora optimizma, psihološke otpornosti i socijalnih odnosa, odnosno socijalne podrške i uključenosti u zajednicu (Elvira-Zorzo et al., 2024).

Autori (Tetzner et al., 2024) su u svojoj biomedicinskoj studiji ispitivali korelaciju konstrukta efikasnog starenja i psihološke osobine *optimizma*, odnosno pozitivnog stav prema očekivanju pojedinca, da će se događaji realizovati na optimalan način. Psihološka dimenzija *generativnost* je relativno stabilna osobina ličnosti, koja obuhvata želju, brigu i svesnu zaokupljenost o blagostanju buduće generacije, pri čemu su ljudske aktivnosti logičke (Di Fabio and Svicher, 2023). Navedeni istraživači su utvrdili uticaj generativnosti na uspešno starenje, tj. da ono iziskuje resurse koje bi pojedinci adaptirali tokom bolesti, gubitka voljenih osoba i transformacija u funkcionalnim sposobnostima. Psihološka dimenzija *otpornost* je sredstvo koje omogućuje adaptaciju i povezanost s obeležjima efikasnog starenja (Agustí et al., 2023). Takođe ona podrazumeva i proces odbrambenog mehanizma kao reakcije na opasnosti, gde uspešno starenje nije posledica isključivo dobrog zdravlja već, delimično i rezultat otpornosti pred neprijatnim situacijama pomoću koje pojedinac i dalje realizuje ciljeve (Han et al., 2021). Najzad, pored otpornosti, među osobinama koji utiču na efikasno starenje pojavljuje se i *socijalna okolina*, kao i različite forme aktivnosti, koje sadrže upletenost u društvene relacije. Na primer, u studiji (Blazer, 1982) je naglašena objektivna uloga društvene uključenosti, produktivne aktivnosti, te fizičkog zdravlja, u celini uspešnog starenja.

Imajući u vidu rezultate dosadašnjih empirijskih studija, osnovni cilj ovog istraživanja je testiranje doprinosa psihosocijalnih faktora (optimizma, otpornosti, generativnosti i adaptacije na starenje) i socijalnog funkcionisanja u objašnjenju efikasnog starenja, broja bolesti i funkcionalne sposobnosti adolescenata/-kinja. S obzirom na rezultate dosadašnjih istraživanja, pretpostavlja se da će statistički značajni prediktori optimizam,

adaptacija na starenje, frekvencija-telefonski razgovori i frekvencija-poruke u signifikantno da doprinesu varijansi kriterijumskih varijabli starenja, zadovolstva životom, broja bolesti i funkcionalne sposobnosti ispitanika/-ica (*H*).

## Metod

### *Ispitanici i procedura*

Istraživanje je sprovedeno u junu 2024. godine na prigodnom uzorku ( $N = 236$ ) učenika Ekonomske, Tehničke i Poljoprivredne škole u Valjevu (Republika Srbija). Prosečan kalendarski uzrast ispitanika je 17.50 godina ( $SD = 1.10$ ). Direktori škola i roditelji dali su formalni pristanak za učestvovanje učenika u istraživanju. Empirijski podaci su prikupljeni anonimnim i dobrovoljnim anketiranjem učenika tokom časova redovne nastave. Veličina grupe varirala je od 20 –30 ispitanika. Ispitanicima je na početku ispitivanja objašnjeno da će rezultati poslužiti isključivo u istraživačke svrhe, a zatim se metodom papir-olovka, demonstrirao uzorak rešenog zadatka, nakon čega su zamoljeni za saradnju i iskrenost u odgovaranju. Tokom testiranja učenici su u bilo kom trenutku i kada to požele mogli da odustanu, bez ikakvih posledica. Individualno popunjavanje upitnika, u proseku, je trajalo oko 30 minuta. Pre sprovođenja istraživanja pribavljeno je mišljenje naučnog saveta Srpske akademije inovacionih nauka u Beogradu koje se zasniva na helsinškoj deklaraciji.

### *Merni instrumenti*

**Skala samoprocene efikasno starenje** (Tucak Junaković i Nekić, 2016) Pristrasni element Skale uspešnog starenja obuhvata dvodimenzionalni model (Pruchno et al., 2010) koji je na skali od 0 – 10 sproveden :1) evaluacijom *uspešnog starenja* kao rezultata procene u jednoj vremenskoj tački, pomoću jednoga pitanja. *Dobro starenje* ispitanika, kao konstantnan procesa, je u jednoj vremenskoj tački, na Skali dobrog starenja (od 0 – 10) procenjeno pomoću jednog pitanja „Koliko dobro starite?“

Skala sadrži 20 ajtema koje podrazumevaju različita stanovništa uspešnog starenja, te obuhvata opise koje se odnose na telesno i psihičko zdravlje, funkcionalno stanje i socijalno funkcionisanje u. Na primer: „Uspešno se prilagođavam promenama koje su povezane sa starenjem“. Ispitanici su na 5-stepenoj skali Likertovog tipa procenjivali koliko se svaka stavka odnosi na njih (od 1 = *uopšte se ne odnosi na mene* do 5 = *u potpunosti se odnosi na mene*). Ukupan rezultat se formira kao linearna kombinacija odgovora ili kao srednja vrednost svih ajtema na celom instrumentu podeljenih sa 20, a može se kretati u rasponu od 1 – 5, pri čemu veći skor ukazuje na veću percepciju efikasnog starenja. Skala je pokazala originalnu jednofaktorsku strukturu i visoku validnost i pouzdanost interne konzistencije ( $\alpha = .83$ ).

Realni element uspešnog starenja testiran je pomoću: 1) *broja hroničnih bolesti*, gde ispitanici na listi od 10 hroničnih bolesti (npr. artritis, povišeni krvni pritisak, bolesti srca i krvnih sudova, rak, dijabetes i dr.) zaokružuju ona oboljenja od kojih boluju, pri čemu su imali i priliku navođenja dodatnih bolesti, i b) procene *funkcionalne sposobnosti*, pomoću *Skale dnevnih aktivnosti* (Despot Lučanin, 1997). Skala obuhvata 14 svakodnevnih aktivnosti, kao i aktivnosti samozbrinjavanja (npr. upotreba stepenica, hodanje bar 400 m, pranje, kupanje i kuvanje). Za svaku aktivnost ispitanici treba da na

Likertovoj skali označe (od 1 = *ne mogu uopšte* do 4 = *mogu bez poteškoća*) nivo samostalnosti, tj. poteškoće u njihovom izvođenju. Ukupan skor računa se kao zbir procena na svim ispitivanim ajtemima. Viši skor sugerise na bolju funkcionalnu sposobnost.

**Skala zadovoljstva životom – SWLS** (engl. *Satisfaction With Life Scale*) Merni instrument SWLS (Diener et al., 1985) se sastoji od pet ajtema, koji obuhvataju generalnu procenu sopstvenog života. Ispitanici ispoljavaju slaganje ili neslaganje sa svakom stavkom na sedmostepenoj Likertovoj skali (od 1 = *uopšte se ne slažem* do 7 = *u potpunosti se slažem*), koja opaža sveopšte zadovoljstvo životom. Primeri ajtema: „U više aspekata moj život je blizak idealnom“, „Zadovoljan/na sam svojim životom“. Ukupan skor se računa kao srednja vrednost procena na svim tvrdnjama, pri čemu veći rezultat upućuje na veće zadovoljstvo. Skala uključuje jednofaktorsku strukturu i visoku pouzdanost – Kronbah alfa (*Cronbach alpha*) koeficijent na ispitivanom uzorku iznosio je ( $\alpha = .82$ ).

**Skala optimizma (LOT-R)** Merni instrument LOT-R (engl. *Life Orientation Test revised*; Scheieri et al., 1994) pomoću šest tvrdnji testira opštu sklonost očekivanja pozitivnih rezultata, gde su tri tvrdnje obrnuto bodovane. Ispitanici procenjuju svoje slaganje sa svakom stavkom na petostepenoj Likertovoj skali (od 1 – *uopšte se ne slažem* do 5 – *potpuno se slažem*). Primer pozitivno strukturirane stavke: „U neizvesnim situacijama, obično očekujem najbolji ishod“, a negativno strukturirane: „Ako nešto za mene treba da krene po zlu, obično tako i ispadne“. Sabiranjem odgovora na tvrdnje pozitivnog smera i obrnuto kodirane tvrdnje negativnog smera dobija se kompozitni rezultat, a teorijski maksimalni skor na ovoj skali je 24, dok je minimalni 0. Ukupan skor se računa kao srednja vrednost procena na svim ajtemima. Viši rezultat na skali ukazuje na manifestniji, a niži rezultat na manje manifestan nivo optimizma. Skala je u ovom istraživanju pokazala validnu pouzdanost ( $\alpha = .79$ ).

**Skala otpornosti** (Slišković i Burić, 2018) testira sposobnost efikasnog nošenja sa životnim nedaćama i stresorima, tj. sposobnost pojedinca da se efikasno oporavi od stresne situacije. Instrument obuhvata šest ajtema, koje ispitanici procenjuju na petostepenoj skali (od 1 = *uopšte se ne slažem* do 5 = *potpuno se slažem*). Tri tvrdnje su pozitivnog smera (npr. „Obično se brzo oporavim nakon teških vremena“), a preostale tri negativnog smera (npr. „Teško mi je prolaziti kroz stresne događaje“). Ukupan rezultat formira se kao prosek procena na svim tvrdnjama, uz prethodno obrnuto bodovanje negativno formulisanih stavki. Viši ukupni rezultat upućuje na intenzivniji nivo otpornosti. Skala je i u ovom uzorku bila zadovoljavajuća i *Cronbach alpha*-koeficijent na ovom uzorku je iznosio ( $\alpha = .82$ ).

**Skala generativnosti** (Lacković-Grgin i sar., 2002) testira brigu ili orijentaciju na blagostanje ispitanika i sopstvene doprinose društvu ili želju da se realizuje zapaženiji trag za sobom. Instrument se sastoji od 17 ajtema (npr. „Osećam da će moji doprinosi postojati i nakon moje smrti“) na koje ispitanici, uz prethodno obrnuto bodovanje četiri negativno formulisane stavke odgovaraju na četvorostepenoj skali (od 0 = *uopšte se ne odnosi na mene* do 3 = *često ili u potpunosti se odnosi na mene*). Ukupan skor se formira kao zbir ili srednja vrednost procena na svim tvrdnjama tako da se teoretski raspon rezultata na skali kreće od 1 do 5. Viši ukupni rezultat usugeriše na izraženiju



generativnu brigu. Skala je i na našem uzorku pokazala visoku pouzdanost interne konzistencije, gde je Cronbach-alpha iznosio ( $\alpha = .86$ ).

**Skala adaptacije na promene u procesu starenja** sadrži dve negativno formulisana ajtema „Starenje mi nije donelo ništa dobro“ i „Teškoće koje mi donose godine bitno ograničavaju moj život“. Na tvrdnje se odgovara na 4-stepenoj skali (od 0 = *uopšte se ne odnosi na mene* do 3 = *često ili u potpunosti se odnosi na mene*). Ukupan rezultat predstavlja prosek procena na dve ispitivane stavke, pri čemu viši rezultat upućuje na bolju adaptaciju. Pouzdanost tipa interne konzistencije (Cronbach-Alpha) je skromna i iznosila je .73.

**Skala percepcije socijalne podrške** (Despot Lučanin, 1997) uz tri ajtema i dve subskele testira sledeće forme podrške: druženje, emocionalnu i instrumentalnu podršku koji su posebno ispitani u odnosu na dva izvora: a) članove porodice i b) prijatelje i susede. Na trostepenoj skali Liketovog tipa (1 = nemam nikoga, 2 = imam, povremeno, 3 = imam, gotovo uvek) ispitanik procenjuje opaženu dostupnost formi socijalne podrške iz dva navedena generatora. Primer tvrdnje: „Vrlo sam blizak sa svojom porodicom.“ Računa se ukupan rezultat posebno za socijalnu podršku od članova porodice i posebno za prijatelje i susede, kao i ukupan rezultat na skali kao zbir srednjih vrednosti evaluacije za ova dva izvora podrške. Raspon ukupnih rezultata na celom instrumentu kreće od 2 – 6, gde viši skor ukazuje na veću opaženu socijalnu podršku iz raznih generatora. Interna konzistencije skale iznosi ( $\alpha = .74$ ), što pokazuje da je prihvatljiva jer je iznad standardne donje granice pouzdanosti.

**Skala frekvencija različitih vrsta socijalnih kontakata** s članovima porodice (koji ne žive sa ispitanikom) i s prijateljima u poslednjih mesec dana ispitana je tako da su je ispitanici označavali: a) frekvencijom susreta, b) frekvencijom razgovora telefonom/mobitelom i c) frekvencijom razmene poruka preko mobitela, e-pošte ili društvenih mreža na 5-stepenoj skali (1 = *manje od jednom mesečno ili nikako*, 2 = *1-3 dana u mesecu*, 3 = *1-2 dana u sedmici*, 4 = *3-4 dana u sedmici*, 5 = *skoro svaki dan*). Pojedinačni skor manifestuje se kao označena evaluacija na skali od 1 do 5 za svaku od te tri vrste kontakata, pri čemu viši rezultat označuje učestaliji kontakt.

## Rezultati

Pripremni korak u obradi podataka bio je računanje osnovnih deskriptivno-statističkih parametra analiziranih konstrukta na ispitivanom uzorku (Tabela 1).

Table 1. Deskriptivni parametri i Pirsonovi koeficijenti linearne korelacije korišćenih varijabli (N = 236)

Varijable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Uspešno starenje		-.65	-.66	-.47	.93	-2.16	-.49	-.17	-.27	-.40-	-.23	-.12	.1.32	.10
Dobro starenje														
Zadovoljstvo životom														
Broj bolesti														
Funkcionalna sposobnost														
Optimizam														
Otpornost														
Generativnost														
Adaptacija na starenje														
Socijalna podrška														
Frekvencija susreti														
Frekvencija-telefonski razgovori														
Frekvencija-poruke	.15*	.12*	.17*	.17*	.13*	.30**	.16*	.18*	.26**	.14*	.17	.32**	1	
M														
SD														
Sk														
Ku	.73	.42	.26	1.30	.74	.93	.48	1.16	.56	.15	1.35	.66	1.54	

*M* = aritmetička sredina; *SD* = standardna devijacija; *Sk* = standardizovani koeficijent asimetričnosti distribucije; *Ku* = standardizovani koeficijent spljoštenosti distribucije; \*  $p \leq .01$ , \*\*  $p \leq .05$ .

Inspekcijom deskriptivne matrice uočava se da su rezultati na varijablama subjektivnih i objektivnih indikatora efikasnog starenja usmereni ka višim vrednostima. Shodno tome, rezultati na konstruktima uspešnog i dobrog starenja, kao i rezultati varijable funkcionalne sposobnosti, vidljivije su orijentisani ka višim vrednostima. Takođe, i skorovi varijable zadovoljstvo životom, kao jednog od subjektivnih indikatora uspešnog starenja, orijentisani su ka višim vrednostima, te u odnosu na teorijsku srednju vrednost dobro podnose transformacije u procesu starenja. Pregledom aritmetičkih sredina kod varijabli individualnih karakteristika i socijalnog funkcionisanja, kao potencijalnih prediktora uspešnog starenja, srednje vrednosti na skalama optimizma, generativnosti, socijalne podrške, adaptacije na starenje i frekvencije telefonskih razgovora s članovima porodice i prijateljima usmerene su ka višim vrednostima, dok se aritmetičke sredine na varijablama otpornosti, frekvenciji susreta i razmene poruka putem digitalnih uređaja s članovima porodice i prijateljima variraju oko teorijske srednje vrednosti.

Dobijene vrednosti koeficijenata asimetričnosti/zakrivljenosti (engl. *Skewness*) i spljoštenosti (engl. *Kurtosis*) empirijske distribucije nalazile su se u rasponu od -1.4 do +

0.33, a za spljoštenost/zaobljenost, od -1.5 do + 2.3 imaju normalnu – Gausovu raspodelu skorova, što prema kriterijumu (Demir, 2022) pokazuje da je sve ispitivane varijable opravdano uključiti u model strukturne jednačine, uz primenu parametrijskih statističkih metoda.

