



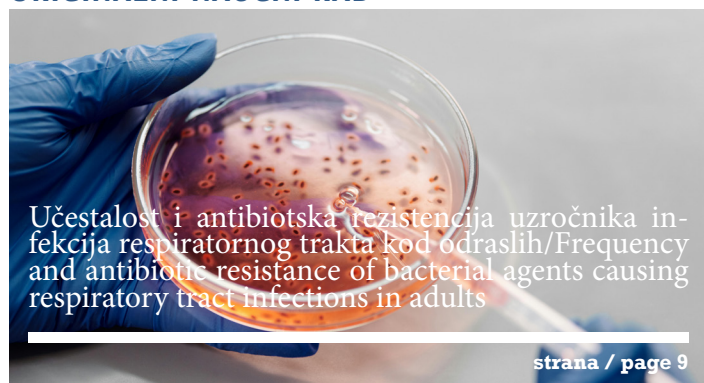
ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE / ORIGINALNI NAUČNI RAD



Procjena kognitivnog statusa kod starijih osoba u zajednici/
Assessment of cognitive status in elderly people in community

strana / page 3

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE / ORIGINALNI NAUČNI RAD



Učestalost i antibiotska rezistencija uzročnika infekcija respiratornog trakta kod odraslih/Frequency and antibiotic resistance of bacterial agents causing respiratory tract infections in adults

strana / page 9

PREGLEDNI RAD / REVIEW ARTICLE



Topikalne farmaceutske formulacije za negu kože izložene jonizujućem zračenju/Topical pharmaceutical formulations for irradiated skin care

strana / page 29

NAJAVA DOGAĐAJA / MEETING ANNOUNCEMENT

11. Kongres Udruženje medicinskih sestara-tehničara intenzivnih nega, anestezije i reanimacije Srbije (UNIARS)/
11th Congress of the Association of Nurses-Technicians of Intensive Care, Anesthesia and Reanimation of Serbia (UNIARS)

strana / page 43

PRIKAZ KNJIGE / BOOK REVIEW

Zdravstvena nega u ginekologiji i akušerstvu

Health care in gynecology and obstetrics

strana / page 45

Izdavači / Publishers

Akademija vaspitačko-medicinskih strukovnih studija Kruševac
Zavod za javno zdravlje Čuprija „Pomoravlje“ Čuprija
Srpsko lekarsko društvo Podružnica Čuprija
Društvo za neuronauke „Sozercanje iz Sumadije“, Kragujevac /
The Academy of Applied Preschool Teaching and Health Studies, Kruševac
Institute for Public Health Cuprija „Pomoravlje“ in Cuprija, Serbia
Serbian Medical Society Section Cuprija, Cuprija, Serbia
Society for Neuroscience „Sozercanje iz Sumadije“, Kragujevac, Serbia

Vlasnik i nosilac autorskih prava© 2018 / Owner & Copyright© 2018

Akademija vaspitačko-medicinskih strukovnih studija, Kruševac
The Academy of Applied Preschool Teaching and Health Studies, Kruševac, Serbia

Glavni urednik / Editor in Chief

Prof. dr Dragutin Arsić, Čuprija (SRB)

Izvršni urednik / Executive Editor

Dr sci. med. Biljana Ilić, Čuprija (SRB)

Pomoćnici urednika / Deputy Editors

Prof. dr Isidor Jevtović, Beograd (SRB)
Prof. dr Dragan R. Milovanović, Kragujevac (SRB)
Dr sci. med. Mile Despotović, Čuprija (SRB)

Uređivački odbor / Editorial Board

Prof. dr Dušan Đurić, Beograd (SRB)
Prof. dr Rade Babić, Kosovska Mitrovica (SRB)
Prof. dr Milan Milisavljević, Beograd, (SRB)
Prof. dr Srđan Milovanović, Beograd (SRB)
Prof. dr Dejan Petrović, Kragujevac (SRB)
Prof. dr Laslo Puškaš, Beograd (SRB)
Prof. dr Dragan Ravanić, Kragujevac, (SRB)
Prof. dr Predrag Sazdanović, Kragujevac (SRB)
Prof. dr Miroslav Stojadinović, Kragujevac (SRB)
Prof. dr Radmila Veličković Radovanović, Niš (SRB)
Doc. dr Darko Laketić, Beograd (SRB)
Doc. dr Svetlana Stojkov, Novi Sad (SRB)
Dr sci. med. Goran Golubović, Čuprija (SRB)
Dr sci. med. Ljiljana Antić, Čuprija (SRB)
Dr sci. Slađana Arsić, Čuprija (SRB)
Dr sci. med. Momir Jovanović, Čuprija (SRB)
Dr sci. med. Nevenka Dobričić Čevrljaković, Kruševac, (SRB)
Dr Katarina Tomić, Kruševac, (SRB)
Dr Jasmina Jovanović Mirković, Čuprija (SRB)
Mr sci. med. Miroslav Mitrović, Beograd (SRB)
Dr med. spec. Slobodan Gajić, Čuprija (SRB)
Dr med. spec. Ivica Jocić, Čuprija (SRB)

Izdavački savet / Publishing Council

Dr Zorica Duković, Kruševac (SRB)
Dr Goran Radovanović, Čuprija (SRB)
Prof. dr Mihajlo Pantović, Kragujevac (SRB)
Dr sci. med. Christos Alexopoulos, Čuprija (SRB)

Međunarodni uređivački odbor / International Editorial Board

Prof. Daniela Malnar, Rijeka (HRV)
Prof. Maja Račić, Feniks, (USA)
Prof. Biljana Mijović, Foča (BIH)
Doc. Vladimir Biočanin, Travnik, (BIH)
Asst. Prof. Jadranka Georgijevska, Skopje, (MKD)

Redakcija / Editorial Staff

Dipl. ing. el. Zoran Živković
Dipl. def. Jelena Aleksandrić
Dipl. ekon. Danilo Strugarević
Dr med. Vojislav Stanojević
Dipl. farm. Marija Jovanović
Mast. mat. i dipl. bibliot. Jelena Nikolić,
Nikola Krstić

Redaktor i korektor za srpski jezik / Serbian Language Editing & Proofreading

Bojana Tubić, profesor srpskog jezika
Dr Vesna Todorov, profesor strukovnih studija

Redaktor i korektor za engleski jezik / English Language Editing & Proofreading

Dipl. filol. Igor Petrović
mast. filol. Zorana Jurinjak

Dizajn / Design

Radisav Stanković, Zedestino, Beograd (SRB)

Tehnička obrada / Technical Editing

Milan Sretenović, Čuprija (SRB)
Nikola Krstić, Čuprija (SRB)

Godišnja pretplata / Yearly Subscription

Za pravna lica 4000,00
Za fizička lica 2000,00
Foreign Countries, 50,00 Euros

Instrukcije za plaćanje / Bank transfer instructions

Tekući račun: 840-0000002106666-68 Poziv na broj: 2018; Akademija vaspitačko-medicinskih strukovnih studija; za PONS medicinski časopis (kopije uplatnica slati na adresu redakcije).

Adresa / Address

Izdavač / Publisher
Akademija vaspitačko-medicinskih strukovnih studija
PONS Medicinski časopis, 37000 Kruševac, Balkanska 18
The Academy of Applied Preschool Teaching and Health Studies
PONS Medical Journal
37000 Kruševac, Balkanska 18

Redakcija / Editorial Office

Akademija vaspitačko-medicinskih strukovnih studija, Odsek medicinskih studija Čuprija
PONS Medicinski časopis, 35230 Čuprija, Lole Ribara 1/2, Srbija
The Academy of Applied Preschool Teaching and Health Studies
Department of medical studies Čuprija
PONS Medical Journal, 35230 Čuprija, Lole Ribara 1/2, Serbia

Telefon / Phone

+381 (0)35/401-140

Faks / Fax

+381 (0)35/401-130

Elektronska pošta / E-mail

pons@vmcuprija.edu.rs
redakcija@ponsjournal.info

Internet sajt / Home Page

www.ponsjournal.info

Indeksiran / Indexed & Abstracted

SCIndeks, Index Copernicus

Skraćeni naslov / Abbreviated Title

PONS Med Č / PONS Med J

Prvi (nulti) broj PONS Medicinskog časopisa je izašao 3. juna 2004. godine / The first (zero) issue of PONS Medical Journal was published on 3rd July 2004.

ISSN 1820-2411, eISSN 2406-1352, UDK 61, COBISS.SR-ID 115713804

ORIGINALNI NAUČNI RAD / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

- Procjena kognitivnog statusa kod starijih osoba u zajednici/Assessment of cognitive status in elderly people in community
Srđan Živanović, Jelena Pavlović, Natalija Hadživuković, Olivera Kalajdžić, Ljubiša Kucurski, Veselinka Kulić 3
- Učestalost i antibiotska rezistencija uzročnika infekcija respiratornog trakta kod odraslih/Frequency and antibiotic resistance of bacterial agents causing respiratory tract infections in adults
Danijela Tončić, Svetlana Bogdanović, Nebojša Vacić, Ivana Gajević, Ivana Zlatković 9
- Leksičko-semantička analiza naziva zaraznih bolesti u engleskom i srpskom jeziku/Lexical-semantic analysis of names of infectious diseases in English and Serbian
Zorana Jurinjak, Nataša Lukić 14

PREGLEDNI RAD / REVIEW ARTICLE

- Flavonidi i njihova antioksidativna, antimikrobna i antitumorna svojstva i kapacitet/Flavonoids and their antioxidative, antimicrobial and anti-tumor properties and capacity
Sladana Pirić, Violeta Ilić Todorović, Bojana Miljković, Nemanja Nenezić, Momčilo Todorović, Zorica Kaluđerović 22
- Topikalne farmaceutske formulacije za negu kože izložene jonizujućem zračenju/Topical pharmaceutical formulations for irradiated skin care
Jovana Milutinov, Nebojša Pavlović 29

SEMINAR / SEMINAR

- Asertivna komunikacija u zdravstvu/Assertive communication in health care
Ana Krstić, Divna Kekuš 37

NAJAVA DOGAĐAJA / MEETING ANNOUNCEMENT

11. Kongres Udruženje medicinskih sestara-tehničara intenzivnih nega, anestezije i reanimacije Srbije (UNIARS)
 11th Congress of the Association of Nurses-Technicians of Intensive Care, Anesthesia and Reanimation of Serbia (UNIARS)
Gordana Dragošev 43

IZVEŠTAJ SA SKUPA / CONFERENCE REPORT

4. Kongres farmaceuta sa međunarodnim učešćem/4th Congress of Pharmacists of Montenegro with International Participation
Marina J. Kostić 44

PRIKAZ KNJIGE / BOOK REVIEW

- Zdravstvena nega u ginekologiji i akušerstvu/Health care in gynecology and obstetrics
Goran Relić 45

UPUTSTVO AUTORIMA / INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

- Uputstvo autorima za pripremu rukopisa / Instructions for authors for the preparation of manuscripts 46

Procjena kognitivnog statusa kod starijih osoba u zajednici

Assessment of cognitive status in elderly people in the community

Srđan Živanović¹, Jelena Pavlović¹, Natalija Hadživuković¹, Olivera Kalajdžić¹, Ljubiša Kucurski², Veselinka Kulić³

1-Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Medicinski fakultet Foča, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

2-Visoka medicinska škola Prijedor, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

3-JU Srednjoškolski centar Foča, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

PRIMLJEN: 12.4.2023.

PRIHVACEN: 27.10.2023.

Srdjan Zivanovic¹, Jelena Pavlovic¹, Natalija Hadzivukovic¹, Olivera Kalajdzic¹, Ljubisa Kucurski², Veselinka Kulic³

1-University of East Sarajevo, Faculty of Medicine Foca, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

2-Medical College Prijedor, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

3-PI High School Center Foca, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

RECEIVED: 12.04.2023.

ACCEPTED: 27.10.2023.

APSTRAKT

Cilj. Starenje se karakteriše gubitkom sposobnosti u psihičkom i u fizičkom smislu. Detaljna procjena kognitivnog statusa može omogućiti ranu identifikaciju visokorizičnih bolesnika koji su kandidati za demenciju. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati kognitivni status kod starih osoba preko 65 godina starosti koji borave u zajednici i potencijalne faktore rizika koji doprinose nastanku demencije.

Metode. Istraživanje je dizajnirano po principu studije presjeka. U istraživanju su korišćeni opšti upitnik, subjektivna i objektivna procjena zdravlja ispitanika, Mini Kog procjena. Od statističkih testova korišćen je χ^2 kvadrat test.. Kao nivo statističke značajnosti uzeta je uobičajena vrijednost $p < 0,05$.

Rezultati. Bolji kognitivni status imale su osobe ženskog pola (80,2%) u odnosu na osobe muškog pola (84,6%) ($\chi^2=0,189$; $p=0,664$). Ispitanici sa najnižim nivoom obrazovanja (osnovna škola) imali su lošiji kognitivni status (23,5%) naspram 13,3% ispitanika sa srednjim nivoom obrazovanjem ($\chi^2=9,139$; $p=0,010$). Uredan kognitivni nalaz imalo je 8,8% ispitanika koji se druže sa prijateljima u odnosu na 0% ispitanika sa urednim kognitivnim nalazom koji ne praktikuju druženje sa prijateljima ($\chi^2=18,243$; $p=0,000$), takođe, kognitivni status bio je lošiji kod onih ispitanika koji su koristili različita pomagala (75%) naspram 17% onih koji ne koriste različita pomagala za svoju funkcionalnu pokretljivost ($\chi^2=8,832$; $p=0,003$).

ABSTRACT

Objective. Aging is characterized by the loss of abilities in the psychological and physical sense. Detailed assessment of cognitive status may enable early identification of high-risk patients who are candidates for dementia. The aim of this research was to examine the cognitive status of elderly people over 65 years of age living in the community and potential risk factors that contribute to the onset of dementia.

Methods. The research was designed according to the principle of a cross-sectional study. The research used a general questionnaire, subjective and objective assessment of respondents, Mini Kog assessment. The χ^2 square test was used for statistical tests. The usual value of $p < 0.05$ was taken as the level of statistical significance.

Results. Females (80.2%) had better cognitive status than males (84.6%) ($\chi^2=0.189$; $p=0.664$). Respondents with the lowest level of education (primary school) had a worse cognitive status (23.5%) compared to 13.3% of respondents with an intermediate level of education ($\chi^2=9.139$; $p=0.010$). 8.8% of respondents who socialize with friends had a good cognitive score compared to 0% of respondents with a good cognitive score who do not socialize with friends ($\chi^2=18.243$; $p=0.000$), also, the cognitive status was worse in those respondents who used different aids (75%) versus 17% of those who do not use different aids for their functional mobility ($\chi^2=8.832$; $p=0.003$).

CORRESPONDENCE / KORESPONDENCIJA

Srđan Živanović, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Medicinski fakultet Foča, Studentska 5, 73300 Foča, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina, Tel. +387 65 261 900, E-mail: srdjanzivanovic1993@gmail.com
Srdjan Zivanovic, University of East Sarajevo, Faculty of Medicine, Studentska 5, 73300 Foca, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, Phone: +387 65 261 900, E-mail: srdjanzivanovic1993@gmail.com

Zaključak. Demencija u visokom procentu je prisutna među osobama starije životne dobi. Nivo obrazovanja i korištenje pomagala predstavljaju potencijalne faktore rizika za nastanak demencije.

Ključne reči: aged; cognition; geriatric assessment.

UVOD

Starenje stanovništva, a samim tim i povećanje očekivanog trajanja života su danas globalni fenomeni. Očekuje se da će se broj starih ljudi u svijetu udvostručiti do 2050. godine, a sve to narušava kvalitet života starih pacijenata^{1,2}. Starenje i starost se jasno razlikuju i dok je starenje prirodan i ireverzibilan fiziološki proces, koji u pojedinim ljudi napreduje različitim brzinom, sama starost predstavlja određeno životno razdoblje povezano sa hronološkom dobi. Uslijed starenja dolazi do mnogobrojnih promena organa i organskih sistema, što dovodi do progresivnog slabljenja i oštećenja njihove funkcije³.