Pregledom matrice bivarijantnih korelacija, uz grešku manju od  $p \leq .05$  ili  $p \leq .01$  zapaža se da je najveći broj varijabli u statistički značajnoj korelaciji, izuzev frekvencija susreta i telefonskih razgovora s članovima porodice, vršnjacima i prijateljima nisu u relevantnom međusobnom odnosu s drugim analiziranim varijablama. Maksimalne linearne povezanosti utvrđene su između ličnih pokazatelja efikasnog starenja, dobrog starenja i zadovoljstva životom, a varirale su se od .47 .90. Korelacije ličnih indikatora uspešnog starenja s opserviranim psihološkim dimenzijama – optimizmom, otpornošću, generativnošću i adaptacijom na starenje povoljne su i signifikantne i iznose od .15 – .50. Takođe, i interakcije korišćenih psiholoških varijabli su signifikantne, pozitivnog smera i umerenog intenziteta, pri čemu se kreću od .27 do .39. Istovremeno, uzajamna zavisnost varijabli broja bolesti i funkcionalne sposobnosti, kao realnih indikatora uspešnoga starenja, s analiziranim psihološkim dimenzijama niskog su intenziteta, i pored toga što su pretežno relevantne. Na kraju, minimalne interkorelacije definisane su između opserviranih ličnih i realnih indikatora efikasnog starenja i konstrukta socijalnog funkcionisanja – socijalne podrške i frekvencije različitih oblika socijalnih komunikacija kretale su se u rasponu od -.04 – .29).

Konačno, pre sprovođenja multivarijacione analize testirana je multikolinearnosti ili singularnost linearnih odnosa prediktora i analizirani statistički koeficijenti tolerancije (engl. *Tolerance* ) i faktori inflacije varijanse –VIF (enl. *variance inflating Factor*). Indeksi tolerancije kretali su se u rasponu od .58 – .86, a faktori inflacije varijanse od 1.01 – 1.72. Izračunati parametri koeficijenti tolerancije i VIF pokazuju da nisu detekovani problemi singulariteta i multikolinearnosti podataka u oba modela, tj. da su zadovoljeni statistički uslovi za implementaciju hijerarhijske regresione analize (Hair et al., 2019).

Da bi se odgovorilo na postavljen istraživački problem, u Tabeli 2 sprovedene su dve hijerarhijske regresione analize, u kojima jsu kriterijumi bili efikasno starenje, dobro starenje, zadovoljstvo životom, broj bolesti i funkcionalne spononosti. U obe analize prediktori su u 1. koraku bili pol, a u 2. psihološke dimenzije (optimizam, otpornost, generativnost i adaptacija na starenje) i 3. koraku (socijalna podrška, frekvencija-sisreti, frekvencija-telefonski razgovori i frekvencija-poruke).

Tabela 2. Rezultati hijerarhijskih regresionih analiza sa uspešnim starenjem kao kriterijskom varijablom (N =236 )

Prediktori	Efikasno starenje B (SE)	Dobro starenje B (SE)	Zadovoljstvo životom B (SE)
Korak - <i>pol</i>	-.05	.02	.04
Korak- <i>psihološke dimenzije</i>			
Optimizam	.20** (.08)	.20*(.03)	.25** (.05)
Otpornost	.14* (.02)	.08	.17* (.04)
Generativnost	.13* (.06)	.05	.19* (.07)
Adaptacije na starenje	.19** (.08)	.17* (.05)	.18* (.03)
R <sup>2</sup>	.31	.16	.22
$\Delta R$	.10	.15	.15
korak- <i>socijalno funkcionisanje</i>			
Socijalna podrška	.01	.03	.16* (.06)
Frekvencija-susreti	.05	.02	.02
Frekvencija- telefonski razgovori	.03	.04	.05
Frekvencija-poruke	.15* (.04)	.01	.03
R <sup>2</sup>	.31**	.27**	.22**
$\Delta R$	.13*	.11*	.05*

$\beta$  = standardni regresioni beta-koeficijent;  $SE\beta$  = standardna greška beta-koeficijenta;  $R^2$  = koeficijent multiple determinacije -**ukupan doprinos** objašnjennoj varijansi;  $\Delta R^2$  = doprinos pojedine grupe prediktora u promeni proporcije objašnjene varijanse nakon uvođenja novog bloka varijabli;  $p$  = vrednost \*\* $p \leq .01$ , \*  $p \leq .05$ .

Uvidom u 1. regresionu matricu uočava se da prediktorska varijabla *pol* (muški/ ženski) ni u jednom koraku ne objašnjava statistički značajno varijanse korišćenih kriterijumskih varijabli. U 2. koraku hijerarhijske regresijske analize za kriterijum *efikasno starenje* uvedeni su psihološki prediktori: optimizam, otpornost, generativnost i adaptacija na starenje, koji statistički značajno objašnjavaju 10% varijanse kriterijuma. To znači da ispitanici-ice s višim vrednostima psiholoških dimenzija percipiraju uspešnije starenje. U poslednjem 3. koraku testiranog modela dodani su prediktori socijalnog funkcionisanja socijalna podrška, frekvencija-susreti, frekvencija-telefonski razgovori i frekvencija-poruke. Navedeni skup prediktora je objasnio dodatnih statistički značajnih 13% varijabiliteta kriterijuma. Pri tome, samo je merena varijabla frekvencija-poruke sa svojim standardnim beta-koeficijentom, imala značajan parcijalni doprinos, što sugerise da adolescenti/kinje koji učestalije razmenjuju poruke pokazuju efikasnije starenje. Na temelju celokupnog modela svi prediktori zajedno su ukupno objašnjeno statistički značajnih 31% varijabiliteta kriterijuma efikasno starenje.

I kod kriterijuma *dobro starenje* druge regresione analize, u 1. koraku hijerarhijske regresione analize, vidljivo je da varijabla *pol* (muški/ženski) ponovo nije pokazala statističku značanost. U sledećem 2. koraku dodane prediktorske psihološke varijable su uz 16% varijanse parcijalno objasnile kriterijum. Statistički značajana dva prediktora optimizam i adaptacija na starenje ukazuje na to da optimističniji i prilagođeniji ispitanici/ice na starenje više percipiraju dobro starenje, dok su prediktori otpornost i

generativnost izgubili svoju statističku značajnost. U poslednjem 3. koraku dodani su prediktori socijalne podrške koji su objasnili statistički značajnih 11% varijabiliteta kriterijuma, pri čemu nijedana dodatno uključena varijabla nije pokazala statističku značajnost. Na osnovu sveukupnog modela zadanih skupova svih prediktorskih varijabli objašnjeno je ukupno 27% varijanse kriterijuma dobro starenje.

Poslednja hijerarhijska regresiona analiza odnosi se na kriterijum *zadovoljstvo životom*. U 1. koraku varijabla pol (muški/ženski) zapaža se opet kao i kod kriterijuma efikano starenje i dobro starenje nije pokazala statističku relevantnost. U drugom koraku sve psihološke varijable ststistički značajno s dodatnih 15% samostalno objašnjavaju varijansu kriterijuma. Dobijene pozitivne vrednosti prediktora sugerišu da optimističniji, otporniji, generativniji i adolescenti/-kinje bolje prilagođeniji na starenje imaju veće zadovoljstvo životom. U ovome koraku značajno je objašnjeno dodatnih 16% varijabiliteta kriterijuma. U poslednjem 3. koraku dodati su prediktori socijalnog funkcionisanja, pri čemu su samo merena varijabla socijalna podrška i frekvencija-poruke sa svojim standardnim beta-koeficijentima pokazale kao statistički značajni prediktori kriterijuma. U ovome koraku je objašnjeno dodatnih statistički značajnih 5% varijanse kriterijuma, a celokupni regresioni model na osnovu skupa analiziranih prediktorskih varijabli zajedno objašnjava statistički značajnih 22% varijabiliteta zadovoljstva životom.

U tabeli 3 prikazani su rezultati hijerarhijske regresione analize u dva modela, sa kriterijskim varijablama: broj bolesti i funkcionalne sposobnosti.

Tabela 3. Parcijalni doprinosi psiho-socijalnih varijabli u predikciji broja bolesti i funkcionalnih sposobnosti ( $N=236$ )

<b>Prediktori</b>	<b>Broj bolesti B (SE)</b>	<b>Funkcionalne sposobnosti B (SE)</b>
korak <i>Pol</i> (1 – muškarci, 2 – žene)	.01	.01
korak <i>Pshihološke dimenzije</i>		
Optimizam	-.05 (.05)	.10* (.04)
Otpornost	-.17* (.06)	.05 (.03)
Generativnost	.06 (.04)	.03 (.06)
Adaptacija na starenje	-.20* (.03)	.25*** (.05)
$R^2$	.14*	.24**
$\Delta R^2$	.07*	.06*
korak <i>Socijalno funkcionisanje</i>		
Socijalna podrška	.03 (.02)	.04 (0.2)
Frekvencija - susreti	.04 (.01)	.03 (.01)
Frekvencija-telefonski razgovori	-.14* (.03)	.15* (.05)
Frekvencija - poruke	.02 (.07)	.15 (.03)
$R^2$	.28**	.35**
$\Delta R^2$	.05*	.07*

$\beta$  = standardni regresioni beta-koeficijent;  $SE\beta$  = standardna greška beta-koeficijenta;  $R^2$  = koeficijent multiple determinacije -ukupan doprinos objašnjenjnoj varijansi;  $\Delta R^2$  = doprinos

pojedine grupe prediktora u promeni proporcije objašnjene varijanse nakon uvođenja novog bloka varijabli;  $p$  = vrednost \*\* $p \leq .01$ , \* $p \leq .05$ .

Pregledom regresione matrice uočava se da varijabla pol (muški/ženski) u 1.koraku ne doprinosi statistički značajno objašnjenju varijanse kriterijuma *broj bolesti*. Uključeni prediktori psihološke dimenzije otpornost ( $\beta = -.17, p \leq .05$ ) adaptacija na starenje ( $\beta = -.20, p \leq .05$ ), u 2. koraku, pokazali su samostalan signifikantan doprinos broju bolesti, uz povećan procenat zajedničke varijanse za 7%. Dobijeni negativni prediktori sugerišu da ispitanici-ice koji procenjuju veći stepen psiholoških osobina otpornosti i adaptacije na starenje slabije regulišu broj bolesti. Konstrukt socijalnog funkcionisanja uključen u poslednji 3. model nije imao značajan dodatni doprinos u tumačenju varijabiliteta broja bolesti, izuzev negativnog prediktora frekvencija-telefonski razgovori ( $\beta = -.14, p \leq .05$ ), što sugeriše da ispitanici koji percipiraju učestalije telefonske razgovore u manjoj meri regulišu broj bolesti. Definitivno, regresiona jednačina u analiziranom skupu prediktora je u sva tri koraka objasnila ukupno 28 % proporcije varijabiliteta kriterijuma broja bolesti, pri čemu je taj doprinos predikciji najviše u korelaciji sa merenim varijablama optimizmom, adaptacijom na starenje i frekvencijom-telefonskih razgovora adolescenata.

Takođe, vidljivo je da prediktorska varijabla pol (muški/ženski) u 1. koraku nije doprinela značajno tumačenju varijabiliteta kriterijumu *funkcionalnih sposobnosti*. Merene psihološke varijable optimizam ( $\beta = .10, p \leq .05$ ) i adaptacija na starenje ( $\beta = .25, p \leq .01$ ), uključeni u 2. korak su, uz ukupnu varijansu od 24%, pokazali statistički značajan parcijalni doprinos funkcionalnim sposobnostima adolescenata/-kinja. Ovi statistički značajni pozitivni prediktori sugerišu da viši stepen funkcionalnih sposobnosti u većoj meri manifestuju optimističiji i prilagođeniji ispitanici/ice na starenje. U poslednjem 3. koraku uvedeni konstrukt socijalnog funkcionisanja, identično 2. modelu, ne doprinosi signifikantno funkcionalnim sposobnostima, izuzev pozitivnog prediktora frekvencija-telefonski razgovori ( $\beta = .15, p \leq .05$ ). To upućuje da učestaliji telefonskih razgovora adolescenata-kinja doprinose višem nivou njihovih funkcionalnih sposobnosti. Naposljetku, svi prediktori, u sva tri modela, zajedno su objasnili ukupno 35 % proporcije varijanse kriterijumske varijable funkcionalnih sposobnosti, što se smatra proporcionalno velikim segmentom varijabiliteta.

Sumirano, dobijeni rezultati u tabelama 4 i 5 su u skladu s testiranom hipotezom. Analizirani regresioni modeli sugerišu da prediktori (optimizam, adaptacija na starenje, frekvencija-telefonski razgovori i frekvencija-poruke) statistički značajno predviđaju kriterijumske varijable starenja, zadovolstva životom, broja bolesti i funkcionalne sposobnosti u adolescenciji. Međutim, vidljivo je da aproksimativno oko  $\frac{1}{3}$  tezi dualne varijanse kriterijuma neobjašnjena, što znači da postoje neki drugi nepercipirani faktori koji doprinose varijansi kriterijuma, a koji nisu uključeni u ovo transverzalno istraživanje.

## Diskusija

Imajući u vidu još uvek nedovoljno objašnjenu ulogu psihosocijalnih faktora u konstruktima starenja i socijalnog funkcionisanja, cilj ove empirijske studije bio je da se testira doprinos psiholoških osobina (optimizam, otpornost, generativnost i adaptacija na starenje) i socijalnog funkcionisanja (socijalna podrška i frekvencija različitih oblika

društvenih kontakata) u kriterijuma – predikciji uspešnog starenja, broja bolesti i funkcionalne sposobnosti.

Regresioni nalazi tetiranog adolescentnog uzorka su uz oko  $\frac{1}{3}$  varijabiliteta kriterijuma starenja potvrdili su alternativnu hipotezu (*H*), tj. pretpostavku da će statistički značajni prediktori uspešnog starenja biti optimizam, adaptacija na starenje, frekvencijaa-telefonski razgovori i frekvencija-poruke adolescenata-kinja. Pri tome, kriterijumska varijabla efikasno starenje sprovedena je na osnovu operacionalizirano na temelju dvokomponentnoga modela Pruchna i saradnika (Pruchno et al., 2010), gde su kao lični pokazatelji analizirani samopercepcija uspešnoga starenja kao rezultata, dobrog starenja kao neprekidnog procesa, kao i zadovoljstva životom. Sa druge strane, realne indikatore predstavljao je broj hroničnih bolesti karakterističnih za starije osobe i samopercepcija funkcionalne sposobnosti. Procenti objašnjene varijanse korišćenih indikatora uspešnoga starenja, zadovoljstva životom, broja bolesti i funkcionalne sposobnosti analiziranim skupom prediktorskih varijabli bio je oko 30 %.

Generalno, prediktori psihološki optimizam, otpornost, generativnost i adaptacija na transformacije u procesu starenja bili su najznačajniji nezavisne varijable raznih ličnih i realnih indikatora efikasnog starenja kod testiranog adolescentnog uzorka. Dobijeni nalzi se podudaraju s rezultatima, koji naglašavaju bitnu ulogu optimizma i adekvatne adaptacije na transformacije u procesu uspešnog starenja (Barańczuk, 2021; Rippon et al., 2022; Rivers, 2021). Naprotiv, u velikom broju dosadašnjih rezultata o efikasnijem starenju na našem uzorku prediktor pol se nije pokazao statistički značajnom odrednicom samopercepcije efikasnog i dobrog starenja, skrećući pažnju na to da starije osobe koje su dosegle veću starost verovatno kao indikator uzimaju to da su efikasno ostarele, tj. da dobro stare (Anatürk et al., 2021; Lacomba Trejo et al., 2024; Pinti et al., 2023).

Pecipirane psihološke dimenzije ličnosti u ovom istraživanju dale su maksimalni doprinos predikciji sastavnog dela rfičasnog starenja, u komparaciji sa prediktorima socijalnog funkcionisanja. Stoga pozitivan stav na život, otpornost u borbi sa životnim neprilikama, manifestna briga za blagostanje adolescenata-kinja i percepcija osobe da ostavlja pozitivne tragove za sobom, kao i dobra socijalna adaptacija na nepovoljne transformacije koje se dešavaju tokom života utiču na percepcije pojedinaca da su efikasno ostareli, da dobro stare i njihovo zadovoljstvo životom. Osim toga, nalazi pokazuju da psihološka dimenzija otpornost može prediktivno utiče na očuvanje zdravlja, tj. manifestaciju manjeg broja bolesti, dok optimizam ispitanika-ica intenzivnije doprinosi objašnjenju funkcionalne sposobnosti. Međutim, iznenađujuće, prediktori socijalnog funkcionisanja, posle kontrole psiholoških dimenzija, načelno nisu dale relevantniji doprinos testiranim ličnim i realnim pokazateljima efikasnog starenja, izuzev, delimično kriterijumske varijable zadovoljstvo životom. Dobijeni rezultat nije korespondentan s nalazima ranijih empirijskih studija, koja sugerišu na veoma bitnu funkciju prediktora socijalne podrške, socijalne uključenosti i generalno društvenih relacija u procesu efikasnog starenja (Abud et al., 2022; Galkin et al., 2022; Takács and Nyakas, 2010). Pretpostavlja se da je da konstrukt socijalnog funkcionisanja na našem uzorku nije u dovoljnoj meri senzibilan da bi na odgovarajući način obuhvatio analizirane prediktorske varijable. Zaključno, na osnovu dobijenih nalaz ovog istraživanja uočavaju se pozitivne prediktorske varijable (optimizam, otpornost,

generativnost i adaptacija na starenje) i negativni (sklonost frekvencija-susreta kod socijalnog funkcionisanja) koje doprinose objašnjenju uspešnog starenja, broja bolesti i funkcionalne sposobnosti u adolescenciji. Pri tome, potrebno je upozoriti na relevantnost različitih faktora koji mogu uticati na uspešnije zdravlje. U budućim istraživanjima treba više posvetiti ulozi ovih psihološko-socijalnih aspekata adolescenata-kinja u predikciji analiziranih kriterijuma. Na primer, kod međusobne komunikacije važan je aspekt kvaliteta komunikacije, a ne samo frekvencija učestalost. Validacija upotrebljenih mernih instrumenta na srpskom uzorku adolescenata predstavlja metodološki doprinos istraživanja testiranih konstrukata. Dobijene pouzdanost i validnosti tipa interne konzistencije (Cronbach-Alpha) pristaju uz teorijski okvir i rezultate originalnih Skala, čime stvaraju solidnu osnovu za dalja istraživanja.

Uprkos rezultatima koji su potvrdili očekivanja važno je pomenuti da ovo transverzalno istraživanje ima i određene *metodološke nedostatke*, što ograničava generalizaciju rezultata. Prvo metodološko ograničenje predstavlja relativno mali i prigodan uzorak adolescenata/kinja relativno dobrog zdravlja, funkcionalnih sposobnosti i ličnog blagostanja, što limitira uopštavanje dobijenih nalaza na generalnu adolescentsku populaciju. Drugo, čak i u anonimnim uslovima ispitivanja metodom samoiskaza, postoji problem zajedničke varijanse, kao i bojazan od davanja iskrivljenih i socijalno poželjnih odgovora, bilo usled samozavaravanja ili upravljanja utiskom. Treće, iako su korišćeni merni instrumenti pokazali zadovoljavajuću i visoku pouzdanost tipa interne konzistencije, bilo bi potrebno detaljnije ispitati njihovu i psihometrijske karakteristike. Četvrto, dodatna se poteškoća odnosi na transverzalnu prirodu nacrta. Stoga udeo prediktorskih varijabli u objašnjenju uspešnog starenja i funkcionalnog statusa mogu da pruže jedino longitudinalna istraživanja. Peto, sprovedeno istraživanje je korelacione prirode, te ne može dati uvid u kauzalno-posledične relacije među analiziranim varijablama, tj. isključiti i inverzni smer odnosa među varijablama.

Budući da na uspešno starenje i funkcionalne sposobnosti adolescenata utiču mnogobrojni faktori, u budućim istraživanjima treba zahvatiti i neke druge determinante (npr. temperament i emocionalnu regulaciju), sredinske (odnos s roditeljima i nastavnicima), lekarsku procenu zdravstvenoga stanja ili testiranje procene sposobnosti izvođenja pojedinih fizičkih aktivnosti ispitanika na većem i heterogenijem uzorku adolescentske populacije. Konačno, treba zapaziti da je ovim istraživanjem objašnjen relativno mali procenat proporcije varijanse kriterijuma efikasnog starenja, broja bolesti i funkcionalne sposobnosti u adolescentskoj populaciji. Osim toga Po Cohenovoj klasifikaciji (Cohen, 1988), sve utvrđene korelacije ulaze u male ili srednje efekte, pa se smatra da definisane značajne relacije treba replicirati u novim istraživačkim nacrtima s drukčijim operacionalizacijama ključnih prediktorskih varijabli.

Bez obzira na pomenute metodološke nedostatke ovo istraživanje je dalo značajne rezultate i važnu osnovu za dalja istraživanja uticaja psihosocijalnih faktora, socijalne podrške i frekvencije različitih oblika društvenih kontakata u tumačenju efikasnog starenja, broja bolesti i funkcionalne sposobnosti. Regresioni rezultati su objasnila ukupno oko  $\frac{1}{3}$  proporcije varijanse kriterijumske varijable funkcionalnih sposobnosti, što sugeriše na proporcionalno signifikantan segment varijabiliteta. Preciznije: adolescenti-kinje koji percipiraju: 1) frekventnije razmene poruka – imaju uspešnije starenje i bolje zadovoljstvo životom i 2) učestaliji telefonski razgovori, regulišu broj



bolesti i doprinose višem nivou funkcionalnih sposobnosti. Konkretno, iako se ne može zaključivati o kauzalno-posledičnim relacijama, postoje naznake da psihološke osobine i socijalno funkcionisanje može da utiče na uspešno starenje i funkcionalne sposobnosti u adolescenciji. Dakle, ovo istraživanje je dobar početak budućih istraživanja tako važne, a zanemarene teme u Republici Srbiji, posebno zbog činjenice da je set ispitivanih prediktora predvideo oko 30 % varijanse kriterijuma, dok je značajan deo ( $\frac{2}{3}$ ) varijabiliteta kriterijumskih varijabli ipak ostao neobjašnjen. To upućuje na potrebu daljih longitudinalnih istraživanja tih determinanti na većem uzorku, ali takođe pokazuje da je kod ispitanika različitog uzrasnog perioda potrebno istpitivati i druge prediktore (individualne i socijalne) koje su verovatno u većoj meri u korelaciji s konstruktima uspešnog starenja i funkcionalnih sposobnosti adolescenata/-kinja.

### **Zaključak**

Nalazi ovog istraživanja s transverzalnim nacrtom sugerišu na relevantnu ulogu percipiranih psiholoških dimenzija naročito optimizma, otpornosti i adekvatne adaptacije na starenje, kao i manje značajnu ulogu prediktorskih varijabli socijalne podrške i frekvencije socijalnih kontakata adolescenata/-kinja u procesu efikasnog starenja. Prihvatljiv nivo interne pouzdanosti i konvergentne validnosti korišćenih skala u ovoj empirijskoj studiji je u skladu s rezultatima Krombahovih  $\alpha$  koeficijenata prethodnih istraživanja, što predstavlja metodološki doprinos istraživanju relacija pomenutih fenomena. Budući na razlike kod uticaja pojedinih skupova nezavisnih varijabli, bitno je zapaziti razliku između ličnog i realnog sastavnog dela efikasnog starenja. To je značajno zato što ispitanici-ice ponekad percipiraju da dobro i uspešno stare, bez obzira na egzistenciju hroničnih bolesti i slabiji funkcionalni status, na šta skreću pažnju i regresioni nalazi na našem uzorku. Prema tome, konstatuje se da je efikasno starenje multidimenzionalni i kompleksan konstrukt koji sadrži komponente i ličnog i realnog „dobrog rezultata“. Dobijeni regresioni rezultati su u skladu s postavljenom i potvrđenom hipotezom. Relevantnu praktičnu implikaciju nalaza ove empirijske studije predstavlja definisanje faktora iz delokruga psiho-socijalnog funkcionisanja, koji utiču na efikasno starenje i kvalitet života, a koje treba opservirati u preventivnim i interventnim programima namenjenim unapređenju kvaliteta života u doba adolescencije. Međutim, imajući na umu korelacioni i transverzalni karakter upotrebljenoga nacrta, opisani rezultati u ovoj empirijskoj studiji i ponuđene interpretacije predstavljaju samo jedno od mogućih, iako logički i teorijski prihvatljivih, predikcija relacija ispitanih konstrukata kod srednjoškolske populacije.

### **Literatura**

1. Reuben, N.G., Nicole, I. (2024). Innovations for an Aging Society through the Lens of Patent Data. *The Gerontologist*, 64, 1–8. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1093/geront/gnad015>.
2. Abud, T., Kounidas, G., Martin, K. R., Werth, M., Cooper, K., & Myint, P. K. (2022). Determinants of healthy ageing: A systematic review of contemporary literature. *Aging Clinical and Experimental Research*, 34(6), 1215–1223. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1007/s40520-021-02049-w>.

3. Amuthavalli Thiyagarajan, J., Mikton, C., Harwood, R. H., Gichu, M., Gaigbe-Togbe, V., Diaz, T. (2022). The UN Decade of Healthy Ageing: Strengthening measurement for monitoring health and wellbeing of older people. *Age and Ageing*, 51(7), 1–10. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1093/ageing/afac147>.
4. Pruchno, R. A., Wilson-Genderson, M., Rose, M., & Cartwright, F. (2010). Successful aging: Early influences and contemporary characteristics. *The Gerontologist*, 50(6), 821–833. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1093/geront/gnq041>.
5. Ng, R., Indran, N. (2022). Not too old for TikTok: How older adults are reframing aging. *Gerontologist*, 62(8), 1207–1216. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1093/geront/gnac055>.
6. Car, D., Falchetta, G., Wing, I. S. (2024). Population Aging and Heat Exposure in the 21st Century: Which U.S. Regions Are at Greatest Risk and Why? *The Gerontologist*, 64, (3), 1–10. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1093/geront/gnad050>.
7. Khatana, S. A. M., Werner, R. M., Groeneveld, P. W. (2022). Association of extreme heat and cardiovascular mortality in the United States: A county-level longitudinal analysis from 2008 to 2017. *Circulation*, 146(3), 249–261. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.122.060746>.
8. Alsherbieny, E., Hassan, H., Knee, F. M. (2023). Osteoarthritis among Elderly Women. *American Journal of the Medical Sciences*. 11(2), 47–54.
9. Hassan, H., Alshrbieny, E., Fahmy, M. (2023). Coping strategies among elderly women with knee osteoarthritis pain at beni-suef city: impact of socio-demographic characteristics. *Journal of Orthopaedic Science and Research*. 4(1), 1–14.
10. Elvira-Zorzo, M. N., Enrique Merino-Tejedor, E., Lorenzo, M. (2024). The Assessment of Attitudes towards Retirement from a Psychosocial Approach. *Sustainability*. 16(4),1549–1557. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.3390/su16041549>.
11. Blazer, D.G. (1982). Social support and mortality in an elderly community population. *American Journal of Epidemiology*, 115(5), 684–694. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a113351>.
12. Tetzner, J., Drewelies, J., Duezel, S., Demuth, I., Wagner, G. G., Gerstorf, D. (2024). Stability and change of optimism and pessimism in late midlife and old age across three independent studies. *Psychology and Aging*, 39(1), 14–30. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1037/pag0000789>.
13. Di Fabio, Svicher (2023). The Eco-Generativity Scale-Short Form: A Multidimensional Item Response Theory Analysis in University Students. *Journal of Psychoeducational Assessment*. 42, 241–247. Preuzeto sa: [doi: 10.1177/07342829231212320](https://doi.org/10.1177/07342829231212320).
14. Agustí, A. I., Guillem-Saiz, J., González-Moreno, J., Cantero-García, M., Cigarroa, I., Parra-Rizo, M. A. (2023). Predictors of health satisfaction in Spanish physically active older adults: a cross-sectional observational study. *Geriatrics* 8, 27-38. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.3390/geriatrics8010027>.
15. Han, M. Y., Liu, Z. Z., Yin, L. H., Yang, T., Feng, T. Y., Huang, J. (2021). The relationship between psychological resilience and mild cognitive impairment in community-dwelling older adults. *China Journal of Health Psychology*. 29, 321–327. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.13342/j.cnki.cjhp.2021.03.001>.

16. Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J., Griffin, S. (1985). The Satisfaction with Life Scale. *Journal of Personality Assessment*, 49(1), 71–76. Preuzeto sa: [https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901\\_13](https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901_13).
17. Despot Lučanin, J. (1997). Longitudinalna studija povezanosti psiholoških, socijalnih i funkcionalnih čimbenika u procesu starenja. (Neobjavljena doktorska disertacija). Zagreb: Filozofski fakultet.
18. Slišković, A., Burić, I. (2018). Kratka skala otpornosti. Slišković, A., Burić, I., Čubela Adorić, V., Nikolić, M., Tucak Junaković, I. (Ur.), *Zbirka psihologijskih skala i upitnika, svezak 9 (str. 7–13)*. Zadar: Sveučilište u Zadru.
19. Tucak Junaković, I., Nekić, M. (2016). Skala samoprocjene uspješnog starenja. Tucak Junaković, I., Burić, I., Čubela Adorić, V., Proroković, A., Slišković, A. (ur.), *Zbirka psihologijskih skala i upitnika, svezak 8 (str. 37–43)*. Zadar: Sveučilište u Zadru.
20. Lacković-Grgin, K., Penezić, Z., Tucak, I. (2002). Odnos generativnosti i drugih komponenti ličnosti Eriksonova modela u osoba mlađe, srednje i starije odrasle dobi. *Suvremena psihologija*, 5(1), 9–30. Preuzeto sa: <https://hrcak.srce.hr/3213>.
21. Demir, S. (2022). Comparison of Normality Test sin Terms of Sample Sizes under Different Skewness and Kurtosis Coefficients. *International Journal of Assessment Tool sin Education*. 9(2), 397–409. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.21449/ijate.1101295>.
22. Fahmy, M. R., Hassan, H. E, El-sherbieny, E. M. (2023). Coping strategies among elderly women suffering from knee osteoarthritis pain at Beni-Suef city. *NILES journal for Geriatric and Gerontol*. 6(1),148-66. Preuzeto sa: <https://doi:10.21608/niles.2023.279733>.
23. Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *Eurasian BusinessReview*, 31, 2–24.
24. Barańczuk, U. (2021). The five-factor model of personality and generalized self efficacy: A meta-analysis. *Journal of Individual Differences*,42,183–193.
25. Rippon, D., Shepherd, J., Wakefield, S., Lee, A., Pollet, T.V. (2022). The role of self-efficacy and self-esteem in mediating positive associations between functional social support and psychological wellbeing in people with a mental health diagnosis. *Journal of Mental Health*, 5,1–10.
26. Rivers, D.J. (2021). The role of personality traits and online academic self-efficacy in acceptance, actual use and achievement in Moodle. *Education and Information Technologies*, 26, 4353–4378.
27. Pinti, M., Gibellini, L., Lo Tartaro, D., De Biasi, S., Nasi, M., Borella R. (2023). A comprehensive analysis of cytokine network in centenarians. *International Journal of Molecular Sciences*. 24(3):2719.
28. Anatürk, M., Kaufmann, T., Cole, J. H, (2021). Prediction of brain age and cognitive age: quantifying brain and cognitive maintenance in aging. *Hum Brain Mapp*.42,1626-1640. doi:10.1002/hbm.25316a.