Starenje se karakteriše gubitkom sposobnosti u psihičkom i u fizičkom smislu. Kognitivni pad je širok sindrom koji se kreće od nepatološkog sindroma do patološkog blagog kognitivnog oštećenja i daljeg napredovanja do demencije⁴. Detaljna procjena kognitivnog statusa može omogućiti ranu identifikaciju visokorizičnih bolesnika koji su kandidati za demenciju. Kognitivna oštećenja imaju prevalenciju od 5,1–37,5%^{5,6}. Iako je kognitivna procjena kamen temeljac gerijatrijske njege, još uvijek ne postoji sveobuhvatan i lak za interpretaciju instrument, koji ima obećavajući potencijal za preporučeni sistem dijagnostikovanja demencije⁷⁻⁹. Preporuka je da se sveobuhvatnim uvidom u kognitivni status uključi subjektivna i objektivna procjena, kao i sagleda funkcionisanje u aktivnostima svakodnevnog života starih osoba. Subjektivna procjena zdravlja predstavlja samoprocjenu osoba o vlastitom zdravstvenom stanju. Objektivna procjena zdravlja se razlikuju od subjektivnih procjene jer uključuje neke od pokazatelja koji govore o distribuiranosti pojedinih patoloških stanja u populaciji odnosno broju horničnih bolesti, broju hospitalizacija kao i broju korištenih lijekova. Pretpostavlja se da će specifičnost pitanja onemogućiti racionalizaciju prilikom odgovaranja¹⁰.

U Republici Srpskoj ukupan broj starih osoba preko 65 godina starosti (obuhvaćene sve opštine i gradovi) je 239 117 (21,19%), prosječna starost je 43,54, a indeks starenja je 158,75. U Federaciji (obuhvaćeni svi kantoni) ukupan broj starih osoba preko 65 godina starosti je 369 176 (17,11%)^{11,12}. Precizni epidemiološki podaci o zastupljenosti pojedinih tipova demencija na nacionalnom nivou u BiH još uvek nisu dostupni.

Osnovni cilj ovog istraživanja bio je ispitati kognitivni status kod starih osoba preko 65 godina starosti koji borave u zajednici i potencijalne faktore rizika koji doprinose nastanku demencije.

Conclusion. Dementia is present in a high percentage among elderly people. The level of education and the use of aids are potential risk factors for the onset of dementia.

Key words: aged; cognition; geriatric assessment.

ISPITANICI I METODE

Istraživanje je dizajnirano po principu studije presjeka. Studijom je obuhvaćeno 150 ispitanika starijih od 65 godina. Kriterijumi za uključivanje u studiju su bili orijentisanost u vremenu, prostoru i prema licima te davanje saglasnosti za učešće u studiji. Kriterijumi za isključivanje u studiju su bili dezorijentisanost, prisustvo psihičkih oboljenja, prisustvo bubrežne i srčane insuficijencije te maligna oboljenja. Na početku studije, svi ispitanici su bili informisani o ciljevima istraživanja te se tražio njihov pisani informisani pristanak. Istraživanje je sprovedeno u skladu sa Helsinškom deklaracijom uz saglasnost Etičkog odbora Medicinskog fakulteta u Foči, Univerziteta u Istočnom Sarajevu. Istraživanje je obavljeno u ambulanti Doma zdravlja u Istočnom Sarajevu, na osnovu pomenutih kriterijuma za uključivanje u studiju i isključivanje iz nje. Istraživanje je sprovedeno u periodu od 23. 10. 2021. do 29. 08. 2022. godine.

U istraživanju su korišćeni opšti upitnik, subjektivna i objektivna procjena zdravlja ispitanika, Mini Kog procjena. Opšti upitnik, kreiran od strane istraživača se sastoji od pitanja o sociodemografskim karakteristikama ispitanika (pol, dob ispitanika i socijalni status), socijalnu aktivnost i integraciju (kohabitacija, druženja, hobi), procjenu hoda i držanja, identifikaciju polifarmacije, stanje vida i sluha. Za procjenu kognitivnih funkcija korišten je test Mini Kog procjena. Mini Kog test se sastoji od opozivanja tri objekta u kombinaciji sa testom crtanja sata¹³. Vrijednost Kronbahovog koeficijenta za instrument Mini Kog procjenu je 0,827 što ukazuje da je instrument dobar, tj. pouzdan i da možemo pristupiti daljnjoj interpretaciji i generalizaciji rezultata.

U ovom istraživanju podaci su obrađeni pomoću SPSS softverskog statističkog paketa. Od statističkih testova korišten je χ^2 kvadrat test, neparametarski test. Podaci su prikazani tabelarno i pomoću grafikona. Kao nivo statističke značajnosti razlika uzeta je uobičajena vrijednost $p < 0,05$, tj. sve p vrijednosti manje od 0,05 su smatrane statistički značajnim.

REZULTATI

Studijom je obuhvaćeno 150 ispitanika starosti od 65 do 86 godina među kojima je bilo 91 (60,7%) žena i 59 (39,3%) muškaraca. Veći broj ispitanika je bio u grupi starosti 65-75 godina (71,3%). Po pitanju obrazovanja 56,7% ispitanika je imalo osnovno obrazovanje, 136 ispitanika je imalo lična primanja. Najveći broj ispitanika je izjavilo da ima bračnog druga (63,3%), 97,3% ispitanika ne koristi pomagala za mobilnost (Tabela 1).

Tabela 1. Sociodemografske karakteristike ispitanika.

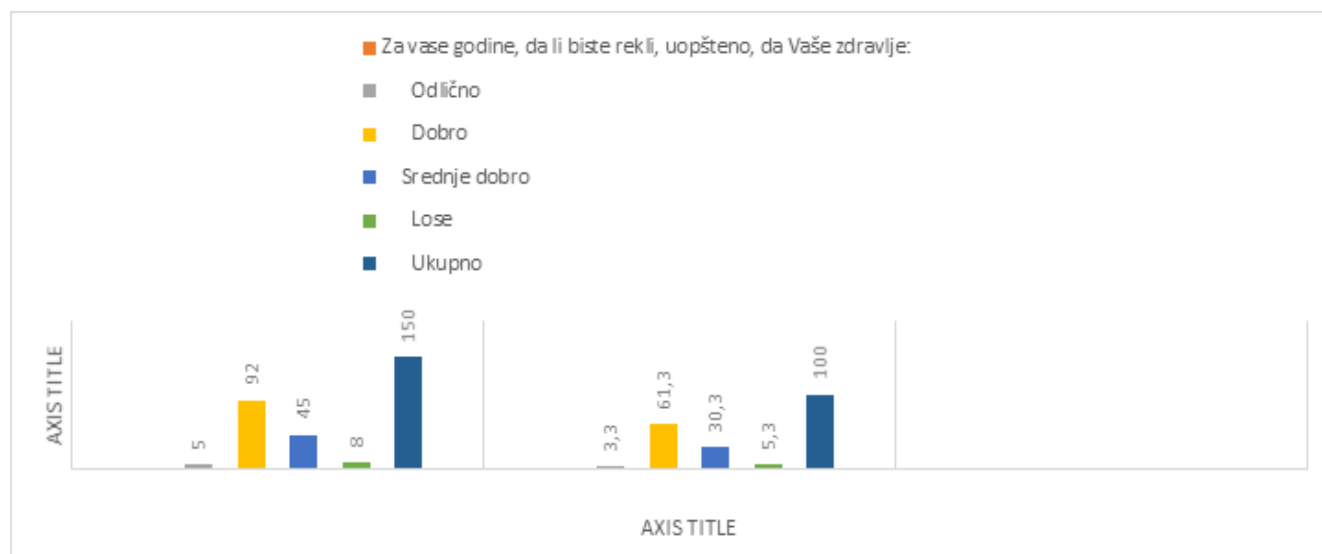
Varijable	Broj (n)	Procenat (%)
Pol		
Muški	59	39,3
Ženski	91	60,7
Dob ispitanika		
65-75 godina	107	71,3
76-86 godina	43	28,7
Obrazovanje		
Osnovna škola	85	56,7
Srednja škola	60	40,0
Fakultet	5	3,3
Imate li penziju?		
Da	136	90,7
Ne	14	9,3
Imate li bračnog druga?		
Da	95	63,3
Ne	55	36,7
Da li se družite s prijateljima?		
Da	148	98,7
Ne	2	1,3
Da li koristete pomagala za mobilnost?		
Da	4	2,7
Ne	146	97,3
Da li imate neki hobi?		
Da	118	78,7
Ne	32	21,3

Po pitanju objektivne procjene zdravlja dobili smo sledeće rezultate prikazane u tabeli 2. Veći broj ispitanika, njih 47,3% je imao 2-3 hronična oboljenja, 83,3% ispitanika je imalo 1 hospitalizaciju, 82% ispitanika je imalo 1 operaciju, a 56,7% ispitanika je koristilo više od 3 lijeka dnevno.

Slika 1. Subjektivna procjena zdravlja - prikazani su rezultati po pitanju subjektivne procjene zdravlja, gdje je uočeno da je najveći broj naših ispitanika procjenio vlastito zdravlje kao dobro (61,3%), dok je svega 5,3% ispitanika vlastito zdravlje procjenilo kao loše.

Tabela 2. Objektivna procjena zdravlja.

Objektivna procjena zdravlja	Broj (N)	Procenat (%)
Broj hroničnih bolesti		
0-1	55	36,7
2-3	71	47,3
4-5	23	15,3
>6	1	0,7
Broj posjeta ljekaru porodičnoj medicini godišnje zbog hroničnih bolesti		
0-5	34	22,7
6-10	45	30,0
11-15	52	34,6
16 i više	19	12,7
Broj posjeta ljekaru porodične medicine zbog ozbiljnih stanja na godišnjem nivou		
0-2	102	68
3-5	37	24,7
>6	11	7,3
Broj posjeta ljekaru porodične medicine zbog stanja koja nose rizik od umiranja		
0	148	98,7
1	2	1,3
Broj hospitalizacija		
0-1	125	83,3
2-3	19	12,7
>4	6	4
Broj operativnih zahvata		
0-1	123	82
2-3	23	15,4
>4	4	2,7
Broj lijekova		
0-1	25	16,7
2-3	40	26,7
4-5	37	24,7
>6	48	32,0



Nije uočena statistički značajna razlika u odnosu na pol (Tabela 3).

Tabela 3. Kognitivni status u odnosu na pol

Mini Cog Opoziv tri objekta	Muški N (%)	Ženski N (%)	Ukupno N (%)	Statistika
≤4.0 Poremećaj pamćenja	10(16,9)	18(19,8)	28(18,7)	Z=-0,422; $\chi^2=0,189$; p=0,664
>5.0, Uredan nalaz	49(83,1)	73(80,2)	122(81,3)	

Po pitanju procjene kognitivnog statusa u odnosu na nivo obrazovanja uočena je statistički značajna razlika. Ispitanici sa najnižim nivoom obrazovanja (osnovna škola) imali su lošiji kognitivni status, 23,5% u odnosu na 13,3% ispitanika sa srednjim obrazovanjem ($\chi^2=9,139$; p=0,010) (Tabela 4).

Tabela 4. Kognitivni status u odnosu na obrazovanje.

Mini Cog Opoziv tri objekta	Osnovna škola N (%)	Srednja škola N (%)	Fakultet N (%)	Statistika
≤4.0 Poremećaj pamćenja	20 (23,5)	8 (13,3)	0 (0,0)	$\chi^2=9,139$; p=0,010
>5.0, Uredan nalaz	65 (76,5)	52 (86,7)	5 (100)	

Po pitanju procjene kognitivnog statusa u odnosu na druženje sa prijateljima uočena je statistički značajna razlika po pitanju Mini Cog testa. Uredan kognitivni nalaz imalo je 8,8% ispitanika koji se druže sa prijateljima u odnosu na 0% ispitanika sa urednim kognitivnim nalazom koji ne praktikuju druženje sa prijateljima ($\chi^2=18,243$; p=0,000) (Tabela 5).

Tabela 5. Kognitivni status u odnosu na druženja sa prijateljima

Mini Cog Opoziv tri objekta	Da N (%)	Ne N (%)	Statistika
≤4.0 Poremećaj pamćenja	136 (91,2)	2 (100)	$\chi^2=18,243$; p<0,001
>5.0, Uredan nalaz	13 (8,8)	0 (0,0)	

Po pitanju procjene kognitivnog statusa u odnosu na upotrebu pomagala za hodanje uočena je statistički značajna razlika po pitanju MiniCog testa, Kognitivni status bio je lošiji kod onih ispitanika koji su koristili različita pomagala 75% naspram 17% koji ne koriste različita pomagala za svoju funkcionalnu pokretljivost ($\chi^2=8,832$; p=0,003) (Tabela 6).

Tabela 6. Kognitivni status u odnosu na upotrebu pomagala za hodanje

Mini Cog Opoziv tri objekta	Da N (%)	Ne N (%)	Statistika
≤4.0 Poremećaj pamćenja	3 (75,0)	25 (17,1)	$\chi^2=8,832$; p<0,001
>5.0, Uredan nalaz	1 (25,0)	121 (82,9)	

DISKUSIJA

Studija je sprovedena na 150 ispitanika, starosti od 65 godina i više. Najveći broj ispitanika nije bio u braku. Tokom studije je ustanovljeno da kod većeg broja ispitanika djeca dolaze u posjetu. Takođe, pronađena je loša percepcija zdravlja, upotreba većeg broja lijekova dnevno, veći broj hroničnih oboljenja i veći broj hospitalizacija. Većina ispitanika kod starije populacije nema hobi, a učestalost druženja sa prijateljima je izrazito visoka. Većina ispitanika ne koriste pomagala za

mobilnost, ali kod onih ispitanika koji nisu u komunikaciji i saradnji sa svojim prijateljima kao i kod onih koji koriste pomagala za kretanje, identifikovan je lošiji kognitivni status.

Starenje jeste jedan složen, karakterističan fiziološki proces, koji se proteže od samog začeća do smrti, ali to nije bolest, već niz nedostataka sa godinama, kao što su pojavljivanje nemoći, raznih oboljenja, raznih povreda i padova. Naši dobijeni rezultati koji se odnose na prisustvo faktora rizika su u skladu sa drugim istraživanjima^{14,15}.

Postoji veliki broj starih osoba sa najnižim nivoom obrazovanja što remeti njihovo funkcionisanje u današnjem savremenom životu. To svakako ostavlja traga i na kognitivno funkcionisanje, što je evidentno i u našem istraživanju. Kognitivni problemi mogu da naruše opšte zdravstveno stanje starih osoba, kako u zajednici, tako i pri hospitalizaciji, u bolnicama ili mnogobrojnim domovima za stara lica. Kroz mnogobrojne, a neophodne mjere, koje bi omogućile da procjena kognitivnih sposobnosti, bude sastavna komponenta gerijatrijskog pregleda, odnosno sveobuhvatne gerijatrijske procjene, omogućila bi pravovremeno identifikovanje problema^{16,17}.

Naši rezultati sugerišu činjenicu, da bi se stari ljudi u procesu starenja uspješno suočavali sa mnogobrojnim teškoćama koje dolaze sa starosti, važno je da imaju veoma aktivan život i da stalno pronalaze interese kojima će zamijeniti svoj rad. Poznato je da socijalizacija i prihvatanje starih osoba unutar porodica i društvenih zajednica predstavlja jedan od vodećih faktora rizika koji pogađa stare osobe i glavni je uzrok lošijeg kvaliteta života i poremećaja kognitivnih funkcija. Slični rezultati su pronađeni i u brojnim validnim studijama, što je u skladu sa našim dobijenim rezultatima¹⁸⁻²¹.

Jedan od bitnih zadataka cijelog društva jeste da se na temelju istraživanja ovog fenomena osmisle odgovarajuće intervencije i mogućnosti pružanja pomoći kako bi se pravovremeno spriječile neželjene zdravstvene posljedice, te poboljšao kvalitet života starijih osoba. To je jedan od bitnih prioriteta društva kako bi se poklonila adekvatna pažnja ovom širokom zdravstvenom problemu starih osoba^{22,23}.

Razlozi koji doprinose neblagovremenom prepoznavanju bolesti su brojni i mogu biti kako na strani pacijenta i okoline koji ne prepoznaju ili minimiziraju tegobe, na strani ljekara koji nema dovoljno iskustva i raspoloživih resursa, ali veliki dio "krivice" se nalazi u nepostojanju jedinstvenih, pouzdanih instrumenata procjene^{24,25}.

U zaključku, demencija u visokom procentu je prisutna među osobama starije životne dobi. Nivo obrazovanja i korištenje pomagala predstavljaju potencijalne faktore rizika za nastanak demencije. Buduće studije zahtijevaju razvoj i implementaciju novog instrumenta dovoljne pouzdanosti sa svim indikatorima kognitivnog statusa koji će omogućiti pravovremenu detekciju i tretman osoba sa demencijom. Potrebna su opsežna dodatna istraživanja sa detaljnijim metodološkim pristupom.

LITERATURA

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Fifth edition (DSM-5). Arlington: American Psychiatric Association, 2013.
2. Waldemar G, Burns A. Alzheimer's Disease. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2018.
3. Kitarović M. Proces zdravstvene njege starijih osoba s osvrtnom na 4N. Završni rad. Dubrovnik: Sveučilište u Dubrovniku, 2019.
4. Alzheimer's Disease International. World Alzheimer Report 2015. The global impact of dementia: An analysis of prevalence, incidence, cost and trends. London: Alzheimer's Disease International. (www.alz.co.uk/research/world-report-2015).
5. El, Gohary IE El, Sheshtawi HA, Mohamed MMA. Cognitive disorders in chronic kidney disease and hemodialysis patients. *J Egypt Soc Nephrol Transplant*. 2018; 18:130.
6. Gesualdo GD, Duarte JG, Zazzetta MS, et al. Cognitive impairment of patients with chronic renal disease on hemodialysis and its relationship with sociodemographic and clinical characteristics. *Dement Neuropsychol* 2017; 11: 221–6.
7. Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Kokmen E, Tangelos EG. Aging, memory, and mild cognitive impairment. *Int Psychogeriatr* 1997; 9(Suppl 1): 65-9.
8. Alzheimer's Disease International. World Alzheimer Report 2019. Attitudes to dementia. London: Alzheimer's Disease International, 2019. (www.alzint.org/resource/world-alzheimer-report-2019).
9. World Health Organization. Risk Reduction of Cognitive Decline and Dementia. WHO Guidelines; Geneva: World Health Organization, 2019. (<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/312180/9789241550543-eng.pdf?sequence=17>).
10. Erdeši J. Subjektivne i objektivne mjere zdravlja. Završni rad. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet, 2016.
11. Republički zavod za statistiku. Gradovi i opštine Republike Srpske. Banja Luka: Republički zavod za statistiku, 2022. (www.rzs.rs.ba/static/uploads/bilteni/gradovi_i_opstine_republike_srpske/2022/Gradovi_I_Opstine_Republike_Srpske_2022_WEB.pdf).
12. Federalni zavod za statistiku. Procjena ukupnog broja stanovnika u Federaciji BiH, po kantonima, 2013 - 2022, stanje sredina godine. Saopćenje XIV, broj 14. 2.1. Sarajevo: Federalni zavod za statistiku, 2022. (<http://fzs.ba/wp-content/uploads/2022/08/14.2.1.pdf>).
13. Borson S. The mini-cog: a cognitive "vitals signs" measure for dementia screening in multi-lingual elderly. *Int J Geriatr Psychiatry* 2000; 15: 1021.
14. Stephan BC, Matthews FE, McKeith IG, Bond J, Brayne C. Early cognitive change in the general population: how do different definitions work? *J Am Geriatr Soc* 2007; 55: 1534–40.
15. Zhuang L, Yang Y, Gao J. Cognitive assessment tools for mild cognitive impairment screening. *J Neurol* 2021; 268: 1615–22.
16. Canevelli M, Grande G, Lacorte E, et al. Spontaneous reversion of mild cognitive impairment to normal cognition: a systematic review of literature and meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2016; 17: 943-8.
17. Mejovšek, M. Metode znanstvenog istraživanja u društvenim i humanističkim znanostima. Jastrebarsko: Naklada Slap, 2013.
18. Abd Razak MA, Ahmad NA, Chan YY, et al. Validity of screening tools for dementia and mild cognitive impairment among the elderly in primary health care: a systematic review. *Public Health* 2019; 169: 84-92.
19. Galvin JE, Roe CM, Coats MA, Morris JC. Patient's rating of cognitive ability: using the AD8, a brief informant interview, as a self-rating tool to detect dementia. *Arch Neurol* 2007;64: 725-30.
20. Chen HH, Sun FJ, Yeh TL, et al. The diagnostic accuracy of the Ascertain Dementia 8 questionnaire for detecting cognitive impairment in primary care in the community, clinics and hospitals: a systematic review and meta-analysis. *Fam Pract* 2018; 35: 239-46.
21. Carpenter CR, DesPain B, Keeling TN, Shah M, Rothenberger M. The six-item screener and AD8 for the detection of cognitive impairment in geriatric emergency department patients. *Ann Emerg Med* 2011; 57: 653–61.
22. Tierney MC, Naglie G, Upshur R, Moineddin R, Charles J, Jaakkimainen RL. Feasibility and validity of the self-administered computerized assessment of mild cognitive impairment with older primary care patients. *Alzheimer Dis Assoc Disord* 2014; 28: 311–9.

23. Aslam RW, Bates V, Dundar Y, et al. A systematic review of the diagnostic accuracy of automated tests for cognitive impairment. *Int J Geriatr Psychiatry* 2018; 33: 561–75.

24. Ozer S, Young J, Champ C, Burke M. A systematic review of the diagnostic test accuracy of brief cognitive tests to detect amnesic mild cognitive impairment. *Int J Geriatr Psychiatry* 2016; 31: 1139–50.

25. Abd Razak MA, Ahmad NA, Chan YY, et al. Validity of screening tools for dementia and mild cognitive impairment among the elderly in primary health care: a systematic review. *Public Health* 2019; 169: 84–92.

Učestalost i antibiotska rezistencija uzročnika infekcija respiratornog trakta kod odraslih

Frequency and antibiotic resistance of bacterial agents causing respiratory tract infections in adults

Danijela Tončić¹, Svetlana Bogdanović²,
Nebojša Vacić², Ivana Gajević³, Ivana Zlatković²

1-Dom zdravlja, Žitorađa

2-Toplička akademija strukovnih studija, Odsek za poljoprivredno-prehrambene studije, Prokuplje

3-Univerzitetski klinički centar Niš, Klinika za anesteziju i intenzivnu terapiju, Niš

Danijela Tonicic¹, Svetlana Bogdanovic²,
Nebojsa Vacic², Ivana Gajevic³, Ivana Zlatkovic²

1-Health Center, Zitorađa, Serbia

2-Toplica Academy of Applied Studies, Department of Agricultural and Food Studies, Prokuplje, Serbia

3-University Clinical Center Nis, Clinic for Anesthesia and Intensive Therapy, Nis, Serbia

PRIMLJEN: 3.6.2023.

PRIHVAĆEN: 30.10.2023.

RECEIVED: 03.06.2023.

ACCEPTED: 30.10.2023.

APSTRAKT

Cilj. Akutne respiratorne infekcije (ARI) su najčešće infektivne bolesti današnjice i spadaju među deset vodećih uzroka smrti u svetu. Predstavljaju najsmrtonosnije bolesti infektivne etiologije i četvrti vodeći uzrok smrtnosti štom sveta sa 2.603.913 smrtnih slučajeva prijavljenih u svetu u 2019. godini. Cilj ovog rada bio je da se definišu najčešći uzročnici ARI i njihova rezistencije na antibiotike kod ambulantnih pacijenata na teritoriji grada Prokuplja.

Metode. Šestomesečna analiza sprovedena je retrospektivno i obuhvatala je izolaciju i identifikaciju bakterijskih uzročnika respiratornih infekcija, kao i njihovu rezistenciju na pojedine antibiotike.

Rezultati i diskusija. Tokom praćenog šestomesečnog perioda analizirano je 308 uzoraka brisa grla i 308 uzoraka brisa nosa. Od ukupnog broja testiranih uzoraka, patogeni mikroorganizmi nađeni su u 43 uzorka brisa grla, što čini udeo od 13,96%, dok su patogeni mikroorganizmi nađeni u 107 uzoraka brisa nosa, što predstavlja udeo od 34,74%. U uzorcima brisa nosa, najzastupljeniji patogen je *Moraxella* sp. sa udelom od 39,25%. Nakon nje slede bakterije *Haemophylus* sp., *S. aureus* i *S. pneumoniae* sa približnim udelima i to od 21,50%, 19,63% i

ABSTRACT

Objective. Acute respiratory infections (ARI) are the most common infectious diseases of the modern times, and among the ten leading causes of death at global scale. They have the highest mortality rates within the infective etiology, as the fourth leading cause of death in the world, with 2,603,913 cases in 2019. The goal of this paper was to define the most common organisms causing ARI, as well as their resistance to antibiotics in outpatients from the territory of town of Prokuplje.

Methods. The analysis was performed retrospectively after six months of sampling. It included isolation and identification of bacterial agents of respiratory infections, as well as their resistance to certain antibiotics.

Results. The studied sample, collected during the 6-month period, included 308 individual samples of throat swabs and 308 individual samples of nose swabs. Out of the total number of tested samples, pathogenic microorganisms were recorded in 43 samples of throat swabs (13.96%) and 107 samples of nose swabs (34.74%). The most common pathogen in nasal swab samples was *Moraxella* with 39.25%, followed by bacteria *Haemophylus* sp., *St. aureus* and *S. pneumoniae* with approximate values of 21.50%, 19.63% and 17.77%. As expected, the

CORRESPONDENCE / KORESPONDENCIJA

Danijela Tončić, Topličkih heroja 55, 18412 Žitorađa, Republika Srbija, Tel. 0641550188, E-mail: danajov81@yahoo.com
Danijela Tonicic, Toplickih heroja 55, 18412 Zitorađa, Serbia, Phone: 0641550188, E-mail: danajov81@yahoo.com

17,77%. Očekivano najmanju zastupljenost pokazao je *Enterobacter* sp. sa udelom od 1,85%. Analiza grupne osetljivosti prema testiranim antibioticima pokazuje da je najosetljivija bakterija *Moraxella* sp, koja nije pokazala potpunu rezistentnost ni prema jednom ispitivanom antibiotiku. Najveću osetljivost pokazala je prema gentamicinu i ofloksacinu. Najveći stepen rezistentnosti je pokazao *Haemophylus* sp. koji je pokazao rezistentnost veću od 50% prema svim ispitivanim antibioticima, sem u slučaju cefotaksima

Zaključak. Kako je učestalost akutnih respiratornih infekcija kod pacijenata u primarnoj zaštiti visoka, istraživanja ovog tipa su izuzetno značajna, pre svega jer omogućavaju bolji izbor terapije kod budućih ARI.

Cljučne reči: infekcije respiratornog trakta; otpornost na lekove, mikrobna; odrasla osoba.

UVOD

Akutne respiratorne infekcije (ARI) su najčešće infektivne bolesti današnjice i spadaju među deset vodećih uzroka smrti u svetu¹. Predstavljaju najsmrtonosnije bolesti infektivne etiologije i četvrti vodeći uzrok smrtnosti šitom sveta sa 2.603.913 smrtnih slučajeva prijavljenih u svetu u 2019. godini². Smatra se da su ARI razlog preko 20% svih poseta lekaru, 30% odsutnosti s posla i čak 75% svih propisanih antibiotika³. Od svih akutnih respiratornih infekcija koje mogu izazvati teže kliničke oblike najveći broj ljudi umire od influence i pneumonije⁴. Ovo nije bio slučaj 90-ih godina prošlog veka kada su respiratorne infekcije bile na trećem mestu sa 4.300.000 smrtnih slučajeva⁵. Postoji više razloga za veliku učestalost infekcija respiratornog sistema. Prvi razlog je svakako građa respiratornog sistema, koji je najotvoreniji i u neprekidnoj komunikaciji sa spoljašnjom sredinom pa je kao takav jako izložen brojnim mikroorganizmima. Sledeći razlog velike učestalosti ovih infekcija nalazi se u brojnosti i prirodi uzročnika.

Do sada je prepoznato više od 500 antigenski različitih tipova i podtipova mikroorganizama koji uzrokuju ARI. U pogledu mikrobne etiologije, uzročnici ovih oboljenja mogu biti virusi, bakterije, gljivice ili paraziti⁶. Među njima su najzastupljeniji respiratorni virusi koji su odgovorni za 85% svih ARI⁶. Klinička slika varira od asimptomatske ili blage infekcije, do teške, pa čak i bolesti sa fatalnim ishodom. Iz tog razloga, neophodna je brzina u dijagnostici, kako bi se obezbedilo adekvatno i blagovremeno lečenje pacijenata. Laboratorijska dijagnostika respiratornih infekcija se oslanja na više pristupa, među kojima se najviše koristi tradicionalna kultura, a inovativne metode podrazumevaju molekularne metode koje se koriste za otkrivanje virusa i atipičnih bakterija².

Jedna je od najčešćih dilema svakodnevne savremene medicinske prakse jeste primeniti ili ne primeniti antibiotik kod akutne upale gornjih disajnih puteva. Osim što ne koristi bolesnicima, primena antibiotika kod virusnih respiratornih

smallest value was recorded for *Enterobacter* sp. with 1.85%. The analysis of group resistance toward the tested antibiotics has shown that the most susceptible bacteria were *Moraxella* sp., as they failed to show complete resistance to any of the tested antibiotics. The highest levels of sensitivity were recorded toward gentamicin and ofloxacin. The greatest level of resistance was recorded for *Haemophylus* sp. which has shown resistance above 50% for all studied antibiotics except cefotaxime.

Conclusion. As incidence of acute respiratory infections in the primary care patients is quite high, the studies of this type are particularly important as they enable better choice of therapy in future cases of ARI.

Key words: respiratory tract infections; drug resistance, microbial; adult.

infekcija je višestruko štetna. Pored velikih troškova, povezana je i sa mnogobrojnim nuspojavama poput osipa, smetnji u probavnom sistemu, mučnina, povraćanja, dijareja, što je posebno izraženo kod dece. Takođe, velika upotreba antibiotika u lečenju ARI, odgovorna je za pojavu rezistentnosti bakterija na najčešće primenjivane antibiotike^{7,8}. Cilj ovog rada bio je da se definišu najčešći uzročnici ARI i njihova rezistencije na antibiotike kod ambulantnih pacijenata na teritoriji grada Prokuplja.

MATERIJAL I METODE

Studija je sprovedena retrospektivno na osnovu prikupljenih šestomesečnih rezultata (01.03.2022. god. – 31.08.2022. godine) mikrobioloških analiza koje su obuhvatale izolaciju i identifikaciju bakterijskih uzročnika respiratornih infekcija. Istraživanje je vršeno u mikrobiološkoj laboratoriji Živković na osnovu uputa lekara iz primarne zdravstvene zaštite. Za dijagnostiku ARI korišćeni su bris grla i nosa. Standardnom metodom određivan je broj i vrsta bakterija. Pozitivan rezultat je onaj rezultat u kome su patogene bakterije nađene u signifikantnom broju u uzorku (≥ 100.000 CFU/ml), manje od toga smatrano je kontaminacijom.

Radi identifikacija uzročnika ARI neophodno je bilo izvršiti zasejavanje uzoraka na odgovarajuće podloge, nakon čega je materijal inkubiran 24 časa. Izolati su identifikovani do nivoa vrste ili rodova na osnovu rasta na selektivnim i diferencijalnim podlogama.

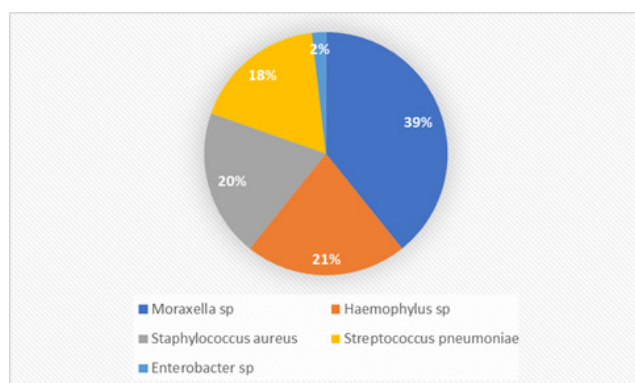
Za potrebe izolacije i identifikacije bakterija uzorci su zasejavani na Columbia 5% Sheep Blood Agar Plate (Himedija, Indija) i Chapman-ovoj podlozi (Torlak, Srbija). Chapman-ova podloga je pripremana prema uputstvu proizvođača, tako što se određena količina dehidrirane mikrobiološke podloge otopala u 1000 ml destilovane. Tako pripremljena podloga sterilisana je u autoklavu 15 minuta na 121°C. Zasejani uzorci su inkubirani 24 sata na temperaturi od 37 °C. Nakon peri-

oda inkubacije, vršeno je očitavanje rezultata. Na uzorcima sa pozitivnim rezultatom vršeno je ispitivanje osetljivosti na antibiotike.

Antibiogram je rađen metodom disk-difuzije na Mueller-Hinton agaru (Biomerieux, Francuska) i interpretiran u skladu sa smernicama kliničkih i laboratorijskih standarda merenjem prečnika zona inhibicije. Analizirani su sledeći antibiotici: penicilin (10 mg/mL), cefaleksin (30 mg/mL), cefotaksim (30 mg/mL), gentamicin (10mg/mL), ofloksacin (5 mg/mL), klindamicin (2,5mg/mL) i eritromicin (5 mg/mL).

REZULTATI

Tokom praćenog šestomesečnog perioda analizirano je 308 uzoraka brisa grla i 308 uzoraka brisa nosa. Od ukupnog broja testiranih uzoraka, patogeni mikroorganizmi nađeni su u 43 uzorka brisa grla, što čini udeo od 13,96%, dok su patogeni mikroorganizmi nađeni u 107 uzoraka brisa nosa, što predstavlja udeo od 34,74%. Uočeni patogeni iz brisa nosa predstavljeni su na Slici 1.