29. Lacomba Trejo, L., Delhom, I., Donio-Bellegarde, M., Mateu-Mollá, J. (2024). Mental health predictors in Spanish population: Age, gender, emotional intelligence and resilience. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 56, 45-54.
30. Galkin, F., Kochetov, K., Koldasbayeva, D., Faria, M., Fung, H. H., Chen, A. X. (2022). Psychological factors substantially contribute to biological aging: evidence from the aging rate in Chinese older adults. *Aging*. 14, 7206–22. doi: 10.18632/aging.204264.
31. Takács, J., Nyakas, C. (2022). The role of social factors in the successful ageing—systematic review. *Developments in Health Sciences*. 4,11–20. doi: 10.1556/2066.2021.00044.
32. Cohen, J. (1988). The effect size index: d. U J. Cohen, *Statistical power analysis for the behavioral sciences*, 2 (str. 284–288). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

# STRES I TEHNIKE PREVAZILAŽENJA STRESA KOD ZDRAVSTVENIH RADNIKA ZA VREME TRAJANJA PANDEMIJE KOVID-19

Marija Ignjatović<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut za mentalno zdravlje Beograd, Srbija  
Korespondirajući autor: marija.ignjatovic2701@gmail.com

## Sažetak

*Istraživanjem efekata pandemije kovid-19 na zdravstvene radnike uočen je povećan rizik za nastanak mentalnih poremećaja iz spektra anksioznosti i depresije, koji su uzrokovani stresom na radu. Cilj rada je da se prikaže zastupljenost izvora i doživljaja stresa kao i značaj primene tehnika prevazilaženja stresa kod zaposlenih u zdravstvenim organizacijama tokom trajanja pandemije kovid-19. Na osnovu pregleda stranih i domaćih izvora utvrđeno da su osobe ženskog pola i zaposleni u jedinicama intenzivne nege najugroženija kategorija zdravstvenih radnika. Kao posledica stresa, mnogo češće su se javljali intenzivan umor, iscrpljenost, zabrinutost, loš san i briga. Tehnike prevazilaženja stresa, u vidu vežbi relaksacije i kognitivno-bihejvioralnih intervencija, organizacione promene i adekvatna upotreba savremenih internet tehnologija, doprinele su zaštiti i unapređenju mentalnog zdravlja.*

*Ključne reči: zdravstveni radnici, stres, kovid-19, tehnike relaksacije.*

## Abstract

*Research into the effects of the covid-19 pandemic on healthcare workers revealed an increased risk of developing mental disorders from the spectrum of anxiety and depression, which are caused by stress at work. The aim of the work is to show the representation of the sources and experiences of stress as well as the importance of applying techniques to overcome stress among employees in healthcare organizations during the covid-19 pandemic. Based on a review of foreign and domestic sources, it was determined that women and employees in intensive care units are the most vulnerable category of health workers. As a result of stress, intense fatigue, exhaustion, anxiety, poor sleep and worry were more common. Techniques for overcoming stress, in the form of relaxation exercises and cognitive-behavioral interventions, organizational changes and adequate use of modern Internet technologies, contributed to the protection and improvement of mental health.*

*Key words: health workers, stress, covid-19, relaxation techniques.*

## Uvod

Pandemija bolesti kovid-19, usled iznenadnog i brzog širenja bolesti, pokazala se kao veliki izazov savremenog zdravstvenog sistema. Vlade svih zemalja našle su se pred novom krizom i pretnjom. Bilo je potrebno za relativno kratko vreme promeniti mnoge navike u svakodnevnom životu ljudi, prilagoditi radnu, školsku i svaku drugu aktivnost

stanju pandemije. Zdravstveni sistem našao se pod posebnim pritiskom jer je u kratkom roku trebalo promeniti način rada svih zdravstvenih ustanova, izvršiti prenamenu prostora, izgraditi specijalno prilagođene bolnice. Ipak, poseban pritisak su pretrpeli zdravstveni radnici, posebno lekari i medicinske sestre, koji su u kratkom roku osposobljavani, edukovani i upućivani na nove uslove rada. Deo zdravstvenih radnika radio je u izuzetno teškim uslovima u kovid bolnicama i ambulantama, a drugi deo, na svojim uobičajenim radnim mestima, suočavajući se sa većim obimom posla, smanjenim brojem osoblja i uz obavezu stroge primene protivepidemijskih mera u cilju sprečavanja unosa i eventualnog širenja infekcije.

Nagla izloženost velikom broju promena za kratko vreme, kako na poslu tako i u privatnom okruženju, uz naglašenu atmosferu straha, bili su veliki izvor stresa i doprineli osećaju ugroženosti.

### **Cilj rada**

Ciljevi ovog rada su da se otkriju najzastupljeniji izvori stresa i doživljaji stresa kod zaposlenih u zdravstvenim ustanovama tokom trajanja pandemije kovid-19 i da se uoče tehnike i strategije u prevazilaženju stresa, koje su zdravstveni radnici primenjivali, kako na individualnom, tako i na grupnom, odnosno organizacionom nivou.

### **Epidemiološki podaci o zastupljenosti stresa**

Prema Svetskoj zdravstvenoj organizaciji, stres se može definisati kao stanje zabrinutosti ili mentalne napetosti uzrokovano teškom situacijom. Stres je prirodan ljudski odgovor koji podstiče na suočavanje sa izazovima i pretnjama u životu. Niko nije imun na stres, ali način na koji neko reaguje na stres čini veliku razliku u tome koliko se oseća dobro (World Health Organisation, 2024). Nakon što je Svetska zdravstvena organizacija proglasila pandemiju kovid-19, preko 51% ispitanika je izjavilo da su razdvajanje i prekid odnosa sa voljenim osobama doživeli kao veliki izvor stresa, 58% prijavilo je da je doživelo problem u vezi ili raskid veze kao rezultat sukoba povezanih sa pandemijom (otkazivanje okupljanja, različit stav u pogledu vakcinacije, nošenja maski i pandemije uopšte). Prema aktuelnim podacima Američkog instituta za stres, 80% američkih radnika doživljava stres na poslu zbog neefikasne komunikacije kompanije, a 39% navodi da je posao koji obavljaju glavni izvor stresa, 35% radnika kaže da je njihov šef uzrok stresa na radnom mestu. Pored stresora u vezi sa poslom i pandemijom kovid-19, odrasli Amerikanci prijavili su visok nivo stresa u vezi sa poskupljenjima, finansijama i dugovanjima, sa sadržajem vesti, sa zdravstvenim osiguranjem i sa nekim vidom diskriminacije (The American Institute of Stress, 2024).

Prema istraživanjima farmaceutske kompanije Štada (Strada Health Report, 2024), „Zdravstveni izveštaj 2021.“, koje je među 30000 ispitanika iz 15 evropskih zemalja uključilo i građane Srbije, od izbijanja pandemije kovid-19 stres pogađa jednog od troje, a anksioznost i unutrašnji nemir jednog od četiri Evropljana, dok 59% ispitanika navodi da se bar jednom imalo iskustvo sagorevanja na poslu. U Srbiji je 52% ispitanika reklo da je pandemija negativno uticala na njihovo mentalno zdravlje, 60% ispitanika je reklo da je u riziku da doživi sindrom izgaranja na poslu, dok oko 25% navodi da su ga doživeli. U istraživanju je zaključeno da se mentalno zdravlje Evropljana tokom pandemije kovid-19 sve više pogoršava i da nivo stresa neprekidno raste (Strada Health

Report, 2024). Populacija zdravstvenih radnika, tokom trajanja pandemije kovid-19, kako u Republici Srbiji tako i širom sveta suočila se sa velikim i za mnoge mlade radnike, nepoznatim izazovima. U takvim okolnostima, sa porastom broja obolelih, rastao je i nivo stresa i postajao epidemija za sebe.

### **Analiza i rezultati izvora i doživljaja stresa kod zdravstvenih radnika u kovid sistemu**

Prema Stašević-Karličić i sar. (2020 i 2021), kao posebno rizične grupe zaposlenih u zdravstvenom sistemu, izdvojili su se medicinski tehničari, žene i zaposleni u jedinicama intenzivne nege i uopšteno svi zdravstveni radnici koji su radili u direktnom kontaktu sa obolelima. Usled brojnih novih izazova na poslu, sa nastankom pandemije kovid-19 pojavili su se novi faktori rizika za javljanje sindroma sagorevanja: rizik od zaražavanja, socijalna izolacija, problemi ekonomske prirode, preopterećenost i iscrpljenost na poslu, nedostatak satisfakcije. Poznato je da je sindrom sagorevanja na poslu kod zdravstvenih radnika učestalija pojava nego kod drugih profesija. Tome doprinose svakodnevna briga o ljudskim životima, velika odgovornost, ali i neizvesnost i otežani uslovi na poslu, kojih je u toku pandemije bilo više nego uobičajeno (Karličić-Stašević i sar., 2020; Karličić-Stašević, 2021).

Profesorka Marić (2021) sa Instituta za mentalno zdravlje, posmatrajući celokupnu populaciju i zdravstvene radnike kao deo nje, objašnjava da je „u aktuelnoj pandemiji celokupan prostor psihičkog zdravlja/bolesti pod povišenim rizikom od kontaminacije ne samo infektivnim već i mnogim drugim štetnim agensima, produktima novonastale krize. U tom smislu može se govoriti o još jednoj „paralelnoj pandemiji“ duševnih smetnji koja može zahvatiti i osobe koje ranije nisu ispoljavale duševne smetnje“ (str. 79). Prema analiziranoj onlajn studiji, sprovedenoj u R. Srbiji, oko 40% ispitanika se izjasnilo da ima simptome iz spektra anksioznosti i depresije. Kao posebno osetljive kategorije, istakao se ženski pol, osobe koje imaju strah od zaražavanja na poslu, osobe sklone da preuveličavaju ozbiljnost situacije, osobe sa ranijim mentalnim tegoba. Odnos prema pandemiji umnogome zavisi od prisutnih karakternih crta osobe (Marić, 2021).

U radu Džamonja-Ignjatović i sar. (2022), posmatrano je mentalno zdravlje zdravstvenih radnika u Srbiji. Sprovedena je unakrsna onlajn anonimna anketa u kojoj je uzorak činilo 286 zdravstvenih radnika. Analizom dobijenih rezultata, kao najveći stresori istakli su se otežani uslovi rada i nedovoljna uputstva od nadređenih, visok nivo lične zabrinutosti za infekciju i neprilagođene strategije suočavanja. Rezultati su pokazali da je više od polovine učesnika iskusilo visok ili umeren nivo simptoma depresije, anksioznosti i stresa. Emocionalnu iscrpljenost, kao simptom sagorevanja, prijavilo je skoro 92%, umereni umor od saosećanja skoro 61%, a smanjenu samoefikasnosti blizu 24%. Prema rezultatima, preko 46% zdravstvenih radnika je imalo depresiju, a preko 60% anksioznost, visok nivo stresa izjavilo je da oseća preko 62% ispitanika. Osobe koje su već bile obolele od bolesti kovid-19, koje su sklone reagovanju na anksiozan ili depresivan način, oni koji su ranije već imali sindrom sagorevanja na poslu, mladi radnici sa manje iskustva, zaposleni koji su u direktnom kontaktu sa obolelima, pokazalo se da su u većem riziku za nastanak mentalnih poremećaja (Džamonja-Ignjatović i sar., 2022).

## **Najčešći izvori i doživljaji stresa kod zdravstvenih radnika u kovid sistemu**

Analizom posmatranih publikacija identifikovani su *najčešći izvori stresa*: rizik od zaražavanja (Aničić i sar., 2023; Džamonja-Ignjatović i sar., 2022; Latas i sar., 2021; Karličić-Stašević i sar., 2020; Karličić-Stašević, 2021; Vukčević-Marković i sar., 2022), strepnja za bližu porodicu i prijatelje (Aničić i sar., 2023; Latas i sar., 2021; Karličić-Stašević i sar., 2020; Karličić-Stašević, 2021; Vukčević-Marković i sar., 2022), intenzivan psihofizički rad i preopterećenost obimom posla, iscrpljenost na poslu (Džamonja-Ignjatović i sar., 2022; Karličić-Stašević i sar., 2020; Karličić-Stašević, 2021; Latas i sar., 2021.), strah od nepoznatog i susret sa nepoznatom bolešću (Aničić i sar., 2023; Latas i sar., 2021), otežani uslovi rada i nedovoljna uputstva od nadređenih (Džamonja-Ignjatović i sar., 2022), nova organizacija posla (Latas i sar., 2021), brzo iscrpljivanje zaštitne opreme, uticaj medijski izazvane panike (Aničić i sar., 2023), neizvestost, tuga usled gubitka bliske osobe i osećaj krivice (Vukčević-Marković i sar., 2022), socijalna izolacija, problemi ekonomske prirode, nedostatak satisfakcije (Karličić-Stašević i sar., 2020; Karličić-Stašević, 2021), neprilagođene strategije suočavanja (Džamonja-Ignjatović i sar., 2022).

Dejstvom pobrojanih faktora stresa, uočeni su sledeći *doživljaji stresa*: promene u mentalnom zdravlju iz spektra anksioznosti, depresije, pojava nesanice, brige, razdražljivosti, sindrom sagorevanja, sindrom hroničnog umora, posttraumatski stresni poremećaj, poremećaji usled učestalijeg upražnjavanja štetnih navika (alkohol, cigarete i dr.) (Džamonja-Ignjatović i sar., 2022; Karličić-Stašević i sar., 2020; Karličić-Stašević, 2021; Latas i sar., 2021; Marić, 2021).

## **Analiza i rezultati o primeni tehnika prevazilaženja stresa kod zdravstvenih radnika u kovid sistemu**

Prema Unicef-ovom Vodiču za unapređenje mentalnog zdravlja, psihosocijalne intervencije mogu se definisati kao „međuljudske ili informativne aktivnosti, tehnike ili strategije koje ciljaju biološke, bihevioralne, kognitivne, emocionalne, interpersonalne, socijalne ili ekološke faktore sa ciljem da se poboljšaju zdravstveno funkcionisanje i blagostanje” (Unicef, 2024).

Pretražene su baze podataka (strane i domaće) za relevantne studije o upotrebi intervencija i tehnika prevazilaženja stresa kod zdravstvenih radnika tokom trajanja pandemije kovid-19.

Stašević-Karličić i sar. (2020 i 2021) kao jednu od intervencija države navodi primenu Nacionalne linije za psihosocijalnu podršku tokom epidemije kovid-19. Ova usluga podrazumevala je telefonske konsultacije, psihosocijalnu podršku i korisne savete kako za pacijente tako i za zdravstvene radnike. Mobilni timovi stručnjaka bili su dostupni ugroženoj populaciji i preko onlajn aplikacija za rad sa zaposlenima u kovid sistemu (*telemedicina*). Telemedicina je podrazumevala masovnu primenu informacionih i telekomunikacionih tehnologija u cilju zaštite mentalnog zdravlja kroz pružanje adekvatne pomoći i podrške, savetodavni rad, pa čak i kratke krizne psihoterapijske intervencije (Karličić-Stašević i sar., 2020; Karličić-Stašević, 2021). Kako bi se izbegle negativne posledice sindroma sagorevanja i generalno posledice nagomilavanja stresa, u pojedinim organizacionim jedinicama organizovani su grupni treninzi i radionice koji



su se bavili prevencijom sindroma sagorevanja, prevazilaženjem stresa i unapređenjem mentalnog zdravlja zaposlenih (Weiner et al., 2020; Bradley and Chahar, 2020).