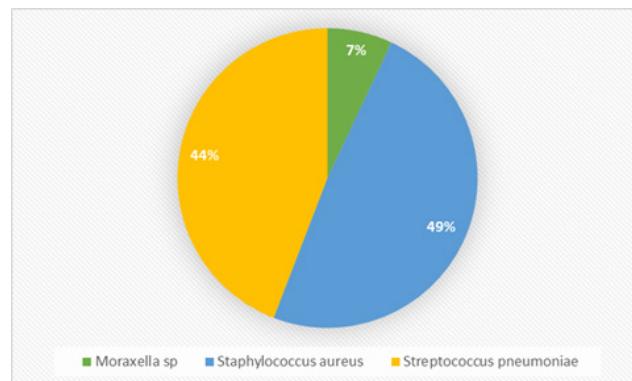


Slika 1. Učestalost patogena izolovanih iz brisa nosa.

Tabela 1. Učestalost patogena izolovanih iz brisa nosa.

Izolovani patogeni	Moraxella sp.		Haemophilus spp.		Staphylococcus aureus		Streptococcus pneumoniae		Enterobacter spp.	
	S (%)	R (%)	S (%)	R (%)	S (%)	R (%)	S (%)	R (%)	S (%)	R (%)
Cefaleksin	50	50	34,80	65,20	80,95	19,05	0	100	0	100
Cefotaksim	/	/	65,20	34,80	80,95	19,05	84,20	15,80	50	50
Gentamicin	92,85	7,15	/	/	95,25	4,75	47,35	52,65	50	50
Ofloksacin	92,85	7,15	30,45	69,55	100	0	94,75	5,25	0	100
Penicilin	80,95	19,05	34,80	65,20	0	100	68,40	31,60	100	0
Klindamicin	/	/	34,80	65,20	80,95	19,05	89,50	10,50	50	50
Eritromicin	90,50	9,50	/	/	66,60	33,40	64,70	35,30	50	50

U uzorcima brisa nosa, najzastupljeniji patogen je Moraxella sp. sa udelom od 39,25%. Nakon nje slede bakterije Haemophilus sp., S. aureus i S. pneumoniae sa približnim udelima i to od 21,50%, 19,63% i 17,77%. Očekivano najmanju zastupljenost pokazao je Enterobacter sp. sa udelom od 1,85%.



Slika 2. Učestalost patogena izolovanih iz brisa grla.

Učestalost patogena izolovanih iz brisa grla predstavljeni su na slici 2. Najveći udeo među patogenima ima S. aureus, sa udelom od 48,85%. Nešto nižu zastupljenost pokazuje S. pneumoniae, sa udelom od 44,15%, dok je najnižu zastupljenost pokazala Moraxella sp. sa udelom od 7%.

Osetljivost patogena testirana je na antibiotike cefaleksin, cefotaksim, gentamicin, ofloksacin, penicilin, klindamicin i eritromicin (ukoliko je broj izolovanih patogena bio manji od 100.000 nije rađena antibiogram metoda). Rezultati osetljivosti patogena iz brisa nosa prikazani su u tabeli 1.

Analiza grupne osetljivosti prema testiranim antibioticima pokazuje da je najosetljivija bakterija Moraxella sp, koja nije pokazala potpunu rezistentnost ni prema jednom ispitivanom antibiotiku. Najveću osetljivost pokazala je prema gentamicinu i ofloksacinu. Najveći stepen rezistentnosti je pokazao Haemophilus sp. koji je pokazao rezistentnost veću od 50% prema svim ispitivanim antibioticima, sem u slučaju cefotaksima. St. aureus je pokazao rezistentnost prema peniclinu u 100% ispitivanih uzoraka. S. pneumoniae najveću osetljivost je pokazao prema ofloksacinu. Kao u slučaju brisa iz nosa, osetljivost patogena izolovanih iz bris grla, testirana je na antibiotike cefaleksin, cefotaksin, gentamicin, ofloksacin, penicilin, klindamicin i eritromicin. Rezultati njihove osetljivosti prikazani su u tabeli 2.

Moraxella sp. je i u slučaju brisa grla pokazala najveću osetljivost. Čak prema četiri antibiotika (gentamicin, ofloksacin, penicilin, eritromicin) je pokazala osetljivost u 100% uzoraka. S. aureus je u slučaju ofloksacina pokazao osetljivost 100%, dok je u slučaju penicilina pokazao rezistentnost 100%. S druge strane, S. pneumoniae je pokazao rezistentnost prema

cefaleksinu u 100% uzoraka, dok je prema ofloksacinu pokazao osetljivost 100%.

Tabela 2. Učestalost patogena izolovanih iz brisa nosa.

Izolovani patogeni	Moraxella spp.		Staphylococcus aureus		Streptococcus pneumoniae	
	S (%)	R (%)	S (%)	R (%)	S (%)	R (%)
Cefaleksin	50	50	80,95	19,05	0	100
Cefotaksim	/	/	80,95	19,05	94,80	5,20
Gentamicin	100	0	95,25	4,75	47,35	52,65
Ofloksacin	100	0	100	0	100	0
Penicilin	100	0	0	100	52,60	47,40
Klindamicin	/	/	80,95	19,05	89,50	10,50
Eritromicin	100	0	66,60	33,40	64,70	35,30

Akutne respiratorne infekcije predstavljaju najčešću infekciju u svim životnim dobima u svetu i kod nas. Jedan od najčešćih uzročnika ARI su bakterije. U našem istraživanju udeo uzoraka pozitivnih na bakterije u brisu nosa je 34,74%, dok je u brisu grla 13,96%. Tokom šestomesečne studije, utvrđeno je da najveći broj uzročnika pripada grupi Gram negativnih bakterija što je u skladu sa istraživanjem Žuvela⁹. Najveći udeo od 39,25% pripao je bakteriji *Moraxella* sp. Erbay et al. (2003)¹⁰ u svom istraživanju navode *Pseudomonas aeruginosa* kao vodeći uzročnik upale pluća. Richards et al. (2000)¹¹ je naveo da su *Staphylococcus aureus* (17%), *Pseudomonas aeruginosa* (15,6%) i *Enterobacteriaceae* (10,9%) bili najčešći mikroorganizmi u infekcijama respiratornog trakta. Dok je za *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* i *Acinetobacter* spp. utvrdio da su među najčešćim uzročnicima bolničkih upala pluća u intenzivnoj nezi. Dalje, istraživanjima sprovedenim u Opštoj bolnici u Dubrovniku⁹, takođe, najzastupljenija bakterija je *Pseudomonas aeruginosa* koja u našem istraživanju nije utvrđena. Ovo objašnjavamo činjenicom da u našem istraživanju nije bilo uzoraka briseva bolničkih pacijenata. U istom istraživanju, *Haemophilus* sp. zastupljen u manjoj meri, dok je u našem radu zabeležen njegov udeo od 21,50%. Udeo *Enterobacter* vrsta je manji od 2%. U brisu nosa najzastupljenija Gram pozitivna bakterija je *St. aureus* sa dvostruko manjim udelom u odnosu na *Moraxella* sp. *S. pneumoniae* je utvrđena u približnom udelu kao i *St. aureus*. U brisu grla najzastupljenije u Gram pozitivne bakterije, *S. aureus* i *S. pneumoniae*, dok je od Gram negativnih utvrđena samo *Moraxella* sp.

Velika upotreba antibiotika prilikom lečenja ARI odgovorna je za pojavu rezistencije na antibiotike koji se najčešće primenjuju. Svetska zdravstvena organizacija (SZO)¹² u izveštaju iz 2014. godine označava *S. pneumoniae* kao bakteriju sa visokom stopom rezistencije. U literaturi je zabeleženo da je više od 30% sojeva *S. pneumoniae* umereno rezistentno na penicilin i macrolide¹³.

U našem istraživanju *S. pneumoniae* je pokazao rezistent-

nost u 100% uzoraka prema cefaleksinu. Literaturni podaci pokazuju da *Haemophilus* sp. i *Moraxella* sp. su rezistentni na penicilin i druge betalaktamske antibiotike. Danas su gotovo svi sojevi *Moraxella* sp. rezistentni na ampicilin, dok je rezistencija *Haemophilus* sp. manja od 10%¹¹. Naši rezultati pokazuju veliku osetljivost *Moraxella* sp. na sve grupe antibiotika, sem na peniciline, dok je *Haemophilus* sp. pokazao najveću rezistenciju. Važno je napomenuti da laboratorijski utvrđena rezistencija najčešće ne znači i nemogućnost lečenja određenim antibiotikom, što je posebno značajno u lečenju respiratornih infekcija.

Kako je učestalost akutnih respiratornih infekcija kod pacijenata u primarnoj zaštiti visoka, istraživanja ovog tipa su izuzetno značajna. Istraživanje je utvrdilo da su Gram negativne bakterije vodeći uzročnici ARI. Najzastupljenije bakterije su *Moraxella* sp. i *Haemophilus* sp. Nešto manju zastupljenost pokazuju Gram pozitivne bakterije i to *S. aureus* i *S. pneumoniae*. Veliki broj ARI zahteva antibiotsku terapiju, te je ovo istraživanje dalo uvid u rezistentnost pojedinih antibiotika. Najveći stepen rezistentnosti je pokazao *Haemophilus* sp., dok je najveći stepen osetljivosti pokazala *Moraxella* sp. u odnosu na grupu testiranih antibiotika. Značaj ove studije je veliki jer omogućava bolji izbor terapije kod budućih ARI.

LITERATURA

1. World Health Organization. The top 10 causes of death. Geneva: World Health Organization, 2020. (www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death).
2. Calderaro, A, Buttrini M, Farina B, Montecchini S, De Conto F, Chezzi C. Respiratory tract infections and laboratory diagnostic methods: a review with a focus on syndromic panel-based assays. *Microorganisms* 2022; 10: 1856.
3. World Health Organization. Acute respiratory infections: the forgotten pandemic: communique from the International Conference on Acute Respiratory Infections, held in Canberra, Australia, 7-10 July 1997. *Int J Tuberc Lung Dis* 1998; 2: 2-4.
4. Bagić, M. Obilježja i ishodi sindroma teške akutne respiratorne infekcije kao pokazatelj teških oblika influence. Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, 2018.
5. Harvard School of Public Health, Boston, Massachusetts, US. Mortality by cause for eight regions of the world: Global Burden of Disease Study. *Lancet* 1997; 349: 1269-76.
6. Niederman MS, Torres A. Respiratory infections. *Eur Respir Rev* 2022; 31: 220150.
7. André M, Odenholt I, Schwan A, et al.; Swedish Study Group on Antibiotic Use. Upper respiratory tract infections in general practice: diagnosis, antibiotic prescribing, duration of symptoms and use of diagnostic tests. *Scand J Infect Dis* 2002; 34: 880-6.
8. Cars O, Molstad S, Melander A. Variation in antibiotic use in the European Union. *Lancet* 2001; 357: 1851-3.
9. Žuvela E. Najčešći uzročnici respiratornih infekcija u općoj bolnici dubrovnik. Završni rad. Dubrovnik: Sveučilište u Dubrovniku, 2017.
10. Erbay H, Yalcin AN, Serin S, et al. Nosocomial infections in intensive care unit in a Turkish university hospital: a 2-year survey. *Intensive Care Med* 2003; 29: 1482-8.
11. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP (2000) Nosocomial infections in combined medical-surgical intensive care units in the United States. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 510-5.
12. World Health Organization. Antimicrobial resistance: global report on surveillance, 2014 Summary. WHO/HSE/PED/AIP/2014.2. Geneva: World Health Organisation, 2014. (https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/112647/WHO_HSE_PED_AIP_2014.2_eng.pdf?sequence=1).
13. Kuzman I. Infekcije dišnog sustava: najčešće bolesti čovjeka. *Medicus* 2005; 14: 19-26.

Leksičko-semantička analiza naziva zaraznih bolesti u engleskom i srpskom jeziku

Lexical-semantic analysis of names of infectious diseases in English and Serbian

Zorana Z. Jurinjak¹, Nataša B. Lukić²

1-Akademija vaspitačko-medicinskih strukovnih studija, Odsek medicinskih studija Čuprija, Kruševac

2-Univerzitet u Prištini sa privremenim sedištem u Kosovskoj Mitrovici, Ekonomski fakultet, Priština-Kosovska Mitrovica

Zorana Z. Jurinjak¹, Natasa B. Lukic²

1-The Academy of Applied Preschool Teaching and Health Studies, Department of Čuprija, Kruševac, Serbia

2-University of Pristina with temporary seat in Kosovska Mitrovica, Faculty of Economics, Pristina-Kosovska Mitrovica, Serbia

PRIMLJEN 7.3.2023.

PRIHVAĆEN 19.4.2023.

RECEIVED 07.03.2023.

ACCEPTED 19.04.2023.

APSTRAKT

Predmet ovog rada je analiza naziva zaraznih bolesti na engleskom i njihovih ekvivalenata na srpskom jeziku, a kao sekundarni interes postavlja se utvrđivanje u kojoj je meri engleski, kao dominantan jezik struke, uticao na formiranje naziva infektivnih bolesti u srpskom jeziku. Prilikom istraživanja korišćena je stručna literatura na engleskom, dvojezični i jednojezični medicinski i veterinarski rečnici, dvojezični zbornici radova, etimološki rečnici i drugi radovi na sličnu temu u ovoj oblasti. Analizirano je 185 engleskih termina i 196 srpskih ekvivalentata za 173 infektivne bolesti. Utvrđeni su procesi u razvoju termina na leksičkom nivou gde je ustanovljen veliki uticaj latinskog i grčkog na oba jezika. U engleskom korpusu je konstantovan visok procenat hibridnih pozajmljenica, a kao najčešća prevodna tehnika se javlja kalk. Na osnovu kontrastivne analize ustanovljena su poklapanja, nepoklapanja, sličnosti i razlike na morfološkom, sintaksičkom i semantičkom nivou. Istraživanje je pokazalo da do poklapanja dolazi u preko 60% slučajeva, a da su semantičke razlike uglavnom pitanje nultih odnosa. U radu su date statističke analize istraživanja, kao i niz reprezentativnih primera na oba jezika.

Ključne reči: infektivne bolesti; terminologija kao tema; prevođenje.

ABSTRACT

The issue of this paper is the analysis of infectious disease terms in English and their Serbian equivalents. The author also deals with the influence of the English language on the terminology of infectious diseases in Serbian as a consequence of the contact between these two languages. During the study, professional literature in English, bilingual and monolingual medical and veterinary dictionaries, bilingual collections of papers, abstract books, etymological dictionaries and other works on a similar topic in this area have been used. The analysis is based on 185 English terms and 196 Serbian equivalents for 173 infectious diseases. The processes of the development of terms are established on lexical level and they show great influence of Latin and Greek on both languages. Hybrid loanwords constitute a large section of English corpus, and the most common translation technique is calc. Based on contrastive analysis, the match, mismatch, similarities and differences are found in morphological, syntactic and semantic level. The research shows that a match occurs in over 60% of cases, and that the semantic differences are largely a matter of zero relations. The paper provides the statistical analyses of the research and a series of representative examples in both languages.

Key words: infectious disease medicine; terminology as topic; translating.

CORRESPONDENCE / KORESPONDENCIJA

Zorana Jurinjak, Akademija vaspitačko-medicinskih strukovnih studija u Kruševcu, Odsek medicinskih studija Čuprija, Bulevar Vojske, Čuprija 35230, Tel. 063649302, E-mail: jurinjakz@avmss.edu.rs

Zorana Jurinjak, The Academy of Applied Preschool Teaching and Health Studies in Kruševac, Department of Čuprija, Bulevar Vojske, Čuprija 35230, Serbia, Tel. 063649302, E-mail: jurinjakz@avmss.edu.rs

UVOD

Nakon viševjekovne predominacije pozajmljenica iz latinskog i grčkog u jeziku medicinske struke u doba globalizacije postaje primećen porast drugih internacionalizama od kojih je uticaj engleskog najjači. Činjenica da se, kako Dejvid Kristal (Crystal) navodi, većina naučnih, tehnoloških i akademskih informacija prvenstveno objavljuje, a preko 80% njih čuva u elektronskom obliku na engleskom jeziku¹ govori u prilog ovoj tvrdnji. Ubrzani i nezaustavljivi razvoj tehnologije i nauke odražava se i na medicinskoj terminologiji. Javljaju se nove grane medicine, te stoga termini za nove bolesti, lekove i tehnologije dolaze i do nas u izvornom obliku tražeći svoje mesto u srpskom jeziku, prvo kao pozajmljenice, a zatim i kao prevedenice.

U poslednje vreme, velike i razvijene zemlje izgradile su medicinsku terminologiju na svom jeziku i napustile grčko-latinsku terminologiju. Engleski medicinski jezik je standardizovan i predstavlja primer primenjene lingvistike i naglo se razvija i čini napore da prati veliki napredak medicinske nauke i struke. Otuda je postao *lingua franca* i danas predstavlja ono što je bio latinski. Tako je engleski jezik postao vodeći u tvorbi novih naziva u medicinskoj nauci i struci. Uticaj engleskog jezika na srpski je jednosmeran, kulturnog tipa, uglavnom preko pisane reči, mada ima i direktnog uticaja preko školovanja medicinskih i veterinarskih stručnjaka u zemljama engleskog govornog područja, naročito SAD. Najvećih sličnosti u terminologijama ove dve grane svakako ima u pogledu zaraznih bolesti koje čine kvalitativno i kvantitativno jezgro ovih nauka.

Cilj ovog rada je nalaženje identičnosti, sličnosti, kontrasta i razlika između veterinarskih termina za zarazne bolesti u engleskom i srpskom do kojih se u analitičkom postupku dolazi uspostavljanjem korespondencije i ekvivalencije. Analizirano je 185 engleskih termina i 196 srpskih ekvivalentata za 173 bolesti od kojih je najveći broj zoonoza. Termin na engleskom su dobijeni upoređivanjem lista zaraza koje se po zakonu obavezno prijavljuju u SAD (Iowa State), Britaniji, Francuskoj i Australiji. S obzirom na to da su termini iz našeg korpusa preuzeti sa američkog sajta, možemo reći da smo u radu koristili američki varijantu engleskog jezika. Nazivi na srpskom su dobijeni sa domaće A liste bolesti koje se obavezno prijavljuju i uz pomoć veterinara Veterinarskog instituta u Jagodini.

Zarazna bolest je klinički evidentno oboljnje ljudi i životinja izazvano patogenim mikrobnim uzročnicima uključujući viruse, bakterije, gljivice, protozoe, rikecije kao i prionima.² Nazivi zaraza se mogu klasifikovati prema uzročniku, geografskim područjima na kojima su rasprostranjene, prenosnicima (vektorima) i na druge načine, ali imajući u vidu da je cilj našeg rada lingvistička analiza mi takvim klasifikacijama nismo pridavali važnost. Možemo samo reći da su zarazne bolesti iz našeg korpusa, rasprostranjene na svim kontinentima, da se mogu preneti na bilo koji od načina (vektor, vazduh, kontakt...) i da uzročnici mogu biti svi gore navedeni.

MATERIJAL I METODE

Istraživanje koje smo sproveli je sinhronijsko (korišćeni su savremeni termini), a kontrastivno proučavanje jednosmerno polazeći od termina u engleskom na osnovu kojih se analiziraju i opisuju pojave u srpskom. Rezultati su pokazali da, iako je uticaj engleskog kao internacionalnog jezika medicine na formiranje termina za zaraze na srpskom voma veliki, broj pravih anglicizama tj integralnih i adaptiranih pozajmljenica koje denotiraju zaraznu bolest veoma mali. Pronađeno je samo nekoliko primera, a da se taj uticaj daleko bolje vidi na primeru hibridnih pozajmljenica čiji je broj najveći. Da napomenemo da se ovde radi o onom delu terminologije koji nije preuzet iz opšteg jezika jer je dobro poznato da su se neki anglicizmi toliko odomaćili u srpskom jeziku da ih i ne smatramo stranim recima npr. engl stress.

U ovom radu lingvistička analiza je podeljena u dve veće celine; analiza porekla engleskih termina i njihovo prevođenje i kontrastivna analiza na nekoliko nivoa. Izvršili smo kontrastiranje opštih naziva za bolesti i dotakli se leksičkih i semantičkih pitanja u oba jezika.

Poreklo termina i prevodilačke tehnike

Zarazne bolesti iz korpusa na engleskom po poreklu možemo podeliti na domaće, pozajmljenice i hibridne ili mešovite pozajmljenice. Nazivi nastali od ličnih imena čine grupe sa jasnom distinkcijom i mogu se posebno izdvojiti na eponime i toponime iako među njima ima i domaćih i pozajmljenih termina. Prevođenjem naziva zaraza na srpski jezik ustanovili smo da je najveći broj naziva na srpskom dobijen kalkiranjem oblika iz engleskog.

Domaći termini

U našem korpusu pronađeno je 43 domaća termina i oni se po značenju mogu klasifikovati na opisne, one koje označavaju deo tela ili organ, nazive nastale od vlastitih imena i životinje.

Pozajmljenice

Jezici u kontaktu mogu, a i ne moraju biti u geografskom susedstvu. Ova pojava je poznata pod imenom kulturnog kontakta, kada neki svetski dominantan jezik, posredstvom komunikacija i kulturne sfere, utiče na razvoj drugih jezika. Ovaj fenomen posebno je aktuelan u današnjem svetu, gde engleski (i još neki jezici) funkcionišu kao jezici davaoci prema geografski veoma širokom spektru jezika-primalaca.^{3,4,5}

Rezultati ove analize se ogledaju i u nazivima zaraza gde je primećen najveći broj pozajmljenica iz latinskog i francuskog kao jezika davalaca, ali i posrednika.

Hibridine pozajmljenice

Hibridne pozajmljenice su dobijene mešanjem elemenata dva jezika i čine oko 25% korpusa na engleskom jeziku. Sastavljene su od latinskih naziva bolesti i engleskih elemenata uglavnom preuzetih iz opšteg jezika. Najveći broj srpskih termina je dobijen prevodilačkom tehnikom kalka. Kalk (od francuskog *calque*, otisak) je termin koji se upotrebljava da označi stvaranje novih reči u jednom jeziku po ugledu na reči iz drugih jezika. Postoje kalkovi koji dosledno slede original predstavljaju bukvalne prevode, kao i oni koji u sastavnim delovima sadrže odstupanje od uobičajenog značenja reči, što ukazuje na njihovo strano poreklo.⁶

Anglicizmi

Iako je, kako smo već spomenuli, broj anglicizama u srpskom korpusu zaraznih bolesti mali oko 2%, anglicizmi zauzimaju znatno veći procenat u veterinarskoj terminologiji kao i u opštem srpskom jeziku pa ćemo se kratko zadržati na ovoj temi. Dobro je poznato da su se neki anglicizmi toliko odomačili u srpskom jeziku da ih i ne smatramo stranim rečima npr. engl. stress. Tvrtko Prčić smatra da je strukovna upotreba anglicizama najčešće motivisana nedovoljno utemeljenim, ali zato sve uvreženijim, verovanjem stručnjaka iz gotovo svih oblasti da su u današnje vreme jedino termini iz engleskog jezika oni koji na pravi, autentičan i ubedljiv način izražavaju određeno stručno značenje npr. respiratorni-disajni.⁷

U našem istraživanju naišli smo na nekoliko adaptiranih anglicizama infektivni, respiratorni i četiri integralna sa izmenjenom grafijom skrepi, blutang, luping il, vajt spot bolest.

Nazivi nastali od vlastitih imena

Nazive nastale od vlastitih imena možemo podeliti na eponime i toponime. Svi nazivi bolesti nastali od vlastitih imena u našem korpusu u srpskom su kalkirani po modelu iz engleskog, Japanese Encephalitis - Japanski encefalit, Marburg's Fever - Marburška groznica, Newcastle Disease - Njukasl bolest, a najveći problemi se javljaju prilikom fonetske adaptacije i dalje deklinacije. O problemu fonetske adaptacije pozajmljenica pisao je Rudolf Filipović u Teoriji jezika u kontaktu.⁸

Toponimi: Rift Valley fever- groznica doline Rifta, Q-fever- Kvinslenska groznica, Nairobi sheep disease- Najrobijska bolest ovaca.

Eponimi: Aujeszky's disease-Aujeskijska bolest, Chagas-Šagasova bolest, Johne's disease (ˈjəʊnəz), Marek's disease-Marekova bolest, Tyzzer's disease- Ticerova, Tyzzerova bolest.⁹

U srpskom korpusu nazivi nastali od vlastitih imena zadaju najviše problema po pitanju ortografije i transkripcije. Sam izgovor imena je često komplikovan, a još je teže njihovo deklinovanje.

Akronimi i skraćenice

U medicinskoj terminologiji akronimi su oblik skraćivanja koji je čest u višechlanim nazivima bolesti. Sačinjeni su od početnih slova sa izuzetkom veznika i predloga. npr. EVA, FMDV, SVD, TGE, PRRS itd. Akronime i skraćenice možemo prevesti na više načina: u punom značenju Q-fever- Kvinslenska groznica, u originalnoj grafiji PRRS-PRRS, proširene se još nekom informacijom eng. pH srp.pH vrednost, odgovarajućom skraćenicom jezika prevoda LSD-BKK.¹⁰

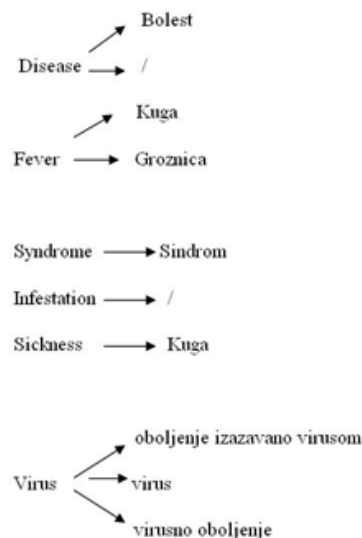
Istrazivanje je pokazalo da ne postoji doslednost u formiranju akronima na srpskom. Neki su ostali u originalnoj grafiji EVA (Equine Viral Arteritis) gde bi srpski prevodni ekvivalent bio Infektivni/virusni arterit konja, SVD (Swine Vesicular Disease) srp. vezikularna bolest svinja, CFS- klasična svinjska kuga i drugi, a neki imaju odgovarajuću skraćenicu u srpskom npr. srp. BKK bolest kvrgave kože – eng. Lumpy skin disease, srp.LKB lažne kravljе boginje- eng. Pseudorabies, srp.NBO Najrobijska bolest ovaca- eng.Nairobi Sheep disease.¹¹

REZULTATI

Kontrastivna analiza opštih naziva

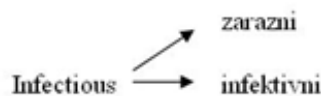
Opšti nazivi za oboljenja su neka vrsta jezičkih univerzalija- zajednička strukturalna obeležja svih jezika koja su različito ispoljena čineći univerzalne kategorije. Jezici se razlikuju po svojim površinskim strukturama, dakle u tehnici obrazovanja pojedinih tipova iskaza, dok su veoma slični u dubinskoj strukturi, odnosno na planu na kojem se konstituišu značenja koja će biti izražena.^{12,13} U našem istraživanju pronašli smo sledeće: Kod imenica i prideva sa denotacijom bolest, zarazna bolest, zaraza, infektivna bolest primećeni su sledeći divergentni odnosi (slika 1 i 2):

Imenice:



Slika 1. Prevodni ekvivalenti imenica.

Pridevi



Slika 2. Prevodni ekvivalenti prideva

Analiza na leksičkom nivou

U našem radu analiza na leksičkom nivou se zasniva upravo na odnosu sastava leksičkih jedinica u engleskim i srpskim terminima odnosno odnosu jednočlanih i višečlanih naziva zaraznih bolesti.

Nazivi zaraza mogu biti prosti i složeni. Prosti se sastoje od jedne reči- imenice, a složeni od dve i više reči gde se pored imenice u imeničkoj frazi nalaze pridevi, predlog of i veznik and. Prilikom istraživanja zabeleženo je najviše šest članova u okvir jedne leksičke jedinice.¹⁴

a) Prosti nazivi

Potpuno poklapanje

Do potpunog poklapanja prostih termina u engleskom i srpskom najčešće dolazi kod pozajmljenica iz latinskog koji označavaju vrstu bolesti (Tabela 1). U engleskom su uglavnom integralne dok u srpskom preovlađuju adaptirane pozajmljenice. U našem korpusu je zabeleženo 36 slučajeva što čini 20%.

Tabela 1. Prosti nazivi sa potpunim poklapanjem ekvivalenata

Cholera – Kolera	Tuberculosis – Tuberkuloza	Pneumonia – Pnevmonija
Diphtheria – Difterija	Giardiasis – Giardijaza	Tetanus – Tetanus
Malaria – Malarija	Meningitis – Meningitis	Influenza – Influenca, grip

b) Složeni nazivi

Složeni nazivi u engleskom imaju najviše šest članova, a u srpskom pet. Odnosi potpunog poklapanja su prikazani tabelarno dok su za ostale odnose tj. delimično poklapanje dati primeri i objašnjenja. Nije pronađen nijedan slučaj potpunog nepoklapanja.

Dvočlani nazivi

Upoređivanjem 185 naziva za bolesti u engleskom i prevodnih ekvivalenata u srpskom ustanovili smo da kod 45 naziva dolazi do poklapanja 2:2 što predstavlja 24% ukupnog korpusa na kojem se vršilo istraživanje (Tabela 2).

Tabela 2. Pregled dvočlanih naziva

Avian Influenza – Ptičiji grip	Yellow fever – Žuta groznica
Infectious mononucleosis – Infektivna mononukleoza	Ibaraki Disease – Bolest Ibaraki
Japanese Encephalitis – Japanski encefalit	Lyme disease – Lajmska bolest

Zabeleženi su i odnosi 2:1 Hookworm disease-ankilostomijaza, 2:3 Summer mastitis- letnji mastitis, 2:4, 2:5. Do poteškoća u određivanju ovakvih odnosa dolazi usled nestandardizovanost srpskih termina kod naziva kao što su Hantan Virus (Disease), Hendra Virus, Mokola Virus, koji se prevode na nekoliko načina: oboljenje izazvano Mokola virusom, Mokola virusno oboljenje ili kalkiranim oblikom Mokola virus.

Tročlani nazivi

Kod tročlanih naziva infektivnih bolesti dolazi do poklapanja kod 41 termina što je 22% našeg korpusa (Tabela 3).

Tabela 3. Pregled tročlanih naziva

Toxic shock syndrome – Sindrom toksičnog šoka	Bacterial Kidney Disease – Bakterijska bolest bubrega
Blue Eye Disease – Bolest plavog oka	West Nile Virus – Groznica Zapadnog Nila

Primećeni su i odnosi 3:2 Nosemosis of bees-nozemoza pčela, 3:4 Rat bite fever- groznica posle ujeda pacova.

Četvoročlani nazivi

U primerima četvoročlanih naziva zaraznih bolesti u engleskom jeziku ekvivalenti na srpskom jeziku su takođe bili četvoročlani i nije primećeno nepoklapanje po pitanju broja reči u nazivu (Tabela 4).

Tabela 4. Pregled četvoročlanih naziva

Severe acute respiratory syndrome SARS – Teški akutni respiratorni sindrom
Viral Encephalopathy and Retinopathy – Virusna encefalopatija i retinopatija
Rocky mountain spotted fever – Osipna groznica Rocky Mountain
Crimean-Congo Hemorrhagic Fever – Krimsko-kongo hemoragična groznica

Ostali odnosi

U korpusu je konstatovano i više odnosa 4:3, 3:4, 4:2, 4:5, 5:3 i po jedan slučaj 4:1,5:4. 6:4.

Dakle, kada sumiramo gore navedene rezultate možemo da izvedemo zaključak da do poklapanja dolazi u preko 60% slučajeva, a do ne poklapanja dolazi uglavnom u situacijama:

- gde se u engleskom nalazi predložka fraza of, a u srpskom genitive množine Nosemosis of Bees- nozemoza pčela, Infectious Coryza of Bees-zarazna koriza peradi.
- u slučaju prisustva ili odsustva drugih predloga ili veznika Prcine Reproductive Respiratory Syndrome- reproduktivni i respirativni sindrom svinja, Rocky Mountain Spotted Fever- pegava groznica sa Stenovitim planina.
- u jednom od jezika nema naziva za životinju White spot disease- bolest belih pega rakova, Egg drop syndrome- sindrom pada nosivosti kokošaka (SPNK)
- razlike u opštem jeziku white sturgeon-kečiga, rainbow trout- pastrmka
- u jednom jeziku postoji profesionalni domaći termin Foot

and Mouth disease- slinavka i šap

- uticaj nekog drugog jezika (francuskog, latinskog) Peste des Petites Ruminants- kuga malih preživara, Small Hive Beetle Infestation-etinioza i drugi.

Semantička analiza

Vrste reči koje imaju semantičku vrednost u našem korpusu su pridevi i imenice. Prideve možemo podeliti na medicinske, one koji označavaju poreklo i opšte prideve. Imenice se po značenju dele na opšte, nazive za životinje, nazive za bolesti i one koje označavaju deo tela ili organ.