Kada se govori o tehnikama prevazilaženja stresa, analizirane intervencije, na osnovu posmatranih stranih publikacija, mogu se kategorisati u tri grupe:

*Intervencije koje modifikuju doživljaje stresa kroz bolje upravljanje mislima, osećanjima i ponašanjem* – predstavljaju pristup koji je primenjivao kognitivno-bihevioralne tehnike kao što su trening asertivnosti, obuka veština suočavanja i trening veština komunikacije. Fokusiranjem na iskustvo stresa i njegove moguće uzroke, doprinelo je boljem upravljanju svojim mislima, osećanjima, ponašanjima, dok učenjem novih tehnika, postizalo se preoblikovanje misli, osećanja i ponašanja iz negativnog i nefunkcionalnog u pozitivno i funkcionalno (Tamminga et al., 2023; Muller et al., 2020; Pollock et al., 2020; Weiner et al., 2020; Kwon and Lee., 2022; Smoktunowicz et al., 2021; Duva et al., 2022; Ferreres-Galan et al., 2022; Ding et al., 2022; Doherty et al., 2021; Lekagul et al., 2022).

*Intervencije koje usmeravaju pažnju na iskustvo stresa različitim sredstvima psihološkog odvajanja* - predstavljaju pristup koji je podrazumevao primenu tehnika masaže, meditacije, pune svesnosti (eng. mindfulness), relaksacione vežbe kao što su joga, tai či, progresivna mišićna relaksacija, autogeni trening i na tehnike art terapije kao što su sviranje, slušanje muzike, crtanje, slikanje. U ovim tehnikama cilj je pomeranje fokusa sa iskustva stresa na sadašnji trenutak. Cilj ovakvog pristupa upravljanju stresom je da se izazove stanje mentalnog i telesnog smirenja što je sasvim suprotno uobičajenoj uznemirenosti izazvanoj stresom. Fokus pojedinca je usmeren ka specifičnoj opuštajućoj aktivnosti i daleko je od neprijatnih misli i osećanja povezanih sa stresom (Tamminga et al., 2023; Muller et al., 2020; Yildirim et al., 2022; Zhang et al., 2021; Pérez et al., 2022; Weiner et al., 2020; Kwon and Lee., 2022; Ferreres-Galan et al., 2022; Ding et al., 2022; Doherty et al., 2021; Lekagul et al., 2022; Damasceno et al., 2022; Smoktunowicz et al., 2021).

*Intervencije koje analiziraju i menjaju faktore rizika u vezi sa poslom, na organizacionom i na individualnom nivou* - predstavljaju pristup u prevazilaženju stresa koji obično uključuje planiranje, zakazivanje, prilagođavanje radnih zahteva na individualnom nivou. Primena ovog pristupa podrazumevala je razgovor i dogovaranje sa pretpostavljenim u cilju učestvovanja u pravljenju rasporeda rada, u prilagođavanju radnog opterećenja, o davanju sugestija o izmenama u svakodnevnom radu (Muller et al., 2020; Pollock et al., 2020).

Sintezom svih dobijenih rezultata, od tehnika relaksacije, koje se mogu sprovesti i individualno i grupno, kao najuspešnije su se pokazale joga, meditacija, tehnike disanja, puna svesnost, slušanje muzike. Kognitivno – bihevioralne tehnike primenjivane od strane psihologa pomagale su ispitanicima da fokus sa stresa premeste na pozitivne stvari u životu. Kako bi stručna psihološka pomoć, podrška i savet bili što dostupniji populaciji ispitivanih radnika, dizajnirane su besplatne, mobilne aplikacije i internet programi (Fiol-deRogu et al., 2021). Menadžeri zdravstvenih organizacija, na osnovu iskustava i smernica iz ranijih pandemija (Maunder et al., 2003), prilagodili su organizaciju rada, obezbedili ličnu zaštitnu opremu i uz pomoć države obezbedili adekvatnu pomoć i pogodnosti za zaposlene u zdravstvenim ustanovama u kovid sistemu.

## Zaključak

Iz navedenog može se zaključiti da postoji potreba za pružanjem besplatne psihološke podrške osobama u krizi. Telemedicina, internet i upotreba specijalno dizajniranih aplikacija, izdvojili su se kao nov i savremen pristup u unapređenju mentalnog zdravlja, koji prevazilazi granice socijalne izolacije, fizičke distance i ima široku dostupnost, pristupačnost i privlačnost savremenim generacijama. Svest, saznanje i edukacija o značaju i načinu primene tehnika relaksacije, strategija samopomoći, tehnika komunikacije i asertivnosti potrebno je planski i organizovano širiti i promovisati kao zdrave stilove života. Organizovane obuke zdravstvenih radnika za pravilno sprovođenje prikazanih tehnika, promovisanje i širenje svesti o prepoznavanju problema i pravilnom prevazilaženju stresnih situacija u populaciji svojih korisnika, podiglo bi kvalitet pružanja usluga u doprinelo očuvanju mentalnog zdravlja i ranom uočavanju problema. Promene u razmišljanju, planiranju i rukovođenju zdravstvenim organizacijama, koje prate ideju da su zdravstveni radnici najveći resurs zdravstvenog sistema, trebalo bi i u buduće primenjivati i dalje razvijati, jer su od višestrukog značaja kako za pojedinca, tako i za njegovu radnu, privatnu sredinu, primaocce usluga, ali i za društvo u celini.

## Literatura

1. Aničić, R., Rakić, A., Sretenović, D., Kocić, J., Štulić, J., Ristić, A., Dimitrijević, D., & Nejković, L. (2023). Uticaj pandemije kovid-19 i socijalne izolacije na mentalno zdravlje medicinskog i nemedicinskog osoblja – iskustvo iz jedne ginekološko-akušerske klinike [The impact of the covid-19 pandemic and social isolation on behavior and mental health of medical and non-medical staff – experience from a gynecology and obstetrics clinic]. *Medicinska istraživanja*, 56(1), 51-59. Preuzeto sa: <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0301-0619/2023/0301-06192301051A.pdf>.
2. Bradley, M., Chahar, P. (2020). Burnout of healthcare providers during COVID-19. *Cleveland Clinic of Journal of Medicine*. Preuzeto sa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32606049/>.
3. Damasceno, K.S.M., Oliveira, G.M., Beltrame, M., Coelho, J.M.F., Pimentel, R.F.W., Mercês, M.C.D. (2022). Effectiveness of auriculotherapy on stress reduction in health workers: a controlled randomized clinical trial. *Rev Lat Am Enfermagem*. Preuzeto sa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36629728/>.
4. Ding, X., Jian, Z., Xu, Y., Lin, Z., Chen, Z., Zhang, Y., Huang, H., Chen, R., Xia, P., Zhang, W., Du, H. (2022). Psychological stress and coping strategies among frontline healthcare workers supporting patients with coronavirus disease 2019: a retrospective study and literature review. *Therapeutic Advances in Respiratory Disease*. Preuzeto sa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36476064/>.
5. Doherty, A., Benedetto, V., Harris, C., Boland, P., Christian, D.L., Hill, J., Bhutani, G., Clegg, A.J. (2021). The effectiveness of psychological support interventions for those exposed to mass infectious disease outbreaks: a systematic review. *BMC Psychiatry*. Preuzeto sa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34814859/>.
6. Duva, I.M., Higgins, M.K., Baird, M., Lawson, D., Murphy, J.R., Grabbe, L. (2022). Practical resiliency training for healthcare workers during COVID-19: results from

- a randomised controlled trial testing the Community Resiliency Model for well-being support. *BMJ Open Qual.* Preuzeto sa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36418068/>.
7. Džamonja-Ignjatović, T., Simonović, A., Popović, D. (2022). Pandemija kovid-19 i mentalno zdravlje zdravstvenih radnika u Srbiji [The COVID-19 pandemic and mental health of healthcare workers in Serbia]. *Psihološka istraživanja*, 25(2), 109-132. Preuzeto sa: <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0352-7379/2022/0352-73792202109D.pdf>.
  8. Ferreres-Galán, V., Navarro-Haro, M.V., Peris-Baquero, Ó., Guillén-Marín, S., de Luna-Hermoso, J., Osma, J. (2022). Assessment of Acceptability and Initial Effectiveness of a Unified Protocol Prevention Program to Train Emotional Regulation Skills in Female Nursing Professionals during the COVID-19 Pandemic. *Int J Environ Res Public Health.* Preuzeto sa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35565110/>.
  9. Fiol-DeRoque, M.A., Serrano-Ripoll, M.J., Jiménez, R., Zamanillo-Campos, R., Yáñez-Juan, A.M., Bennisar-Veny, M., Leiva, A., Gervilla, E., García-Buades, M.E., García-Toro, M., Alonso-Coello, P., Pastor-Moreno, G., Ruiz-Pérez, I., Sitges, C., García-Campayo, J., Llobera-Cánaves, J., Ricci-Cabello, I. (2021). A Mobile Phone-Based Intervention to Reduce Mental Health Problems in Health Care Workers During the COVID-19 Pandemic (PsyCovidApp): Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth.* Preuzeto sa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33909587/>.
  10. Karličić-Stašević, I. (2021). Koliko nas je pandemija kovid-19 promenila? Iskustva Klinike za psihijatrijske bolesti „Dr Laza Lazarević“ [How much has the covid-19 pandemic changed us? The experience of the clinic for mental disorders "Dr Laza Lazarević"]. *Srpski medicinski časopis lekarske komore Srbije*, 2(3). Preuzeto sa: <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/2737-971X/2021/2737-971X2103295S.pdf>.
  11. Karličić-Stašević, I., Đorđević, V., Stašević, M., Subotić, T., Filipović, Z., Ignjatović-Ristić, D., Janjić, V. (2020). Unapređenje službi za mentalno zdravlje tokom epidemije COVID-19 u Srbiji [Perspectives on mental health services during the COVID-19 epidemic in Serbia]. *Srpski arhiv za celokupno lekarstvo*, 148(5-6), 379-382. Preuzeto sa: <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0370-8179/2020/0370-81792005379S.pdf>.
  12. Kwon, C.Y., Lee, B. (2022). Systematic Review of Mind-Body Modalities to Manage the Mental Health of Healthcare Workers during the COVID-19 Era. *Healthcare (Basel)*. Preuzeto sa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35742076/>.
  13. Lekagul, A., Piancharoen, P., Chattong, A., Suradom, C., Tangcharoensathien, V. (2022). Living through the psychological consequences of COVID-19 pandemic: a systematic review of effective mitigating intervention. *British Medical Journal Open.* Preuzeto sa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35882462/>.
  14. Marić, N. (2021). Psihičko zdravlje i pandemija COVID-19 – pregled literature [Mental health and covid-19 pandemic - the literature review]. *Medicinski podmladak*, 72(3), 78-86. Preuzeto sa: <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0369-1527/2021/0369-15272103078M.pdf>.

15. Maunder, R., Hunter, J., Vincent, L., Bennett J., Peladeau N., Leszcz, M., Sadavoy, J., Verhaeghe, L.M., Steinberg, R., Mazzulli, T. (2003). The immediate psychological and occupational impact of the 2003 SARS outbreak in a teaching hospital. *Canadian Medical Association Journal*. Preuzeto sa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12743065/>.
16. Muller, A.E., Hafstad, E.V., Himmels, J.P.W., Smedslund, G., Flottorp, S., Stensland, S. Ø., Stroobants, S., Van de Velde S., Vist, G.E. (2020). The mental health impact of the covid-19 pandemic on healthcare workers, and interventions to help them: A rapid systematic review. *Psychiatry Res*. Preuzeto sa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32898840/>.
17. Pérez, V., Menéndez-Crispín, E.J., Sarabia-Cobo, C., de Lorena, P., Fernández-Rodríguez, A., González-Vaca, J. (2022). Mindfulness-Based Intervention for the Reduction of Compassion Fatigue and Burnout in Nurse Caregivers of Institutionalized Older Persons with Dementia: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research Public Health*. Preuzeto sa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36141714/>.
18. Pollock, A., Campbell, P., Cheyne, J., Cowie, J., Davis, B., McCallum, J., McGill, K., Elders, A., Hagen, S., McClurg, D., Torrens, C., Maxwell, M. (2020). Interventions to support the resilience and mental health of frontline health and social care professionals during and after a disease outbreak, epidemic or pandemic: a mixed methods systematic review. *Cochrane Database Syst Rev*. Preuzeto sa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33150970/>.
19. Smoktunowicz, E., Lesnierowska, M., Carlbring, P., Andersson, G., Cieslak, R. (2021). Resource-Based Internet Intervention (Med-Stress) to Improve Well-Being Among Medical Professionals: Randomized Controlled Trial. *Journal Medical Internet Research*. Preuzeto sa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33427674/>.
20. Strada Health Report. (2024). Living under a shadow: Is Europe on the brink of a mental health crisis? Preuzeto sa: [https://www.stada.com/media/7208/stada-health-report\\_factsheet\\_mental-health.pdf](https://www.stada.com/media/7208/stada-health-report_factsheet_mental-health.pdf).
21. Tamminga, S.J, Emal, L.M., Boschman, J.S., Levasseur, A., Thota, A., Ruotsalainen, J.H., Schelvis, R.M.C., Nieuwenhuijsen, K., van der Molen, H.F. (2023). Individual-level interventions for reducing occupational stress in healthcare workers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Preuzeto sa: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002892.pub6>.
22. The American Institute of Stress. (2024). Causes & Sources of Stress. Preuzeto sa: <https://www.stress.org/stress-research>.
23. Unicef. (2024). Smernice za unapređenje mentalnog zdravlja adolescenata. Preuzeto sa: [Smernice za unapređenje mentalnog zdravlja adolescenata.pdf \(unicef.org\)](https://www.unicef.org/medias/116266/original/Smernice_za_unapređenje_mentalnog_zdravlja_adolescenata.pdf).
24. Weiner, L., Berna, F., Nourry, N., Severac, F., Vidailhet, P., Mengin, A.C. (2020). Efficacy of an online cognitive behavioral therapy program developed for healthcare workers during the COVID-19 pandemic: the REduction of STress (REST) study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. Preuzeto sa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33087178/>.

25. World Health Organisation. (2023). Stress. Preuzeto sa: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/stress>.
26. Yıldırım, D., Çiriş Yıldız, C. (2022). The Effect of Mindfulness-Based Breathing and Music Therapy Practice on Nurses' Stress, Work-Related Strain, and Psychological Well-being During the COVID-19 Pandemic: A Randomized Controlled Trial. *Holist Nurs Pract.* Preuzeto sa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35435877/>.
27. Zhang, M., Murphy, B., Cabanilla, A., Yidi, C. (2021). Physical relaxation for occupational stress in healthcare workers: A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Occupational Health.* Preuzeto sa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8263904/>.
28. Вукчевић-Марковић, М., Шапић, Д., Станковић, Б. (2022). Уобичајена искуства и психичке тешкоће током пандемије – увиди из сеанси психолошке подршке. *Психолошка истраживања*, 25(2), 83-107. Preuzeto sa: <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0352-7379/2022/0352-73792202083V.pdf>.
29. Латас, М., Пантовић Стефановић, М., Ђукић, Б. (2021). Ковид-19 – актуелно стање менталног здравља са освртом на здравствене раднике [Covid-19 – current state of mental health with a reference to health workers]. *Српски медицински часопис лекарске коморе Србије*, 2(4). Preuzeto sa: <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/2737-971X/2021/2737-971X2104386L.pdf>.