Pridevi

Medicinski pridevi uglavnom obeležavaju vrstu i ozbiljnost bolesti, mesto nastanka, uzročnike i teritorijalnu rasprostranjenost (Tabela 5).

Tabela 5. Pregled poklapanja prevodnih ekvivalenata prideva

atrophic- atrofični	bacterial- bakterijski	enzootic-enzootski
ephemeral-efemeran	spongioform-spongioforman	chronic-hroničan
contagious- zarazni	hemorrhagic-hemoragičan	epizootic,epidemic-epidemični
coital-koitalni	infectious-infektivni	viral-virusni
pulmonary-/	/-eksudativni	irridoviral-/
vesicular-vezikularan	transmissible-transmisivni	lymphocytic- limfocitni
catarrhal-kataralni	/-kontagiozni	/-tifusni

Od 21 prideva koji označavaju bolesti, u 14 slučajeva dolazi do poklapanja u engleskom i srpskom korpusu, pulmonary i irridoviral nemaju ekvivalente u nazivima na srpskom, eksudativni, tifusni i kontagiozni nemaju ekvivalente u nazivima na engleskom, a contagious se prevodi domćim terminom zarazni ili pozajmljenicom kontagiozni. Epidemic i enzootic su oblici koji su došli iz grčkog preko latinskog i francuskog, epidemic je termin koji se više koristi u humanoj medicini dok se enzootic odnosi na životinje ali su se oba oblika zadržala u engleskoj veterinarskoj terminologiji.

Pridevi koji označavaju mesto porekla bolesti: Toponimi

Toponimi se prema toponomastici dele na ekonime, hidronime i oronime. Mišljenja smo da je ova podela irelevantna za našu analizu pa ćemo stoga sve nazive koje označavaju poreklo nazvati toponimima (Tabela 6).

Dakle, iz navedenih primera možemo zaključiti sledeće: imenice u atributivnoj funkciji na mestu prideva su karakteristične za engleski jezik, Israel- izraelski iako postoji pridev Israeli. Ova pojava je manje zastupljena u srpskom jeziku mada ima primera gde je uticaj engleskog očigledan pa u našem korpusu nailazimo na kalkirane nazive Njukasl bolest, Ibaraki bolest, itd.

Tabela 6. Pregled ekvivalenata toponima

African- afrički	American-američka	Crimean-Congo/ krimski-kongo
Eastern/Western-istočni/zapadni	European-evropski	Ibaraki -Ibaraki
Israel-izraelski	Japanese-japanski	Lyme-lajmska
Marburg-marburški	Nairobi-najrobijska	Newcastle-Njukasl
Rift valley-dolina Rifa	Rocky Mountain-Stenovite planine	Taura- Taurski
Venezuelan-venecuelanski	Wesselsbron-veselbronski	West Nile- Zapadni Nil

Opšti pridevi

Imenice u atributivnoj funkciji, osim izuzetaka koje smo naveli, u srpskom za ekvivalente imaju prideve. Ostali opšti pridevi najčešće obeležavaju boju i veličinu (Tabela 7). Pridevi black i brown nemaju ta obeležja u nazivima na srpskom jeziku, a lumpy se javlja u dva oblika kvrgav i žut (Lumpy Skin Disease- bolest kvrgave kože, Lumpy Wool- bolest žute vune).

Tabela 7. Ostali pridevi

Engleski naziv	Srpski naziv
blue	plav
brown	/
mad	lud
small	mali
spring	proletnji
summer	letnji
/	žut
white	belo
yellow	žuto
black	/
lumpy	kvrgav/ žut

Imenice

Nazivi bolesti (greko-latinizmi)

Jezik humane kao i veterinarske medicine oslanja se, u osnovi, na učenoj terminologiji koja se sastoji iz formanata (ko-rena, prefiksa, sufiksa) preuzetih iz grčkog i latinskog Van Huf nav. prema Mičić. U radu je pronađeno preko 70 imenica i u svim slučajevima dolazi do poklapanja, izuzetak je Enetrovirus Encephalomyelitis- epidemični tremor (Tabela 8).

Tabela 8. Prevodni ekvivalenti imenica

rhinitis	rinitis
mastitis	mastitis
agalactia	agalakcija
necrosis	nekroza
encephalopathy	encefalopatija
pleuropneumonia	pleuropneumonija

Opšte imenice

Jedan od poznatijih načina popunjavanja fonda terminološke leksike je svakako leksičko-semantički. To je način u kome reči opšteupotrebne leksike dobijaju status reči tj. termina¹⁵. Proces prelaska opšteupotrebni leksema u terminološke najvidljiviji je unutar diferenciranja leksičko-semantičkih varijanti jedne reči. Tako na primer reč mačka u svom osnovnom značenju predstavlja domaću životinju, a jedna od njenih leksičko-semantičkih varijanti je i zool. vrsta morskog psa (*Scyllium canicula*) koja ima terminološko značenje.

Opšte imenice u nazivima zaraznih bolesti mogu kroz nekoliko leksičko-semantičkih varijanti imati terminološka značenja. Ona mogu pripadati različitim terminologijama pa se nameće ranije spomenuti problem razgraničavanja polisemije i homonimije, s obzirom na to da to nije predmet našeg istraživanja, možemo samo konstatovati da neke imenice mogu imati terminološku vrednost same po sebi, a neke su deo nekog višečlanog termina.

Deo tela/organ

Osnovna razlika između naziva zaraza u engleskom i srpskom po pitanju upotrebe imenica koje obeležavaju deo tela ili organ je odsustvo tih imenica u srpskim nazivima, Blackleg-šuštavac, Foot and Mouth disease- slinavka i šap (Tabela 9).

Tabela 9. Pregled imenica koje označavaju deo tela ili organ.

Engleski naziv	Srpski naziv
leg	/
tongue	jezik
ear	/
foot	/
mouth	/
heart	srce
skin	koža
wool	vuna
head	glava
pridev pancreatic	genitiv imenice pankreas(a)
kidney	bubreg

DISKUSIJA

Terminologija infektivnih bolesti u medicini je sistematski uređen skup koji ulazi u sastav šireg skupa stručnih termina. Ovaj skup je sigurno jedan od najvažnijih imajući u vidu da se medicina može definisati kao nauka koja se bavi sprečavanjem, dijagnostikom i lečenjem bolesti.¹⁷ Cilj našeg rada je bila analiza zaraznih bolesti na engleskom i njihovih srpskih ekvivalenata, kao i uticaj engleskog jezika kao vodećeg internacionalnog jezika struke, pa samim tim i veterine na pomenutu terminologiju na srpskom. U radu je obrađeno oko 190 naziva

zaraza koji se po klasifikaciji G. Sekulović mogu nazvati profesionalnim terminima.

Lingvistička analiza korpusa, pomogla je da se približnije sagledaju osobine ove vrste termina u engleskom jeziku i njihovih ekvivalenata u srpskom. Analiza je sprovedena na leksičkom, semantičkom i morfo-sintaksičkom nivou, a dobijeni su i orijentacioni procentualni odnosi. Analiza na fonološko-grafijskom nivou je izostavljena usled brojnih ortografskih i transkripcijskih problema kod pozajmljenica iz latinskog i drugih jezika, što dovodi do uvođenja novih dimenzija i prevazilazi opseg našeg interesovanja.

Tako je utvrđeno da oko 50% proučavanog korpusa na engleskom čine domaći termini (oko 23%) i hibridne pozajmljenice (oko 25%), odnosno pozajmljenice čiji je jedan deo domaćeg porekla, a drugi importovan iz drugih jezika. Ostali nazivi su poreklom iz drugih jezika gde se ogleda najveći uticaj grčkog i latinskog. Veliki uticaj klasičnih jezika je primećen i kod srpskih naziva, a kao prevodilačka tehnika najčešće se javljao kalk. Analizirajući poreklo termina u srpskom jeziku došli smo do iznenađujuće činjenice da je procenat anglicizama u srpskom jeziku veoma mali, manji od 2 %. Naime, pronađeno je samo nekoliko primera skrepi, blutang, luping il i vajt spot ali da i oni imaju terminološke sinonime koji se javljaju u profesionalnoj upotrebi.

Kontrastivnom analizom osnovnih termina za bolesti došli smo do zaključka da se veći broj varijanti javlja u srpskim prevodnim ekvivalentima što dovodi do divergentnih odnosa, a kao izuzetak i najzanimljiviji podatak možemo izdvojiti slučaj gde se srpska reč kuga u engleskom pojavljuje kao sickness, fever, pest, plague i Fr. Peste. Analizom na leksičkom nivou ustanovili smo da su engleski nazivi češće složeni nego prosti i njihova složenost se u proseku odražava u srpskom jeziku. Od 185 termina na engleskom, 125 je složeno što predstavlja 68%, dok je u srpskom analizirano 196 naziva od kojih je 144 složeno ili 73%. Rezultati semantičke analize pokazali su da najviše poklapanja ima kod imenica koje označavaju bolesti i preuzete su iz latinskog kao i kod naziva životinja dok do različitosti uglavnom dolazi usled nultih odnosa, najčešće kod opštih prideva i imenica koje označavaju deo tela ili organ.

Treba još jednom spomenuti, da se kao jedan od najvećih problema, još u procesu formiranja korpusa, nametnula velika nehomogenost po pitanju porekla i vrste naziva na srpskom te i mnogostruko raslojavanje termina u nekoliko tipova. Problemi ove vrste između ostalog ukazuju na neophodnost standardizacije medicinske terminologije u srpskom jeziku.

Ovom temom se u Srbiji bavilo malo autora. Sofija Mičić u svojoj monografiji „Nazivi bolesti i poremećaja u engleskom i srpskom jeziku“ sve nazive za oboljenja svrstava u 23 grupe po obeležijima koja se odnose na prirodu bolesti, a završnu analizu sprovodi na osnovu glagolsko-pridevsko-imeničkih kolokacija. U svojoj studiji dolazi do zaključka da su ispoljene razlike u korist engleskog jezika koji ima veći broj naziva za

oboljenja i telesne poremećaje od srpskog jezika kao i da u engleskom jeziku postoji sadržajnije, razrađenija i preciznija narodna terminologija vezana za oboljenja.¹⁸

Mišljenja smo da naše istraživanje u pomenutoj oblasti, kao i podaci do kojih smo došli u radu, mogu biti od značaja za buduća lingvistička istraživanja unutar engleskog i srpskog jezika u pogledu medicinske terminologije i doprineti standardizaciji ove terminologije ne samo u analitičkom smislu već i podizanju svesti o ovakvom problemu koje je, može se slobodno reći, od antropološke važnosti.

LITERATURA

1. Crystal D. The Cambridge encyclopedia of the English Language. Cambridge: Cambridge University Press, 1995; 106.
2. Mandel GL, Bannett JE, Dolin R. Principles and practise of infectious diseases, 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2000.
3. Bugarski R. Jezici. Novi Sad: Matica srpska, 1996.
4. Bugarski R. Terminologija između književnojezičkih i strukovnih normi. Terminologija – teorija i praksa. Naučni sastanak slavista u Vukove dane br.18/1, str. 9-13. Beograd: Međunarodni slavistički centar, Filološki fakultet, 1987.
5. Bugarski R. Uvod u opstu lingvistiku, četvrto izdanje. Beograd: Čigoja štampa, XX vek, 1996.
6. Klajn I. Ispeci pa reci. Peto izdanje. Novi Sad: Prometej, 2011.
7. Prčić T. Engleski u srpskom. Novi Sad: Zmaj, 2005.
8. Filipović R. Teorija jezika u kontaktu. Zagreb: JAZU/Školska knjiga, 1986.
9. Filipović R. Anglicizmi u hrvatskom ili srpskom jeziku. Zagreb: JAZU, Školska knjiga, 1990.
10. Sekulović G. Terminologija infektivnih bolesti domaćih životinja u engleskom i srpskom jeziku. Veterinarski glasnik 1989; 43: 833-976.
11. Bujas Ž. Veliki englesko- hrvatski rečnik. Treće izdanje. Zagreb: Nakladni zavod globus, 2001.
12. Rečnik srpskohrvatskog književnog jezika. Knjiga šesta. 1976. Drugo fototipsko izdanje 1990. Novi Sad: Matica Srpska, 1990.
13. Đorđević R. Uvod u kontrastiranje jezika, peto izdanje. Beograd: Filološki fakultet Univerziteta u Beogradu, 2002.
14. Đorđević R. Gramatika engleskog jezika. Drugo izdanje. Beograd: Autor, 1997.
15. Šipka D. Osnovi leksikologije i srodnih disciplina. Novi Sad: Matica srpska, 2006.
16. Dugonjić-Radonjić M. 1987. O nekim vidovima polisemije i homonimije u okviru terminološke leksike. Terminologija – teorija i praksa. Naučni sastanak slavista u Vukove dane br. 18/1: 105-10. Beograd: Međunarodni slavistički centar, Filološki fakultet, 1987.
17. Mičić S. Studije o jeziku medicine u engleskom i srpskom. Beograd: Beogradska knjiga, 2009.
18. Mičić S. Nazivi bolesti i poremećaja u engleskom i srpskom jeziku. Beograd: Beogradska knjiga, 2004.

Flavonoidi i njihova antioksidativna, antimikrobna i antitumorna svojstva i kapacitet

Flavonoids and their antioxidative, antimicrobial and anti-tumor properties and capacity

Slađana Pirić¹, Violeta Ilić Todorović¹, Bojana Miljković¹, Nemanja Nenezić¹, Momčilo Todorović¹, Zorica Kaluđerović¹

1-Akademija vaspitačko-medicinskih strukovnih studija, Odsek medicinskih studija Čuprija, Kruševac

PRIMLJEN 19.4.2023.
PRIHVAĆEN 4.5.2023.

Slađana Pirić¹, Violeta Ilić Todorović¹, Bojana Miljković¹, Nemanja Nenezic¹, Momcilo Todorovic¹, Zorica Kaludjerovic¹

1-The Academy of Applied Preschool Teaching and Health Studies, Department of Medical Studies Čuprija, Kruševac, Serbia

RECEIVED 19.04.2023.
ACCEPTED 04.05.2023.

APSTRAKT

Cilj rad je da se kroz pregled dostupnih publikovanih radova analiziraju rezultati istaživanja i prikažu opšte karakteristike flavonoida, uključujući njihov biosintetski put i osobenosti sekundarnog metabolizma. Takođe, rad prati i antioksidativna, antimikrobna i antitumorna svojstva i kapacitet flavonoida.

Flavonoidi uključuju flavone, izoflavone i antocijanidine i formiraju se putem kondenzacije fenilpropanoida učesćem tri molekula malonil koenzima A. Sinteza flavonoida počinje od fenilalanina, pomoću enzima fenilalanin amonijum liaze (PAL) koja katalizuje oslobađanje fenilalanina, uz nastanak cimetne kiseline i izdvajanja amonijaka. Različitim eksperimentalnim studijama je dokazano da je fenilalanin prekursor velikog produkata sekundarnog metabolizma fenolnih jedinjenja. Stručna literatura ističe da o-dihidroksilacija B-prstena doprinosi antioksidativnoj aktivnosti flavonoida, dok antimikrobna svojstva određuje prisustvo (+)-katehina i kvercetina protiv gram-pozitivnih i gram-negativnih bakterija. Kad je reč o antitumorskim svojstvima uticaj ima antioksidativna aktivnost, regulacija proteina p53, inhibicija aktivnosti protein kinaza i apoptoza.

Ključne reči: flavonoidi, fenolna jedinjenja, antioksidativna svojstva, antimikrobna svojstva, antitumorna svojstva

ABSTRACT

The goal of the paper is to analyze the results of the research and present the general characteristics of flavonoids, including their biosynthetic pathway and peculiarities of secondary metabolism, through a review of available published works. Also, the work follows the antioxidant, antimicrobial and antitumor properties, and capacity of flavonoids.

Flavonoids including flavones, isoflavones and anthocyanidins are formed by the condensation of phenylpropanoids with the participation of three molecules of malonyl coenzyme A. Flavonoid synthesis begins with phenylalanine, using the enzyme phenylalanine ammonium lyase (PAL) which catalyzes the release of phenylalanine and phenylalanine. Various experimental studies have shown that phenylalanine is a precursor of a large product of the secondary metabolism of phenolic compounds. The professional literature points out that o-dihydroxylation of the B-ring contributes to the antioxidant activity of flavonoids, while its antimicrobial properties are determined by the presence of (+) - catechin and quercetin against gram-positive and gram-negative bacteria. When it comes to antitumor properties, antioxidant activity, regulation of p53 protein, inhibition of protein kinase activity and apoptosis have an impact.