# PRIMENA BALINT GRUPA ZA REŠAVANJE UMORA OD SAOSEĆANJA I SAGOREVANJA NA POSLU

Jelena Milić<sup>1</sup>, Milica Vučurović<sup>1</sup>, Rosa Šapić<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“, Beograd, Republika Srbija

<sup>2</sup> Univerzitet „BIJELJINA“ Bjeljina, Fakultet zdravstvenih studija, Bijeljina, BiH

Korespondirajući autor:

## Apstrakt

Zdravstveni radnici u svom svakodnevnom radu često referišu brojne emocionalne probleme koji se stvaraju u susretu sa velikim brojem ljudi, što posledično doprinosi učestalijim nesporazumima međusobno i sa klijentima, pojavu “burnout” sindroma itd. To ukazuje na potrebu psihološke edukacije fokusirane na odnos sa klijentom. U svetu postoji široko primenjivan I korišćen metod edukacije u Balint grupama. Balintovu metodologiju čini upotreba nestrukturiranih prezentacija slučajeva kako bi se olakšalo refleksivno razmišljanje. Članovi donose primere iz svoje prakse koji uključuju dileme, anksioznost ili kontratransferne reakcije. Diskusija o stvarnim kliničkim susretima omogućava razmatranje ličnih i interpersonalnih dimenzija koje se često zanemaruju u didaktičkom učenju. Kada pregorevanje u poslu, iscrpljenost ili moralne dileme poremete naše odnose sa onima o kojima brinemo, postoji način da kroz zajednički rad u Balint grupi pojačamo naše uvide kroz empatiju jedni sa drugima i otkrivamo mnoge dimenzije tog odnosa, upoređujući različite perspektive o zajedničkim izazovima u našem poslu. Socijalni radnici, lekari, medicinske sestre, saradnici u zdravstvu I edukatori efikasno koriste Balint grupe za regulaciju sopstvenog psihološkog opterećenja u svojim profesijama. Učešće u Balint grupi pruža bezbedan prostor za proučavanje odnosa između klijenta i pružaoca usluge. To dalje pomažu u boljem razumevanju sebe i klijenata, i unapređue svest o izuzetnom terapijskom značaju tog odnosa koji se kroz ovu edukaciju uči i čija se veština trenira. Obzirom na navedene benefite svih učesnika u edukaciji, sa sigurnošću se može reći da metoda ima širi društveni značaj, povećavajući kvalitet i efikasnost zdravstvenog sistema.

Ključne reči: Balint grupe, sindrom sagorevanja, empatija, iskustveno učenje, obrazovna funkcija u obuci refleksivnih praktičara.

## Abstract

Health professionals often encounter numerous emotional issues in their daily work due to interactions with large numbers of people, which consequently leads to more frequent misunderstandings among colleagues and with clients, the emergence of burnout syndrome, etc. This highlights the need for psychological education focused on the client-provider relationship. Worldwide, the Balint group method is widely applied and utilized for this purpose. The Balint methodology involves the use of unstructured case presentations to facilitate reflective thinking. Members bring examples from their practice that include dilemmas, anxiety, or countertransference reactions. Discussion of real clinical encounters allows for the consideration of personal and interpersonal

*dimensions that are often neglected in didactic learning. When burnout, exhaustion, or moral dilemmas disrupt our relationships with those we care for, there is a way to enhance our insights through empathy for one another in a Balint group, discovering many dimensions of that relationship by comparing different perspectives on common challenges in our work. Social workers, doctors, nurses, healthcare collaborators, and educators effectively use Balint groups to manage their own psychological burdens in their professions. Participation in a Balint group provides a safe space to explore the relationship between the client and the service provider. This further aids in better understanding oneself and the clients, enhancing awareness of the exceptional therapeutic significance of that relationship, which is learned and practiced through this education. Given the aforementioned benefits for all participants in the education, it can confidently be stated that the method has broader social significance, improving the quality and efficiency of the healthcare system.*

*Keywords: Balint groups, burnout syndrome, empathy, experiential learning, educational function in training reflective practitioners.*

## **Uvod**

### ***Sindrom sagorevanja na poslu kod zdravstvenih radnika***

Termin sindrom sagorevanja na poslu (eng. *burnout*) se prvi put pojavio u medicinskoj literaturi 1974. godine. Potiče od Herberta Frojdinbergera, američkog psihologa i opisuje profesionalnu opterećenost. On je definisao ovaj sindrom kao „stanje mentalne i fizičke iscrpljenosti uzrokovane nečijim profesionalnim životom” (Freundenberger, 1974). Takođe je smatrao da pad motivacije i posvećenosti nastaje kada se ne postignu željeni rezultati na radnom mestu. Njegovo interesovanje za ovu temu nastalo je nakon lečenja zdravstvenih radnika koji su se bavili mentalnim zdravljem, a koji su bili jako posvećeni svom poslu. Smatrao je da sagorevanje na poslu dovodi do toga da oni imaju doživljaj da ulažu mnogo truda, a postižu malo i sa pacijentima i sa kolegama na poslu. Takođe je primetio da umorni i obeshrabreni ljudi postaju nesigurni, bez samopouzdanja i sa čestim doživljajem dosade, a u isto vreme je primetio da je nedostatak samopoštovanja povezan sa doživljajem omnipotencije i odbijanja pomoći od strane drugih (Freundenberger, 1974).

Najveći doprinos u razumevanju sindroma sagorevanja na poslu je dala Kristina Maslaš, američki psiholog koja je 1977. godine ovaj koncept predstavila Američkom udruženju psihologa i tada o njemu napisala da uzroci sindroma sagorevanja na poslu leže, ne toliko u jedinstvenim osobinama ličnosti pojedinca, koliko u situacionim pritiscima na poslu (Maslach and Pines, 1977). Odnos zahteva i resursa posla predstavlja jednu od glavnih karakteristika posla koje su povezane sa sindromom sagorevanja (Maslach, Schaufeli and Leiter, 2001). Kada zaposleni doživljava konflikt uloge, preopterećenost uloge ili nedovoljno jasnu radnu ulogu, može doći do sindroma sagorevanja (Maslach et al., 2001). Konflikt uloge javlja se kada zaposleni treba da obavlja određene zahteve koji su međusobno suprotni. Preopterećenost uloge podrazumeva prevelike zahteve koje osoba mora da ispuni. Odnos radne organizacije prema zaposlenima (Maslach et al., 2001), kao i atmosfera u radnoj organizaciji takođe su neki od važnih faktora koji mogu uticati na dobrobit zaposlenih, a najviše se ogledaju u pozitivnom odnosu sa kolegama i fer odnosu

radne organizacije prema svim zaposlenima (Maslach and Leiter, 1997). Maslač je sa saradnicima osmislila skalu *Maslach Burnout Inventory* (MBI) kako bi ispitali kako različite osobe zaposlene u humanističkim službama ili pomagačkim profesijama doživljavaju svoj posao i ljude sa kojima rade. Kasnije je razvila alternativne verzije originalne skale MBI koje se koriste u edukativnim profesijama (1986) i opštoj populaciji (1996) (Maslach and Leiter, 1997).

Etimologija pojma zasnovana na reči „sagorevanje“ je veoma prikladna. Termin „sagoreti“ se odnosi na završetak procesa gorenja. Metafora zapaljene vatre koja simbolizuje prvobitnu snažnu motivaciju i radni entuzijazam, izgara kod osobe pogođene sindromom sagorevanja (Čech, Gillová and Dobesova Cakirpaloglu, 2020). Sindrom sagorevanja na poslu se odnosi na sledeće tri dimenzije: emocionalnu iscrpljenost, depersonalizaciju i smanjenu ličnu profesionalnu ostvorenost koje se najčešće javljaju kod profesionalaca koji rade sa ljudima. Emocionalna iscrpljenost se doživljava kao osećanje preplavljenosti i umora (Maslach, 2004). U poslednje vreme, emocionalna iscrpljenost se sve više smatra prvom fazom u razvoju sindroma sagorevanja na poslu, ključnom komponentom i indikatorom ovog sindroma (Torppa et al., 2015). Ona može dovesti do depersonalizacije i smanjene lične profesionalne ostvarenosti gde depersonalizacija znači stvaranje distance sa kolegama, članovima tima i klijentima, a smanjena lična profesionalna ostvarenost se odnosi na doživljavanje ličnog nezadovoljstva i nesreće (Maslach, 2004). Sindrom sagorevanja na poslu nastaje od teškog rada, stresa, psihičkog i fizičkog iscrpljivanja (Milenović i sar., 2016; Melchers et al., 2015). Tipični simptomi sindroma sagorevanja na poslu su slični simptomima hroničnog stresa i mogu biti grupisani u psihosomatske (npr. glavobolja, umor, gastrointestinalni poremećaji), bihevioralne, emocionalne i/ili odbrambene simptome (Yuguerro et al., 2017; Yuguerro Torres et al., 2015; Lambie, 2006).

Međutim, važno je shvatiti da sindrom sagorevanja nije uzrokovan trenutnim stresom, već svakodnevnim, naizgled beskrajnim i neizbežnim hroničnim stresom. Sindrom nastaje kao rezultat svakodnevnog kontakta sa ljudima i stalnih zahteva za visokim standardom stabilnog učinka i sa javnom kontrolom rezultata. Sindrom sagorevanja stoga nastaje kao rezultat hroničnog emocionalnog preopterećenja u profesijama koje podrazumevaju rad sa ljudima i neposredne i emocionalne međuljudske kontakte.

U početnoj fazi stres na poslu izaziva psihičke i fiziološke reakcije: stalnu razdražljivost, anksioznost, periode visokog krvnog pritiska, škr gutanje zubima tokom spavanja, nesanicu, zaboravnost, lupanje srca, abnormalnu aritmiju, probleme sa koncentracijom, probavne probleme i akutne gastrointestinalne simptome (Hozo, Sucic and Zaja, 2015). U ovoj fazi čovek svoj rad više ne doživljava kao zadovoljstvo. U većini slučajeva prva faza nije prepoznata kao početak Sindroma sagorevanja, maskirana je složenim zahtevima posla, i ne opaža se kao pretnja po osobu i njenu životnu sredinu. Međutim, sa pojavom najmanje dva od ovih simptoma, sa velikom sigurnošću možemo reći da je ovo prva faza izloženosti stresu.

U drugoj fazi osoba šteti energiju da nadoknadi stres, kasni na posao, odlaže ili nerado prihvata nove zadatke, produžava radne pauze, ima smanjenu seksualnu želju, osećaj umora i izolovanosti od prijatelja i porodice, sa povećanim cinizmom, gorčine, prekomernog pušenja, ispijanja kafe, a često i alkohola, osoba pokušava da reši probleme uzimanjem lekova i psihoaktivnih supstanci, sve do pojave apatije (Hozo et al., 2015).



Ovu fazu karakteriše potreba osobe da se povuče, smiri i sačuva energiju što je više moguće. Okruženje posmatra promene u ponašanju i funkcionisanju i ignoriše simptome što dovodi do treće faze. Pojava bilo koja dva prethodna simptoma koja ukazuju na postojanje druge faze sindroma sagorevanja.

U trećoj fazi iscrpljenosti većina ljudi može videti da nešto nije u redu. Rad se posmatra kao opterećenje, javlja se hronična depresija, smanjuje otpornost na trajni morbiditet, hronični stomačni i crevni poremećaji, hronični psihički i fizički umor, hronične glavobolje ili migrene, želja za bekstvom iz društva i odlaskom od porodice, napuštanjem prijatelja i čestim samoubilačkim mislima (Hozo et al., 2015). Ovu. Pojava bilo koja dva od ovih simptoma je izvestan znak treće faze Sindroma sagorevanja (Töyry, 2004; Rohland).

Najranjivije grupe ugrožene sindromom sagorevanja su takozvane pomagačke profesije, čiji je osnovni posao dugotrajan i intenzivan kontakt sa ljudima. Profesija zdravstvenih radnika je jedna od profesija koja podleže izuzetno visokim zahtevima. Pored stručne kvalifikacije, zahteva niz sposobnosti i veština, moralnosti i pozitivnih karakteristika ličnosti. U isto vreme, međutim, profesija zdravstvenih radnika nije na visokoj ceni u društvu, kako u pogledu finansija tako i u pogledu prestiža. Kao rezultat toga, zdravstveni radnici su izloženi značajnom pritisku koji može dugoročno uticati na njihovo mentalno zdravlje. Očekivanja u vezi sa društvenim ulogama zdravstvenih radnika su takođe kontradiktorna. S jedne strane, od njih se očekuje da budu fer, dosledni, precizni i strogi, dok sa druge strane treba da budu velikodušni, topli, prijateljski raspoloženi, saosećajni i ljubazni (Paulík, 1999 prema Čech et al., 2020). Izvestan stepen kontradiktornosti izaziva i nastojanje zdravstvenih radnika da ispune obrazovnu dimenziju zasnovanu na važećem zakonodavstvu i da istovremeno budu prijateljska figura čija je uloga kao i uloga roditelja.

Teškoće rada u zdravstvenom sistemu, nerealna očekivanja društva i faktori ličnosti stvaraju plodno tlo za razvoj sindroma sagorevanja. Emocionalna iscrpljenost i sindrom sagorevanja na poslu mogu se pojaviti među zdravstvenim radnicima u svim fazama njihovog obrazovanja, karijere i kod svih specijalnosti (Torppa et al., 2015). Ukoliko zdravstveni radnici nisu zadovoljni svojim radom i ne pristupe mu sa potrebnim stepenom entuzijazma, to će se negativno odraziti i na same zdravstvene radnike, ali i na pacijente, rodbinu, kolege, supervizore, a na kraju i na celo društvo. Stoga zdravstvene ustanove treba da teže stvaranju povoljnih uslova za rad kako bi se eliminisali spoljni faktori koji doprinose nastanku sindroma sagorevanja.

Pishghadam i sar. (2014) nazivaju sindrom sagorevanja kod zdravstvenih radnika "fenomen iscrpljenosti", koji karakteriše hronično stanje fizičke, emocionalne i mentalne iscrpljenosti. Emocionalna iscrpljenost rezultira gubitkom osećanja, brige, empatije, poverenja (u sebe, klijente i saradnike), kao i smanjenjem interesovanja, entuzijazma i vedrine. Emocionalno iscrpljen zdravstveni radnik pokazuje manje brige i empatije prema svim učesnicima u radu ustanove (Teven, 2007). Kontinuirano potiskivanje sopstvenih potreba može dovesti do emocionalne iscrpljenosti (Rentzou 2012). Prema Eklundu (2009), depersonalizacija predstavlja naprednu fazu sindroma sagorevanja zdravstvenih radnika, pri čemu cinični i nezainteresovani stav dovodi do gubitka njihovog identiteta. Takvi zdravstveni radnici predstavljaju pretnju po sebe i klijente u ustanovama. Depersonalizacija se javlja kao završni, visoko uznapredovali

stadijum sindroma sagorevanja i neki autori ga smatraju odbrambenim mehanizmom (Maslach et al., 2001; Martinko 2010). Buiukbairaktar i Temiz (2015) ističu da emocionalna iscrpljenost dovodi do depersonalizacije, što za posledicu ima smanjen osećaj ličnog dostignuća. Zdravstveni radnici se osećaju neproaktivno i nekompetentno, nemaju samopoštovanje i pokazuju nizak moral, što posledično pokazuje smanjenu produktivnost i nesposobnost da se nose sa svakodnevnim životom. Buiukbairaktar i Temiz (2015) navode da sindrom sagorevanja izaziva lično i profesionalno nezadovoljstvo i da ljudi koji imaju sindrom sagorevanja ne žele da idu na posao. Pored toga, osećaju se nesigurno u vezi sa svojim sposobnostima i veštinama, i ponašaju se na nefunkcionalan način. Takođe, zdravstveni radnici koji doživljavaju sindrom sagorevanja skloniji su ispoljavanju tegoba fizičkog i mentalnog zdravlja.

Brajša, Brajša-Žganec i Slunjski (1999) primećuju da se sindrom sagorevanja u zdravstvenoj profesiji javlja kada je zdravstveni radnik u svojoj praksi kontinuirano izložen svakodnevnim razočarenjima, neuspesima, potcenjivanju, nedostatku priznanja i mnogim drugim negativnim aspektima koji podrivaju njegovo samopouzdanje i tako stvaraju negativne emocije. To dovodi do toga da su zdravstveni radnici manje sposobni da se nose sa zahtevima koje im nameće savremeno društvo, što dovodi do frustracije i na kraju do potpune iscrpljenosti (Šagud 2011).

Zdravstveni radnik je po definiciji kvalifikovano lice koje sprovodi program dijagnostike i terapije klijenatara. Pravovremeno planira program i ocenjuje svoj rad u svim fazama njegovog izvođenja. Zbog ključne uloge zdravstvenih radnika u svim ovim procesima, može se pretpostaviti da je nivo stresa kome je izložen zdravstveni radnik na svom random mestu, njihovo blagostanje kao i njihova ličnost, od velikog značaja za kvalitet procesa dijagnostike i lečenja.

### **Empatija i njen značaj u prevenciji sindroma sagorevanja**

Empatija je presudna komponenta u međuljudskim odnosima koja treba biti merena, posebno u pomagačkim profesijama (Kliszcz et al., 2006). Empatija se odnosi na sposobnost deljenja emocija sa drugima. Ona integriše emocionalnu rezonancu, regulaciju emocija i zauzimanje tuđeg stanovišta (Airagnes et al., 2014). Empatija je suštinski element kompetentnosti i profesionalnosti u poslu ydravstvenih radnika. Ona se prema Dejvisovim teorijskim postavkama posmatra kao složena kognitivno–afektivna reakcija na doživljavanje druge osobe (Davis, 1983).

#### ***Empatija i simpatija***

Klijentom usmeravani terapeuti i psihoanalitičari su naglašavali da se empatija ne sme mešati sa simpatijom, sažaljenjem, pomaganjem i zadovoljavanjem tuđih potreba (Vukosavljević-Gvozden, 2002). Wilmer (1968) opisuje empatiju, simpatiju i sažaljenje. On smatra da je sažaljenje odnos koji distancira ydravstvenog radnika i klijenta i da se sažaljenje može protumačiti kao snishodljivost koja dovodii do osećanja prezira i odbacivanja. Simpatija je kada ydravstveni radnik doživljava ista osećanja kao klijent, tj. patnja je između njih dvoje podeljena. Empatija je, pak, osećajan odnos u kojem ydravstveni radnik razume klijentovu patnju, kao da je na njegovom mestu. Zdravstveni radnik se identifikuje sa klijentom, ali u isto vreme održava i neophodnu distancu. Empatična komunikacija povećava efikasnost odnosa zdravstveni radnik-klijent.

Za razliku od empatije koja je korisna u poslu zdravstvenog radnika, simpatija nije tako poželjna i često je toksična za rad. Dok se empatija odnosi na „osećanja sa nekim“, simpatija se odnosi na „osećanja za nekog“ i rezultira afektivno nabijenim reakcijama na nečije emocionalno stanje. Za razliku od empatizera, simpatizer je „više preokupiran sopstvenim osećanjima u odgovoru na drugu osobu i stoga manje sposoban da odgovori na nju na način koji bi bio senzitivn u odnosu na aktuelni tekući emocionalni svet i kontekst te osobe“ (Goldstein and Michaels, 1985).

Hardee (2003) opisuje suptilnu, ali značajnu razliku između empatije i simpatije. On smatra da empatiju koriste iskusni i vešti profesionalci u cilju poboljšanja komunikacije i pružanja boljeg tretmana, a da simpatija može predstavljati samo teret i dovesti do emocionalnog iscrpljivanja, a na kraju i do sindroma sagorevanja na poslu. Simpatija podrazumeva deljenje osećanja sa osobom koja pati. Međutim, potpuno deljenje patnje između zdravstvenog radnika i klijenata i ne sme da se desi jer u tom slučaju zdravstveni radnik neće biti ni od kakve pomoći klijentu.

Aring (1958) takođe pravi razliku između empatije i simpatije. Prema Aringu, empatija je čin ili sposobnost procene osećanja druge osobe bez „ulaska“ u njih, dok je simpatija čin ili sposobnost „ulaska“ ili „spajanja“ sa osećanjima druge osobe zbog čega ona nekada ometa objektivnost profesionalca. Sa druge strane, empatija je kognitivna aktivnost koja se razlikuje od simpatije koja predstavlja više afektivni odgovor na osećanja klijenta (Brock and Salinsky, 1993). Empatija se ponekad meša sa simpatijom, koja se definiše kao doživljavanje nečije emocije, dok se u empatiji iste zamišljaju (Hegazi and Wilson, 2013). Neki autori ukazuju na to da zdravstveni radnici koji simpatišu sa klijentom, dele njihovu patnju koja bi mogla dovesti do emocionalnog zamora i nedostatka objektivnosti (Halpern, 2003). Drugi podrazumevaju da je emocionalna komponenta empatije ništa osim simpatije u kontekstu (Lancaster, 2002).

Preterana emocionalna identifikacija sa klijentom je kao i simpatija kontraproduktivna u radu zdravstvenih radnika. Zato je pravljenje distance koja omogućava dalje obrađivanje onoga što se doživelo nakon privremenog učestvovanja u emocionalnom iskustvu neophodno. Distanca i poštovanje tuđe individualnosti se postižu kognitivnim procesima, međutim, preneglašavanje kognicije sprečava neophodni stepen toplog-prihvatajućeg odnosa. Empatija je neutralnija kategorija za razliku od simpatije koja predstavlja afektima nabijenu reakciju na tuđe emocionalno stanje.

Prema tome, „empatija je složeni kognitivno - afektivni fenomen doživljavanja i razumevanja svesnih i nesvesnih stanja druge osobe, baziran na sposobnosti da se saznaju tuđa iskustva“ (Vukosavljević-Gvozden, 2002). Empatija je na mnogo višem nivou ljudskog odnosa i razumevanja - tzv. „angažovana nepristrasnost“.

### ***Empatija-veština koja se uči***

Ranije se smatralo da je empatija urođeni kvalitet i da ju je nemoguće steći kasnije u životu, tj. ili je neko rođen sa njom ili ne. U poslednje vreme se stavlja naglasak na empatiju kao na sredstvo komunikacije koje je od suštinske važnosti za odnos zdravstveni radnik-klijent i mnogi stručnjaci smatraju da je to veština koja se uči (Hegazi i Wilson, 2013; Georgi i sar., 2015). Jedan od načina da zdravstveni radnici i postanu

empatični je da se još na početku karijere ohrabruju da zadrže prirodnu radoznalost za živote klijenata (Halpern, 2003).

### **Prevenција sindroma sagorevanja**

Prvo, fokusirana obuka zdravstvenih radnika je ključna za promovisanje dobrobiti i dugovečnosti njihovih života (De Stasio et al., 2017). Brojne studije su otkrile da dobro osmišljeni mentorski programi dovode do poboljšanja stavova zdravstvenih radnika, osećaja efikasnosti i poboljšanja veština rada. Postoji mnogo dokaza da se stope sindroma sagorevanja smanjuju kada su direktori aktivno uključeni u indukciju zdravstvenih radnika, obezbeđujući „profesionalnu socijalizaciju“ u obliku čistih diskusija, praćenja i povratnih informacija (Billingsley, 2004; Krasnoff, 2015). Štaviše, direktori zdravstvenih ustanova mogu smanjiti rizik od sindroma sagorevanja usvajanjem više kolaborativnog stila vođenja koji promovise i podržava zaposlene. Deljenje izazova sa kojima se suočavaju zdravstveni radnici i smanjenje konfliktnih radnih zahteva su oba moguća pristupa koja bi direktori zdravstvenih ustanova mogli da primene u cilju smanjenja rizika od sagorevanja.

### **Terapijske intervencije sindroma sagorevanja**

Kada dođe do sagorevanja na poslu, potrebno je uključiti terapijske strategije. Takve strategije obuhvataju učešće u panel ili grupnim diskusijama, konferencijama i predavanjima o sindromu sagorevanja na poslu; pružanje liste resursa koje uključuju knjige, veb stranice i kontakt informacije za stručnjake i vođe radionica koji su obučeni za borbu protiv sindroma sagorevanja. Važno je kroz ove postupke podstaći brigu o sebi kroz pravilan odmor i vežbanje, provođenje vremena sa porodicom i održavanje ravnoteže u životu (Gundersen, 2001).

Programi upravljanja stresom se često preporučuju za upravljanje sindromom sagorevanja. Sistematski pregled (Van Wyk and Pillay-Van Wyk, 2010), međutim, nije pronašao dokaze o efikasnosti kratkih intervencija obuke za upravljanje stresom u smanjenju stresa na poslu. Sa druge strane, pregled je otkrio snažne dokaze koji podržavaju efikasnost intenzivnih, dugoročnih programa obuke za upravljanje stresom u smanjenju stresa na radnom mestu i rizika od sindroma sagorevanja. Vredi imati na umu da stres na radnom mestu ne mora nužno biti jednak sagorevanju. Hronična izloženost stresu na radnom mestu dovodi do sagorevanja kod nekih pojedinaca, ali ga ne razvijaju svi koji su izloženi hroničnom stresu. Stoga, jednostavno smanjenje nivoa stresa ne mora nužno dovesti do smanjenja rizika od sindroma sagorevanja. Faktori kao što su osobine ličnosti i lične okolnosti mogu odrediti ko će od onih koji su izloženi hroničnom stresu doživeti sindrom sagorevanja. Strategije za koje se utvrdilo da su efikasne u smanjenju stresa na radnom mestu možda neće nužno i automatski smanjiti sagorevanje osim ako se ovi lični faktori ne procene i strategije intervencije se ne prilagode osobi koja doživljava sindrom sagorevanja.

Nalazi iz narednog sistematskog pregleda (Marine, et al., 2006) mogu baciti malo svetla na efikasnost individualizovanih strategija intervencije protiv sindroma sagorevanja. Ovaj sistematski pregled grupisao je strategije intervencije usmerene prema ličnosti (kognitivno - bihevioralna terapija, opuštanje, pravljenje muzike, masaža i višekomponentni programi) i strategije usmerene na posao (promena stava i

komunikacije, podrška kolega, participativno rešavanje problema i donošenje odluka, i promene u organizaciji rada). Autori su pronašli ograničene dokaze koji podržavaju efikasnost intervencijskih strategija usmerenih na osobu i posao u smanjenju sindroma sagorevanja, ali su istakli potrebu za dodatnim istraživanjima.

Na osnovu pregledanih dokaza, moglo bi se pretpostaviti da intenzivan program upravljanja stresom sa dodatnim sesijama koje se održavaju tokom dužeg perioda može dati dugotrajnije rezultate među onima koji doživljavaju sagorevanje. Alternativno, strategije zasnovane na svesnosti mogu biti obećavajuće.

### **Balint edukacija za prevenciju sindroma sagorevanja kod zdravstvenih radnika**

Balint edukacija, osnovana pre više od sedam decenija od strane psihijatra Mihaila Balinta, postala je nezamenljiv alat za prevenciju sindroma sagorevanja kod zdravstvenih radnika. Sindrom sagorevanja karakteriše emocionalna iscrpljenost, depersonalizacija i smanjenje ličnih postignuća, a naročito pogađa lekare i druge stručnjake koji su u svakodnevnom kontaktu sa pacijentima (Maslach and Jackson, 1981). Balint edukacija, koja je primarno usmerena na unapređenje odnosa između terapeuta i klijenta, pruža strukturirani pristup kojim zdravstveni radnici stiču veštine za efikasno vođenje terapijske komunikacije i samorefleksije.

Ključna prednost Balint edukacije leži u razvijanju empatične veze sa klijentima, što doprinosi poboljšanju kvaliteta zdravstvene zaštite. Brojna istraživanja ukazuju na to da empatični odnosi između zdravstvenih radnika i pacijenata dovode do boljih kliničkih ishoda (Hojat et al., 2011). Na primer, empatija lekara povezana je sa većim zadovoljstvom pacijenata, boljim pridržavanjem preporuka i nižom stopom žalbi na tretman (Derksen, Bensing, and Lagro-Janssen, 2013). Balint grupe omogućavaju zdravstvenim radnicima da istraže emotivne aspekte svog rada, prepoznaju prepreke u komunikaciji i razviju kreativne strategije za njihovo prevazilaženje.

Jedan od ključnih aspekata ove edukacije jeste stvaranje prostora za zajedničko istraživanje izazova sa kojima se zdravstveni radnici susreću u radu sa pacijentima. Grupni rad smanjuje osećaj izolacije među praktičarima, što je često prisutno u zdravstvenim institucijama i doprinosi sindromu sagorevanja (Kop et al., 2019). Kroz grupnu dinamiku, učesnici stiču uvid u različite pristupe i razumevanja, što doprinosi smanjenju emocionalnog pritiska i stresa.

Mihail Balint je prvobitno razvio ovu metodu za lekare opšte medicine, smatrajući da bi povećanje njihove sposobnosti da razumeju psihološke aspekte pacijenata olakšalo njihov rad. Ovaj pristup se ubrzo proširio i na druge specijalnosti, uključujući psihijatriju, ginekologiju, endokrinologiju, i porodičnu medicinu (Salinsky and Sackin, 2000). Danas je Balint edukacija sastavni deo obrazovanja mnogih zdravstvenih radnika, naročito u Evropi, gde je postala ključna komponenta specijalističkih programa.

Balint grupe su takođe važne jer nude sigurnu sredinu za samorefleksiju, u kojoj učesnici mogu slobodno da dele svoje iskustva, dileme i emocije vezane za rad sa pacijentima. Ovaj proces omogućava zdravstvenim radnicima da razviju autentične odgovore na profesionalne izazove, čime se smanjuje mogućnost sagorevanja i poboljšava kvalitet života, kako u privatnom tako i u profesionalnom kontekstu (Salinsky and Sackin, 2000).

## Zaključak

Primena Balint grupa pokazuje se kao efikasna strategija za prevenciju i rešavanje problema umora od saosećanja i sindroma sagorevanja kod zdravstvenih radnika. Ove grupe omogućavaju profesionalcima da razviju dublje razumevanje svojih emocionalnih reakcija i komunikacijskih izazova u radu sa pacijentima, čime se smanjuje osećaj izolacije i emocionalne iscrpljenosti. Kroz strukturirane sesije, učesnici dobijaju priliku da unaprede empatičnu komunikaciju, reflektuju o profesionalnim izazovima i razviju mehanizme za emocionalnu regulaciju, što doprinosi poboljšanju kvaliteta pružene zdravstvene zaštite. U konačnici, Balint grupe ne samo da pomažu u smanjenju stresa i sagorevanja, već i u unapređenju radnog zadovoljstva i opšteg blagostanja zdravstvenih radnika.

## Literatura

1. Airagnes, G., Consoli, S. M., De Morlhon, O., Galliot, A. M., Lemogne, C., and Jaury, P. (2014). Appropriate training based on Balint groups can improve the empathic abilities of medical students: a preliminary study. *Journal of Psychosomatic research*, 76(5), 426-429.
2. Aring, C. D. (1958). Sympathy and empathy. *Journal of the American Medical Association*, 167(4), 448–452. <https://doi.org/10.1001/jama.1958.02990210034008>
3. Billingsley, B. S. (2004). Special education teacher retention and attrition: A critical analysis of the research literature. *The journal of special education*, 38(1), 39-55.
4. Brajša, P., A. Brajša-Žganec, and E. Slunjski. (1999). *Tajna uspešnog odgojitelja*. Pula: C.A.S.H
5. Brock, C. D., and Johnson, A. H. (1999). Balint group observations: the white knight and other heroic physician roles. *Family medicine*, 31(6), 404–408.
6. Buyukbayraktar, C. G., and Temiz, G. (2015). The relationship between perfectionism and burn-out in pre-school teachers. *The online journal of new horizons in education*, 5(1), 131-138.
7. Čech, T., Gillová, A., and Cakirpaloglu, S. D. (2020, November). The Incidence of Burnout Syndrome related to Job Satisfaction among Kindergarten Teachers in the Czech Republic. In *Proceedings of ICERI2020 Conference (Vol. 9, p. 10th)*.
8. Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach. *Journal of personality and social psychology*, 44(1), 113.
9. De Stasio, S., Fiorilli, C., Benevene, P., Uusitalo-Malmivaara, L., and Chiacchio, C. D. (2017). Burnout in special needs teachers at kindergarten and primary school: Investigating the role of personal resources and work wellbeing. *Psychology in the Schools*, 54(5), 472-486.
10. Derksen, F., Bensing, J., and Lagro-Janssen, A. (2013). Effectiveness of empathy in general practice: A systematic review. *British Journal of General Practice*, 63(606), e76-e84. <https://doi.org/10.3399/bjgp13X660814>
11. Eklund, N. (2009). *How Was Your Day at School?: Improving Dialogue about Teacher Job Satisfaction*. Minneapolis, MN: Search Institute Press.