Key words: flavonoids, phenolic compounds, antioxidant properties, antimicrobial properties, antitumor properties

CORRESPONDENCE / KORESPONDENCIJA

Pirić Slađana, Akademija vaspitačko medicinskih strukovnih studija, Odsek medicinskih studija Čuprija, Lole Ribara 1/2, 35230 Čuprija, Srbija; Telefon: +381 64 2124533, e-mail: sladjapiric@gmail.com
Pirić Slađana, The Academy of Applied Preschool Teaching and Health Studies, Department of Medical Studies Čuprija, Bulevar vojske bb, 35230 Čuprija, Serbia; Telefon: +381 64 2124533, e-mail: sladjapiric@gmail.com

UVOD

Derivati fenola su jedan od glavnih sekundarnih metabolita u biljkama i igraju važnu ulogu u zaštiti biljaka od različitih stresnih faktora, kao što su patogeni, abiotički stresovi, UV zračenje i herbivori. Osim toga, oni imaju značajnu ulogu u razvoju boje, mirisa i ukusa biljnih organa, što je važno za privlačenje polinatora i za zaštitu biljaka od herbivora.

Fenolni derivati se mogu definisati kao jedinjenja koja sadrže aromatično jezgro i jednu ili više hidroksilnih grupa. Njihova različita struktura i hemijske karakteristike omogućavaju različite biološke aktivnosti, kao što su antioksidativna, protivupalna, antimikrobna i antikancerogena svojstva¹.

U animalnim tkivima, derivati fenola se najčešće dobijaju putem unosa hrane biljnog porekla. Mnoge biljne namirnice bogate su ovim svojstvima, uključujući voće, povrće, žitarice, čaj i začine. Takođe, derivati fenola se mogu pronaći u brojnim proizvodima od biljnog porekla, kao što su ulja, ekstrakti i dodaci prehrani².

Sadržaj fenolnih derivata u biljkama je raznovrsan i uključuje jednostavne fenole, polipropanoide, derivate benzojeve kiseline, flavonoide, stilbene, tanine, lignine i lignane. Zajedno sa dugim lancima karboksilnih kiselina, fenoli ulaze u sastav suberina i kutina koji predstavljaju esencijalne komponente neophodne za rast i reprodukciju biljaka, ali pored toga imaju ulogu u odbijanju insekata i patogeni. Uloga fenolnih derivata je prepoznata i u pigmentaciji biljaka, antibiotskim svojstvima, prirodnim pesticidima. Pored toga, signalne supstance koje omogućavaju simbiozu, protektivni agensi od UV zračenja, komponente koje ćelijski zid čine nepermeabilnim za gasove i vodu kao i strukturne komponente koje biljkama daju stabilnost³.

Mnoge karakteristike biljaka su definisane sadržajem i tipom fenolnih komponenti. Pozitivan efekat na zdravlje ili potencijalne antinutricione svojstva kada su prisutni u velikim količinama predstavljaju bitnu karakteristiku za proizvođače i potrošače. Antocijani kao još jedna grupa fenolnih jedinjenja su zastupljeni preferentno u voću i cveću, njihovo prisustvo za posledicu ima crvenu, plavu, ljubičastu boju mnogih biljaka i njihovih voćnih plodova čije boje dalje mogu da se koriste u industriji hrane. Antocijani predstavljaju bitnu komponentu koja ima izražena antoksidativna svojstva čiji se efekat ogleda u uklanjanju slobodnih radikala, koji tokom života nastaju u organizmu čoveka, a mogu dovesti do razvoja različitih patoloških stanja⁴.

FLAVONOIDI – PODELA, SINTEZA I PRODUKTI SEKUNDARNOG METABOLIZMA

Podela flavonoida

Flavonoidi uključujući flavone, izoflavone i antocijanidine formiraju se putem kondenzacije jedinjenja fenilpropanoida učestvom tri molekula malonil koenzima A, što dovodi do stvaranja halokona koji naknadno ciklizuje u kiselim uslovima. Flavonoidi imaju osnovni prsten difenilpropana sa različitim nivoom oksidacije piranskog prstena. To se takođe odnosi i na stilbene, ali u ovom slučaju nakon uvođenja drugog fenilnog dela, jedan atom ugljenika fenilpropana se odvoji. Stilbeni su moćan fungicid u biljkama, jedan od takvih primera je vinferin iz vinove loze. U slučaju flavonoida i izoflavonoida, u zavisnosti od supstituisanosti i zasićenosti mogu se formirati flavoni, flavononi, flavonoli, flavononoli kao i flavan-3-ol i srodna jedinjenja⁴.

Eksperimentalno je identifikovano oko 200 flavonola i 100 flavona u biljkama. Ova jedinjenja poseduju dvostruku vezu između C2 i C3 atoma. Flavonoli se razlikuju od flavona po tome što sadrže hidroksilnu grupu u položaju 3 i mogu se smatrati 3-hidroksiflavonima. Sa druge strane mogu biti i flavoni koji se nazivaju 3-deoksiflavonoli. Unutar svake klase, pojedinačni flavonoidi mogu varirati u broju i distribuciji hidroksilnih grupa, kao i u stepenu alkilovanja ili glikozilacije. Stvaranje flavonola i flavonskih glikozida zavisi od dejstva svetla i zbog toga se nalaze najčešće u lišću i plodovima, dok se samo u tragovima nalaze ispod površine tla. Flavonoli su uglavnom prisutni kao mono-, di- i triglikozidi. Monoglikozidi se uglavnom javljaju kao 3-O-glikozidi. Glikozilacija u pozicijama 5,7,3' i 4' retko se sreće u flavonolima voća i povrća.

U slučaju diglikozida, dve šećerne komponente mogu biti zakačene na iste ili različite ugljenikove atome. Među diglikozidima najzastupljeniji su 3-O-diglikozidi i 3,7-di-O-glikozidi. 3-rutinozidi sa ramnozom i molekulom glukoze spojenim 1→6 glikozidnom vezom su najrasprostranjeniji flavonol-diglikozidi.

Triglikozidi su najmanje zastupljene forme flavonol glikozida. Šećerni deo glikozida se obično sastoji od D-glukoze, D-galaktoze, L-ramnoze, L-arabinoze, D-apoze i D-glikuronske kiseline ili njihove kombinacije.

Broj flavonolnih glikozida acetilovanih sa fenolnim kiselinama kao što su p-kumarinska kiselina, ferulinska kiselina, kofeinska kiselina, p-hidroksibenzojeva kiselina i galna kiselina se mogu naći u voću. Najzastupljeniji glikozid u biljkama je kamperol 3-(p-kumaril).

Flavonone i flavonole karakteriše prisustvo zasićene C2-C3 veze i atoma kiseonika u vidu karbonilne grupe u položaju 4. U vezi sa tim, flavononi se često nazivaju dihidroflavonima. Flavonoli se razlikuju od flavonona po tome što imaju hidroksilnu grupu u položaju 3 i često se nazivaju 3-hidroksiflavonoli. Fla-

vononi imaju jednu osu simetrije u položaju dva, dok flavononi poseduju osu simetrije u položaju 3. Ukoliko se fenilni prsten nalazi u položaju 3, umesto u položaju 2, tada govorimo o izoflavonima. Flavonoidi uključuju veliki broj fitoaleksina kao što je na primer izoflavonski medikarpin iz lucerke ⁵.

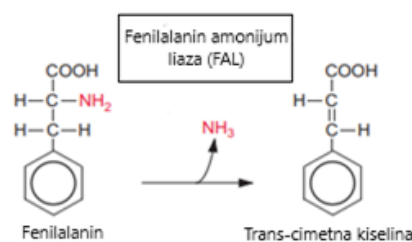
Flavonoidi su obično prisutni kao glikozidi sa ostatkom šećera koji su povezani preko OH grupe čineći O-glikozilflavonoid ili preko C-C veze čineći C-glikozilflavonoid. Flavononi u biljkama su često glikozilovani u položaju 7 sa disaharidima rutinoza i neohesperozid. Ova dva disaharida su izgrađena od ramnoze i glikoze i razlukuju se samo po vrsti veze: 1→6 za rutinoza i 1→2 za neohesperozid. Treba napomenuti da su flavononol glikozidi dobri fungistatičari i fungitoksične supstance ⁵. Među flavonoidima poznati su i antocijanini i katehini, njihov zajednički naziv je flavani zbog nedostatka karbonilne grupe u položaju 3 ⁶.

Flavan-3-ol i flavan-3,4-diol pripadaju ovoj kategoriji. Antocijanini su glikozidno vezani antocijanidini prisutni u mnogim cvetovima i plodovima. Dok su halkoni i flavoni žuti, antocijanini su u vodi rastvorljivi pigmenti jarko crvene, plave i ljubičaste boje koji su prisutni u voću i drugoj hrani. Jarko crvena kože rotkvice, crvena koža krompira i tamna koža patlidžana nastaju zbog prisustva antocijana. Kupine, crvene i crne maline, borovnice, trešnje, ribizle, crveno grožđe, šipak, zelena koprija, brusnica i šljive sadrže antocijane. Skoro 200 različitih antocijanina je identifikovano u biljkama. Antocijanin pelargonin sadrži pelargonidin kao hromoforu. Uvođenjem jedne ili više funkcionalnih grupa u 3' i 5' položaj fenilnog ostatka i njihova sukcesivna metilacija daje pet dodatnih antocijanidina koji se razlikuju po boji ⁵.

Većina antocijana nastaje u obliku monoglikozida i diglikozida pelargonidina, cijanidina, peonidina, delphinidina, petunidin i malvidin. Antocijanini preuzimaju različite boje kada su izloženi promeni pH u rastvorima. Katehini i epikatehini, koji se nalaze u različitim biljkama i u velikim količinama u listovima zelenog čaja slični su po strukturama antocijanidinima, međutim, za razliku od antocijanidina oni su bezbojna jedinjenja. Katehini i epikatehini imaju različite biološke aktivnosti, uključujući antioksidativna, antikancerogena, protivupalna i neuroprotektivna svojstva. Katehini se obično nalaze u neoksidiranoj formi u zelenom čaju, dok se epikatehini nalaze u velikim količinama, na primer u kakau i tamnoj čokoladi. Ova dva flavonoida su pokazala različite zdravstvene koristi, uključujući smanjenje rizika od srčanih bolesti, dijabetesa, raka i neuroloških poremećaja ⁷.

Sinteza flavonoida

Put sinteze flavonoida počinje od fenilalanina od koga nastaju i mnogi drugi derivati fenola. Prvi enzim u ovom biosintetskom putu je fenilalanin amonijum liaza (PAL) koja katalizuje oslobađanje fenilalanina, vodeći ka formiranju C-C dvostruke veze pri čemu nastaje cimetna kiselina i izdvaja se amonijak (Slika 1) ⁸.



Slika 1. Sinteza trans-cimetne kiseline

U nekim biljkama i travama tirozin se prevodi u 4-hidroksicimetnu kiselinu delovanjem enzima tirozin amonijum liaze (TAL). Uvođenje hidroksilne grupe u para položaj fenilnog prstena cimetne kiseline ostvaruje se delovanjem monooksigenaze koja koristi citohrom P450 kao mesto vezivanja kiseonika. Nastala p- kumarinska kiselina može biti hidroksilovana na poziciji 3 i 5 delovanjem enzima iz grupe hidrolaza i metilovana delovanjem enzima O-metil transferaza sa S-adenozilmetionin kao donorom metil grupe. Ove transformacije vode ka nastanku kofeinske, furulinske i sinapinske kiseline ⁸.

Ova grupa jedinjenja koja sadrže fenolni prsten i bočni niz od 3C atoma se jednim imenom nazivaju fenilpropanoidi. Služe kao prekursori za sintezu lignina i mnogih drugih komponenti. Derivati benzojeve kiseline nastaju gubitkom dela koji sadrži dva ugljenikova atoma fenilpropanoida. Salicilna kiselina je derivat benzojeve kiseline koji deluje kao signalna supstanca. Nakon infekcije ili oštećenja delovanjem UV zračenja, mnoge biljke povećavaju sadržaje salicilne kiseline koja kao signalni molekul učestvuje u izazivanju biosinteze odbrambenih supstanci. Aspirin- acetilestar salicilne kiseline, prvo je izolovan iz kore vrbe ⁸.

Slično kao u fenilpropanoidnoj seriji, hidroksilacije i verovatno metilacije hidroksibenzojeve kiseline dovode do stvaranja dihidroksibenzojeve kiseline (protokatehinska kiselina), vanilinske kiseline, siringinske kiseline i galne kiseline. Hidroksibenzojeve kiseline su obično prisutne u vezanom obliku u hrani i često su sastavni deo kompleksnih struktura lignina i hidrolizujućih tanina ⁸.

Fenilpropanoidi i derivati benzojeve kiseline se u naučnoj literaturi nazivaju zajednički „fenolne kiseline“. Ova nomenklatura nije nužno tačna sa hemijskog i strukturnog stanovišta. Bez obzira na to, takva jedinjenja se nazivaju fenolne kiseline i u ostatku rada.

Dekarboksilacija derivata benzojeve kiseline i fenilpropanoida dovodi do formiranja jednostavnih fenola. Termička razgradnja lignina ili mikroba transformacija takođe mogu proizvesti jednostavne fenole u hrani. Tako se vinil-supstituisani fenoli mogu proizvesti dekarboksilacijom hidroksicimetne kiseline. Međutim, izlaganje 4-vinilguaiakola kiseoniku dovodi do pojave stvaranja vanilina. Nekoliko jednostavnih fenola, na primer fenol, o-krezol, 4-etilfenol, guai-

kol, 4- vinilguaikol i eugenol, nalaze se u hrani biljnog porekla⁸.

Proizvodi redukcije fenilpropanoida takođe daju fenolna jedinjenja kao što su sinapil alkohol, koniferil alkohol i kumaril alkohol kao i mnoge druge.

Flavonoidi kao sekundarni metaboliti

Sekundarni metaboliti imaju izuzetan ekološki značaj, što se pre svega ogleda kroz uticaj odeređenih mirisnih supstanci koje deluju kao atraktanti na reprodukciju. Takođe, sekundarni metaboliti imaju i zaštitnu ulogu u borbi protiv različitih oblika stresa. U tom kontekstu prvenstveno se misli na biotičke i abiotičke faktore, obuhvatajući i mikroorganizme, životinje, ali i svetlost, temperaturu, dostupnost vode i druge faktore u vazduhu, zemlji ili vodi ¹⁰.

Sekundarni metabolizam jedinstven je za svaku biljku ponaosob. To znači da postoje specijalizovani procesi za datu biljku koji kao rezultat stvaraju sekundarne metabolite. Otuda se može reći da produkti sekundarnog metabolizma nisu esencijalni za rast i razvoj biljaka, već nastaju kao dodatni produkti u specijalizovanim ćelijama ili tkivima.

Ako se fokus stavi na flavonoide kao sekundarne metabolite biljaka, prvenstveno se fenilalanin smatra prekursorom velikog broja fenolnih jedinjenja. Značaj uticaj ima koenzim A, koji se nalazi u okviru hidroksicimetne kiseline koja je produkt fenilalanina, a koji čine strukturne elemente dosta fenolnih jedinjenja, kao što su: estri i amidi cimetne kiseline, lignin, benzoove kiseline, flavonoidi i kondenzovani tanini. Značajno je istaći da su istraživanja pokazala da praćenje metabolizma fenolnih jedinjenja u plodu, kroz kombinaciju fenilalanina i cimetne kiseline praćene radioaktivnim ¹⁴C, kao rezultat pokazuju produkte p-kumarinske kiseline ili njenih estara, derivate hidroksicimetne kiseline, i flavonoide. Fenilalanin/hidroksicinatni put je definisan kao opšti fenilpropanoidni metabolizam ¹¹.

Navedeni metabolizam je poznat i kao „opšti fenilpropanoidni metabolizam”, i opisuje u širem kontekstu kako proces promena od fenilalanina do p-kumarinske kiseline, tako i niz enzima koji podstiču biosintezu skoro svih fenolnih jedinjenja. Zadatak evidentiranih enzima je da katalizuju fenilalanin amonijum liaza (PAL), cinamat 4-hidroksilaza (C4H) i hidroksicinat CoA ligaza (CoAL). Važno je napomenuti da se u stručnoj literaturi nalazi sve više potvrda da je fenilpropanoidni i flavonoidni put katalizovan navedenim multienzimskim kompleksom ¹².

Fenilpropanoidni put biosinteze je ključan za proizvodnju sekundarnih metabolita u biljkama, uključujući flavonoide, kumarine, lignine, tanine i alkaloidne. Ovaj put počinje aminokiselinom fenilalaninom, koja se pretvara u cimetnu kiselinu uz pomoć enzima fenilalanin amonijum liaza (PAL). Cimetna kiselina zatim se pretvara u kumarinsku kiselinu, flavonoide, lignin, tanine i druge fenilpropanoide, u zavisnosti

od prisutnosti i aktivnosti specifičnih enzima u određenim tkivima i fiziološkim aktivnostima u biljkama.