12. Freudenberger, H. J. (1974). Staff burn-out. *Journal of social issues*, 30(1), 159-165.
13. Georgi, E., Petermann, F., and Schipper, M. (2015). Do empathic abilities change throughout the course of becoming a psychotherapist. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 26(3), 151-9.
14. Gundersen, L. (2001). Physician burnout. *Annals of internal medicine*, 135(2), 145–148. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-135-2-200107170-00023>
15. Hardee, J. T. (2003). An overview of empathy. *The Permanente Journal*, 7(4), 51.
16. Halpern J. (2003). What is clinical empathy?. *Journal of general internal medicine*, 18(8), 670–674. <https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2003.21017.x>
17. Hegazi, I., and Wilson, I. (2013). Maintaining empathy in medical school: it is possible. *Medical teacher*, 35(12), 1002–1008. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.802296>
18. Hojat, M., Louis, D. Z., Markham, F. W., Wender, R., Rabinowitz, C., and Gonnella, J. S. (2011). Physicians' empathy and clinical outcomes for diabetic patients. *Academic Medicine*, 86(3), 359-364. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3182086fe1>
19. Hozo, E. R., Sucic, G., and Zaja, I. (2015). Burnout syndrome among educators in pre-school institutions. *Materia socio-medica*, 27(6), 399–403. <https://doi.org/10.5455/msm.2015.27.399-403>
20. Kop, W. J., Stribling, M. S., and Quiñones, P. J. (2019). Burnout, depression, and anxiety in healthcare: The role of empathy and interpersonal relations. *Journal of Health Psychology*, 24(11), 1596-1604. <https://doi.org/10.1177/1359105318799476>
21. Kliszcz, J., Nowicka-Sauer, K., Trzeciak, B., Nowak, P., and Sadowska, A. (2021). Empathy In Health Care Providers–Validation Study Of The Polish Version Of The Jefferson Scale Of Empathy. *KRS Journal of Medicine*, 1(2), 25-34.
22. Krasnoff, B. (2015). What the Research Says about Class Size, Professional Development, and Recruitment, Induction, and Retention of Highly Qualified Teachers: A Compendium of the Evidence on Title II, Part A, Program-Funded Strategies. Northwest Comprehensive Center.
23. Lambie, G. W. (2006). Burnout prevention: A humanistic perspective and structured group supervision activity. *The Journal of Humanistic Counseling, Education and Development*, 45(1), 32-44.
24. Marine, A., Ruotsalainen, J. H., Serra, C., and Verbeek, J. H. (2006). Preventing occupational stress in healthcare workers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4).
25. Martinko, J. (2010). Profesionalno sagorijevanje na poslu nastavnika u obrazovanju odraslih. *Andragoški glasnik: Glasilo Hrvatskog andragoškog društva*, 14(2.(25)), 99-109.
26. Maslach, C. (2004). Different perspectives on job burnout. *Contemp Psychol.* 49(2):168–170.
27. Maslach, C., and Pines, A. (1977). The burn-out syndrome in the day care setting. *Child care quarterly*, 6(2), 100-113.

28. Maslach, C. and Leiter, M.P. (1997). *The truth about burnout: How organizations cause personal stress and what to do about it*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
29. Maslach, C., Schaufeli, W. B., and Leiter, M. P. (2001). Job burnout. *Annual review of psychology*, 52, 397-422.
30. Maslach, C., and Jackson, S. E. (1981). The measurement of experienced burnout. *Journal of Occupational Behavior*, 2(2), 99-113. <https://doi.org/10.1002/job.4030020205>
31. Melchers, M. C., Plieger, T., Meermann, R., and Reuter, M. (2015). Differentiating burnout from depression: personality matters!. *Frontiers in Psychiatry*, 6, 113.
32. Milenović, M., Matejić, B., Vasić, V., Frost, E., Petrović, N., and Simić, D. (2016). High rate of burnout among anaesthesiologists in Belgrade teaching hospitals: Results of a cross-sectional survey. *European journal of anaesthesiology*, 33(3), 187–194. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000383>
33. Pishghadam, R., Adamson, B., Sadafian, S. S., and Kan, F. L. (2014). Conceptions of assessment and teacher burnout. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 21(1), 34-51.
34. Rentzou, K. (2013). Greek preschool children's playful behaviour: assessment and correlation with personal and family characteristics. *Early Child Development and Care*, 183(11), 1733-1745.
35. Rohland, B. M., Kruse, G. R., and Rohrer, J. E. (2004). Validation of a single-item measure of burnout against the Maslach Burnout Inventory among physicians. *Stress and Health: Journal of the International Society for the Investigation of Stress*, 20(2), 75-79
36. Salinsky, J., and Sackin, P. (2000). *What are you feeling doctor? Balint groups and the doctor-patient relationship*. Radcliffe Medical Press.
37. Šagud, M. 2011. "Profesionalno usavršavanje i razvoj odgajatelja." In *Nove paradigme ranog odgoja*, edited by D. Maleš, 267–291. Zagreb: Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedagogiju.
38. Teven, J. J. (2007). Teacher temperament: Correlates with teacher caring, burnout, and organizational outcomes. *Communication Education*, 56(3), 382-400.
39. Torppa, M. A., Kuikka, L., Nevalainen, M., and Pitkälä, K. H. (2015). Emotionally exhausting factors in general practitioners' work. *Scandinavian journal of primary health care*, 33(3), 178-183.
40. Töyry, S., Kalimo, R., Äärimaa, M., Juntunen, J., Seuri, M., and Räsänen, K. (2004). Children and work-related stress among physicians. *Stress and Health: Journal of the International Society for the Investigation of Stress*, 20(4), 213-221.
41. Van Wyk, B. E., and Pillay-Van Wyk, V. (2010). Preventive staff-support interventions for health workers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3).
42. Vukosavljević-Gvozden, T. (2002) *Empatija i slika o sebi*. Institut za psihologiju, Beograd.
43. Wilmer, H. A. (1968). The doctor-patient relationship and the issues of pity, sympathy and empathy. *The British journal of medical psychology*, 41(3), 243–248. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8341.1968.tb02029.x>



44. Yuguero Torres, O., Esquerda Aresté, M., Marsal Mora, J. R., and Soler-González, J. (2015). Association between sick leave prescribing practices and physician burnout and empathy. *PLoS One*, 10(7), e0133379.
45. Yuguero, O., Marsal, J. R., Esquerda, M., and Soler-González, J. (2017). Occupational burnout and empathy influence blood pressure control in primary care physicians. *BMC Family Practice*, 18(1), 1-9.



# REAL-TIME PCR ANALYSIS USING C-TAG PRIMER AND PROBE TECHNOLOGY IN THE DETECTION OF RESPIRATORY BACTERIAL PATHOGENS

Nicholas Martinka, Zuzana Bárđyová, Martina Horváthová, Stanislava Blažíčková

Trnava University in Trnava, Faculty of Health and Social Work  
Department of laboratory medicine



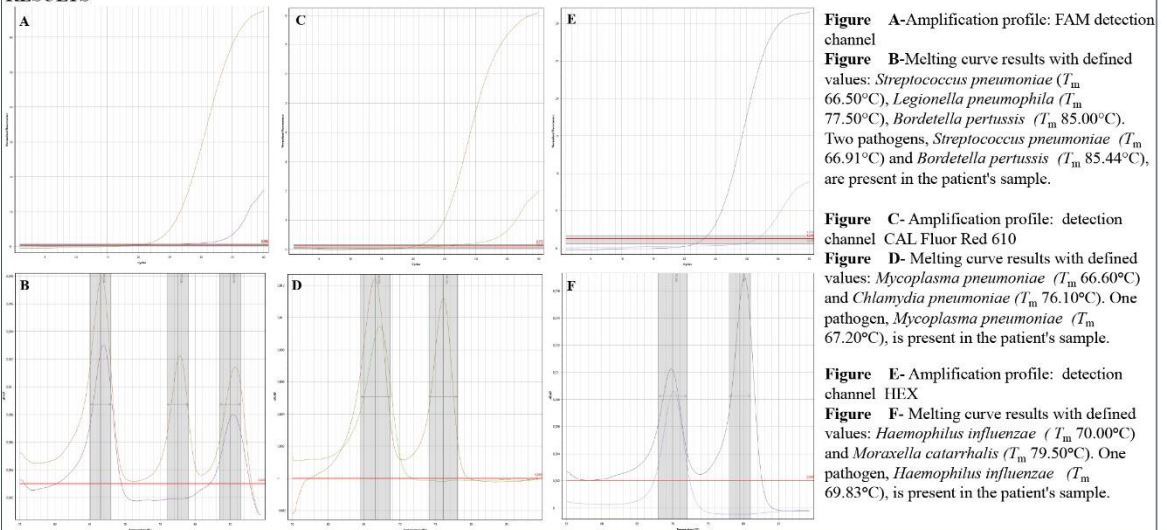
## INTRODUCTION

Acute respiratory infections (ARIs), particularly community-acquired pneumonia (CAP), are significant causes of morbidity and mortality worldwide. ARIs account for 18-32% of all deaths in children under 5 years of age. The mortality rate for CAP in ambulatory patients is 1-5%, and this increases by 12% in patients requiring hospitalization. From a diagnostic perspective, laboratory-based and specific DNA/RNA diagnostics are essential. Conventional multiplex PCR can detect up to three pathogens in a single analysis, but a quadruplex PCR system expands this capability. C-Tag technology enables the use of multiple C-Tag primers to incorporate the C-Tag sequence into amplicons. After the second round of PCR, the complementary strand of the C-Tag sequence is amplified, followed by immediate digestion with a thermostable restriction endonuclease. The complementary fragment of each C-Tag primer then hybridizes with a corresponding fluorescent probe. Multiple melting peaks of the C-Tag probe, all tagged with the same fluorescent dye, are analyzed as active melts. Each pathogen sequence is characterized by a unique melting temperature.

## AIM AND METHOD

The aim of this study was to demonstrate the use of a PCR detection kit with C-Tag technology for diagnosing respiratory pathogens in hospitalized patients. A prospective clinical study was conducted, involving 68 samples from patients with suspected CAP. Individual samples were collected from the nasopharynx using an universal transport medium. The patients were enrolled in the study between February and March 2024. DNA/RNA was isolated from each sample using automated nucleic acid magnetic isolation on the Mole Dock system. The samples were then subjected to PCR analysis on MIC cyclers using the NeoPlex RB-8 PCR kit, and the results were evaluated using the MIC PCR software.

## RESULTS



## DISCUSSION AND CONCLUSION

In this study, we demonstrated that the method is applicable for the diagnosis of CAP in hospitalized patients. The sensitivity and specificity, compared to conventional PCR diagnostics, were both 100%. Our results align with those of the study by Jeong Woo Kim *et al.* (2020), which also confirmed 100% sensitivity and specificity for the selected pathogens. Based on the results of our clinical study, we consider C-Tag PCR technology to be beneficial for the rapid and reliable diagnosis of CAP.

**References**  
Kim, J.W. J., *et al.* (2020) *Clin. Microbiol.* 58  
Rodrigues, C.M.C., *et al.* (2018) *Clin. Microbiol.* 56  
Edin, A., *et al.* (2025) *Jour. Mol. Biol.* 17



## Disturbed sleep in patients with psoriasis

Jana Martinková, Silvia Puteková,  
Trnava University in Trnava,

Faculty of Health and Social Work, Department of Nursing

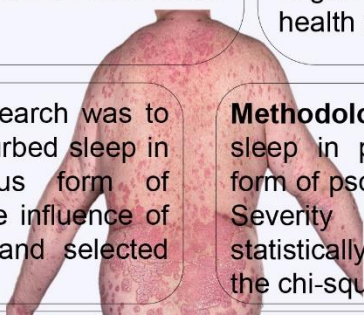


**Psoriasis** is a chronic inflammatory skin disease that affects 2 to 4% of the total population, especially in economically developed countries.

### Manifestations of the disease

It is a disease manifested by inflammation of the skin, which can be painful and itchy. During the night, itching worsens, and about 30% of patients with mild to severe forms of the disease scratch. As a result, the skin becomes irritated, scratched, and may bleed, which negatively affects sleep quality. Psoriasis is also associated with disturbed sleep.

**The prevalence** of disturbed sleep in patients with the cutaneous form of psoriasis is high, but not sufficiently studied. The disease can directly contribute to the development of disturbed sleep due to skin symptoms. Disturbed sleep negatively impacts patients' overall health and quality of life.



**Objective:**The aim of the research was to assess the prevalence of disturbed sleep in patients with the cutaneous form of psoriasis and to determine the influence of sex, age, disease duration, and selected symptoms on disturbed sleep.

**Methodology:** To assess disturbed sleep in patients with the cutaneous form of psoriasis, we used the Insomnia Severity Index rating scale and statistically analyzed the results using the chi-square test.

**Results:**Using the scale, the incidence of disturbed sleep was identified in more than 80% of respondents. Our research did not find a statistically significant difference between age ( $p = 0.582$ ) and disturbed sleep, or between the duration of the illness ( $p = 0.220$ ) and disturbed sleep. However, skin itching ( $p = 0.001$ ) and pain ( $p = 0.001$ ) in our research sample were factors that played a significant role and had a significant impact on disturbed sleep in patients with the cutaneous form of psoriasis.

Predictors influencing the disturbed sleep score – multivariate regression analysis,  $n=172$ .

Predictor	$\beta$	95% CI		p- value
Age	0,174	-0,047	0,027	0,582
Length of illness	0,135	-0,082	0,352	0,220
Intensity of itching	1,520	0,326	0,715	<b>0,001</b>
Pain intensity	1,414	0,224	0,635	<b>0,001</b>

**Conclusion:** The issue of the prevalence of disturbed sleep in patients with the cutaneous form of psoriasis is highly relevant, and it is important to give it sufficient attention. It is advisable to assess patients from a holistic perspective and not to overlook sleep. The resulting benefit will be an improvement in the quality of life for patients.



CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна и универзитетска библиотека  
Републике Српске, Бања Лука

61(082)(0.034.2)

НАУЧНО-стручни конгрес са међународним учешћем "Здравље  
за све - поглед у будућност" (2 ; 2024 ; Бијељина)

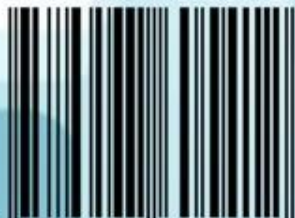
Zdravlje za sve - pogled u budućnost [Elektronski izvor] :  
[zbornik radova] / [Drugi] naučno-stručni kongres sa  
međunarodnim učešćem, [18.10-19.10.2024], Bijeljina ; [organizator  
Univerzitet „Bijeljina“ Bijeljina, Fakultet zdravstvenih studija, Savez  
medicinskih sestara i tehničara Republike Srpske] ; [glavni i  
odgovorni urednik Boro Krstić] ; [urednici Slađana Vujičić, Jelena  
Pavlović, Jasmina Šljivić]. - Onlajn izd. - El. zbornik. - Bijeljina :  
Univerzitet Bijeljina

Način pristupa (URL): [https://www.ubn.rs.ba/download/Zbornik-Radova\\_ZZSPUB-Eizdanje\\_2024.pdf](https://www.ubn.rs.ba/download/Zbornik-Radova_ZZSPUB-Eizdanje_2024.pdf). - Насл. са насл. екрана. -  
Опис извора дана 17.10.2024. - Ел. публикација у ПДФ формату  
опсега 283 стр. - Напомене и библиографске референце уз текст.  
- Библиографија уз сваки рад. - Abstracts.

ISBN 978-99976-054-1-2

COBISS.RS-ID 141569281

ISBN 978-99976-054-1-2



9 789997 605412