Postoji nekoliko enzima koji su uključeni u fenilpropanoidni put, uključujući fenilalanin amonijum liazu (PAL), cimetat 4-hidroksilazu (C4H), 4-kumaril-CoA-ligazu (4CL), kvercetin-3-O-glukoziltransferazu (UFGT), katehin hidroksilazu (CHS) i drugi. Neki od ovih enzima katalizuju ključne reakcije u procesu biosinteze sekundarnih metabolita dok drugi moduliraju količinu ili vrstu metabolita koji se proizvode ¹³.

PAL je prvi enzim u fenilpropanoidnom putu i katalizira reakciju kojom se fenilalanin pretvara u trans-cimetnu kiselinu. C4H je drugi enzim u ovom putu i katalizira reakciju kojom se cimetna kiselina pretvara u p-hidroksicimetnu kiselinu, koja je intermedijet za sintezu lignina i flavonoida. 4CL je treći enzim u ovom putu i katalizira reakciju kojom se kumarinska kiselina pretvara u 4-kumaril-CoA, koji je intermedijet u sintezi flavonoida, lignina i tanina ¹⁴.

CHS je enzim koji katalizira prvu reakciju u biosintezi flavonoida. On katalizira kondenzacijsku reakciju između tri molekule malonske kiseline i jednog molekula cimetne kiseline, stvarajući dihidroflavanon, koji se potom pretvara u flavanone, što je prekursor za različite vrste flavonoida. UFGT je enzim koji katalizira reakciju između glukoze i flavonoida, stvarajući glikozide flavonoida. Katehin hidroksilaza katalizira reakciju kojom se katehin pretvara u epikatehin, koji je važan za biosintezu tanina.

Važno je napomenuti da postoji složena regulacija fenilpropanoidnog puta, koja je povezana sa različitim signalnim putevima i faktorima regulacije. Na primer, regulacija biosinteze lignina povezana je s transkripcijskim faktorima poput MYB i NAC, dok je regulacija biosinteze flavonoida povezana s transkripcijskim faktorima kao što su MYB, bHLH i WD40. Navedeno upravo potvrđuje da je fenilpropanoidni put vrlo dinamičan i podložan promenama zavisno od fizioloških faktora biljaka i spoljnih faktora. Otuda, povećana ekspresija PAL-a povezana je s odgovorom biljaka na stres, dok se ekspresija CHS-a povećava tokom cvetanja i plodonošenja ¹⁵.

Uz to, fenilpropanoidni put je važan za sintezu lignina, koji se nalazi u semenkama biljaka i pruža im strukturnu potporu. Lignin takođe ima važnu ulogu u zaštiti biljaka od patogenih mikroorganizama i oksidativnog stresa ¹².

ANTIOKSIDATIVNI KAPACITET FLAVONOIDA

Flavonoidi se obično nalaze u ćelijama u obliku glikozida, i mogu se razgraditi do odgovarajućih aglikona i šećera enzimima ili termičkim-kiselim tretmanima. Mnogi flavonoidi i srodne fenolne kiseline pokazali su izrazite antioksidativne, antitumorske i antiinflamatorne karakteristike (Slika 2). Flavonoidi i cimetne kiseline poznati su kao primarni antioksidansi i deluju kao akceptori slobodnih radikala i prekidači

lanca. Flavonoli su poznati po tome što heliraju metale jona u 3-hidroksi-4-keto grupi i/ili 5-hidroksi-4-keto grupi (kada je A prsten hidroksilovan na petoj poziciji). o-kinolna grupa na B-prstenu takodje pokazuje mogućnost heliranja ⁸.

Komponente	Vreme da se dostigne vrednost peroksida od 50 (h) ^a	Period indukcije po rancimatu (h) ^b
Kontrola		-
Očišćeno kukuruzno ulje	105	1.4
Salo	-	
Aglikoni		
Kvercetin (3,5,7,3',4'-pentahidroksi)	475	7.1
Fisetin (3,7,3',4'-tetrahidroksi)	450	8.5
Lueteolin (5,7,3',4'-tetrahidroksi)	-	4.3
Miricetin (3,5,7,3',4',5'-heksahidroksi)	552	-
Robinetin (3,7,3',4',5'-pentahidroksi)	750	-
Ramnetin (3,5,3',4'-tetrahidroksi-7-metoksi)	375	-
Glikozidi		
Kvercetrin (3-ramnozid)	475	1.9
Rutin (3-ramnoglukozid)	195	-
^a 5×10 ⁻⁴ M u očišćenom kukuruznom ulju		
^b 2.3×10 ⁻⁴ M u masti		

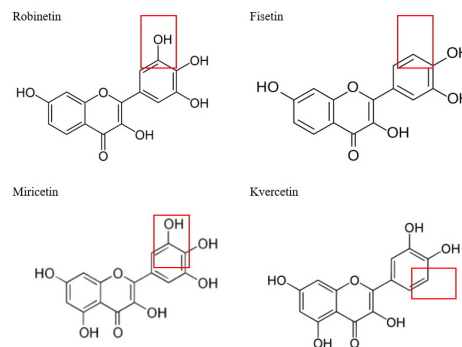
Slika 2. Antioksidativna aktivnost flavonida

Utvrdeno je da položaj i stepen hidroksilacije imaju primarni značaj u određivanju antioksidativne aktivnosti flavonoida, o-dihidroksilacija B prstena doprinosi antioksidativnoj aktivnosti. Prema istraživanjima p-kvinolna struktura B prstena daje veću aktivnost od o-kinola, dok je utvrđeno da se para i meta hidroksilacija B prstena ne odvija prirodnim putem. Svi flavonoidi sa 3', 4'- dihidroksi konfiguracijom poseduju antoksidativnu aktivnost.

Robinetin i miricetin imaju dodatnu hidroksilnu grupu na svom 5' položaju što dovodi do pojačanih antioksidativnih aktivnosti naspram flavonoida koji ne poseduju 5' hidroksilnu grupu poput fisetina i kvercetina (Slika 3) ⁸.

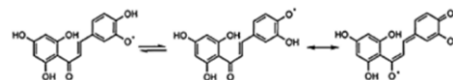
UV spektralnim studijama pokazano je da flavonoidi imaju mogućnost građenja kompleksa sa jonima. Takvi kompleksi mogu doprineti antioksidativnom delovanju flavonoida. Heliranje čini metalne jone katalitički neaktivnim.

Halkoni, prirodni prekursori flavona i flavonoida se lako ciklizuju u kiselim uslovima i pokazano je da poseduju snažne učinke na antioksidativno delovanje. 3,4- dihidroksihalkoni su naročito efikasni, dok su halkoni efikasniji od odgovarajućih flavonona. Efikasnost 3,4- dihidroksihalkona, naime buteina i okanina zavisi od formiranja rezonanciono stabilizovanih slobodnih radikala (Slika 4) ^{7,8}.



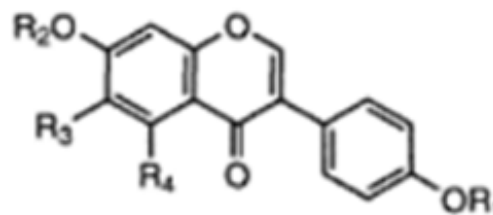
Slika 3. Prikaz razlika u strukturi flavonoida sa antioksidativnim kapacitetom i flavonoida bez antioksidativnog kapaciteta

Kod izoflavonoida potrebne su obe hidroksilne grupe na položaju 4' i 5 za značajno antioksidativno delovanje, kao što je slučaj se genisteinom koji je posebno aktivan (Slika 5). Rezonantno stabilizovane kinoidne strukture pokazuju da je za izoflavone karbonilna grupa na položaju četiri jako bitna, ona ostaje netaknuta i može komunicirati sa 5-hidroksi grupom ako postoji, dok u flavonu karbonilna grupa na položaju četiri gubi svoju funkcionalnost. Ovo se može objasniti superioranom antioksidativnom aktivnošću genisteina u poređenju sa apigeninom⁸.



Slika 4. Rezonanciono stabilizovani slobodni radikali 3',4'- dihidrohalkona

Izoflavonoidi koji se prirodno javljaju nalaze se uglavnom u porodici Leguminosae i mnogo su manje zastupljeni od flavona. Izraženi sinergizam je primećen kada su izoflavoni dopunjeni fosfolipidima, kao što je fosfatidil etanolamin.



Komponente	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
Daidzein	H	H	H	H
Formononetin	CH ₃	H	H	H
Genestein	H	H	H	OH
Prunetin	H	CH ₃	H	OH
4,6,7-trihidroksiizoflavon	H	H	OH	H
Glicitein (7-O-glukozid)	H	Gluc	OCH ₃	H

Slika 5. Hemijska struktura izoflavonoidnih glikozida soje

Antioksidativna aktivnost fenolnih kiselina i njihovih estara zavisi od broja hidroksilnih grupa u molekulu. Otkriveno je da su hidroksilovane cimetne kiseline efikasnije nego benzo-eve kiseline. Istraživanja su pokazala da su najbolje dve ili tri susedne fenolne hidroksilne grupe (katehol ili pirogalol) i karbonilna grupa u obliku aromatičnog estara laktone ili halkona, flavonona ili favona, potrebne za postizanje visokog nivoa antioksidativne aktivnosti ^{7,8}.

ANTIMIKROBNA SVOJSTVA FLAVONOIDA

Mnoga istraživanja pokazala su da kapacitet antioksidativnih i antimikrobnih svojstava flavonoida zavise od sorte voća kao i od pravilnog odležavanja nakon procesa fermentacije kada je reč o vinima. Antimikrobno svojstvo flavonoida je okarakterisano prisustvom (+)-katehina i kvercetina protiv gram-pozitivnih i gram-negativnih bakterija. Antimikrobno svojstvo nije u potpunosti istraženo ali jeste dokazano da postoji i da poseduje blagotvorno dejstvo po ljudski organizam ¹⁶.

Danas je poznata činjenica da kvercetin deluje na DNK, dok epigallocatehin, kao antimikrobni agens, deluje na ćelijske membrane. Pored fenolnih jedinjenja, flavonoidi zajedno sa svim drugim komponentama značajno doprinose antimikrobnom delovanju hrane i pića. Dokazano je da crvena vina pokazuju mnogo veću antimikrobnu aktivnost u odnosu na bela vina, a razlog tome je upravo veća koncentracija flavonoida i antocijana ¹⁶.

Nakon brojnih istraživanja početkom 20. veka, ustanovljeno je da crno vino ima ubedljivo najveće antimikrobno dejstvo od svih drugih alkoholnih pića. Razlog tome je to što etanol koji se nalazi u vinima reaguje sa organskim kiselinama, čije delovanje znatno osnažuje niska pH vrednost karakteristična za vina. Ta pH vrednost veoma je bliska pH vrednostima koje postoje u stomaćnom soku koja je uvek nešto manja od 2 ¹⁷.

Veliko interesovanje podstaklo je i domaće istraživače da prouče delovanje sorti voća kao što su grožđe, šljive, maline, kupine i ribizle koje se uzgajaju na našim prostorima i uporede ih sa drugim svetskim sortama. Ustanovljeno je da su razlike u antimikrobnom dejstvu u zavisnosti od sorte veoma male. To znači da pokazuju gotovo isto antimikrobno dejstvo prema istim vrstama bakterija ¹⁶.

ANTITUMORNA SVOJSTVA FLAVONOIDA

Pored istaknutog antitumorskog, uočeno je i antitumorsko delovanje flavonoida. Kako ćelije karcinoma ne detektuju i ne odgovaraju na signale organizma da prestanu sa proliferacijom, one to kontinuirano, rapidno i nekontrolisano nastavljaju da čine. Usled protoka vremena i intenziviranja proliferacije, dolazi do stvaranja sve većih kancerogenih tkiva. Endogeni i egzogeni faktori smatraju se odgovornim za stvaranje ćelija karcinoma (stres, genetske predispozicije, kontaminiranost

okoline i drugo). Danas je to preventivno izlečiva bolest, jer stil života značajno utiče na njegovo nastajanje ¹⁸.

Dokazano je da polifenolni antioksidansi, kao što su flavonoidi, zajedno sa drugim antioksidansima koje možemo pronaći u čajevima i voću, smanjuju rizik od hroničnih bolesti, a naročito karcinoma. Flavonoidi deluju na izrazito veliki broj regulatornih mehanizama u organizmu kao što su regulacija rasta, deoba ćelija, popravka oštećenih gena, upale i odgovori na spoljni stres. Izdvajaju se četiri glavna mehanizma koji u sinergiji daju antitumorsko delovanje flavonoida, to su antioksidativna aktivnost, regulacija proteina p53, inhibicija aktivnosti protein kinaza i apoptoza. Iako je antioksidativna aktivnost razmatrana kao posebna celina, bitno je napomenuti da je ona neodvojivi deo antitumornog svojstva flavonoida jer preventivno deluje protiv oksidativnog stresa ¹⁹.

ZAKLJUČAK

Biljke, voće i povrće sadrže visok sadržaj flavonoida za koje je pokazano da imaju velike benefite po ljudsko zdravlje. Prema radovima novijeg datuma nedvosmisleno se može videti da veliki broj naučnika ispituje antioksidativni, antiproliferativni i antimikrobni kapacitet komponenti voća, povrća i biljaka.

Među prvim ozbiljnim istraživanjima bilo je istraživanje u Francuskoj koje je kasnije nazvano „Francuski paradoks“. Naučnicima je bilo čudno što francuzi, iako koriste namirnice bogate zasićenim mastima, veoma retko obolevaju od kardiovaskularnih bolesti. Sa druge strane, narodi koji konzumiraju sličnu hranu imali su mnogo veći broj koronarnih bolesnika. Bilo je jasno da francuzi iz nekog razloga bolje podnose ovakvu ishranu, ali razlog tome u prvi mah nije bio poznat. Temeljnim istraživanjima polifenolnih jedinjenja prisutnih u biljkama i njihovim uticajem na bolesti kardiovaskularnog sistema, dolazi se do zaključka da jedinjenja koja su prisutna u crvenom vinu veoma dobro regulišu nivo nezasićenih masti u organizmu. Ovo nije jedini slučaj, ali je jedan od prvih koji je skrenuo pažnju na značaj konzumiranja hrane bogate ovom vrstom jedinjenja, što je bio i fokus analize ovog rada.

LITERATURA

1. Salehi B, Venditti A, Sharifi-Rad M, et al. The therapeutic potential of naringenin: a review of clinical trials. *Pharmaceuticals* 2019; 12: 11.
2. Pei R, Liu X, Bolling B. Flavonoids and gut health. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2020; 23: 1-7.
3. Xu W, Dubos C, Lepiniec L. Transcriptional control of flavonoid biosynthesis by MYB-bHLH-WDR complexes. *Trends Plant Sci* 2015; 20: 176-85.
4. Khoo HE, Azlan A, Tang ST, Lim SM. Anthocyanidins and anthocyanins: colored pigments as food, pharmaceutical ingredients, and the potential health benefits. *Food Nutr Res* 2017; 61: 1361779.
5. Khan H, Ullah H, Martorell M, et al. Flavonoids nanoparticles in cancer: treatment, prevention and clinical prospects. *Semin Cancer Biol* 2021; 69: 200-11.
6. Costa C, Tsatsakis A, Mamoulakis C, et al. Current evidence on the effect of dietary polyphenols intake on chronic diseases. *Food Chem Toxicol* 2017; 110: 286-99.
7. Chen L, Teng H, Xie Z, et al. Modifications of dietary flavonoids towards improved bioactivity: An update on structure-activity relationship. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2018; 58: 513-27.
8. Shahidi F, Naczek M. Phenolics in food and nutraceuticals. *J Chem Inf Model* 2004; 53: 1689-99.
9. Heldt HW, Piechulla B. Phenylpropanoids comprise a multitude of plant secondary metabolites and cell wall components. *Plant Biochem* 2011; 431-49.
10. Reis JH, Silva TP, Silva RR, Rocha MV, Branco A. Hydroxybenzoic acids: from plant extracts to chemoprevention and anti-cancer therapy. *Planta Med* 2020; 86: 951-68.
11. Tohge T, Fernie AR. The genetics of plant metabolism. *Annu Rev Genet* 2017; 51: 287-310.
12. Dixon RA, Paiva NL. Stress-induced phenylpropanoid metabolism. *Plant Cell* 1995; 7: 1085-97.
13. Osakabe Y, Osakabe K, Shinozaki K. Transcriptional regulation of lignin biosynthesis. *Plant Signal Behav* 2014; 9: e27522.
14. Grotewold E. The genetics and biochemistry of floral pigments. *Annu Rev Plant Biol* 2006; 57: 761-80.
15. Li S, Li S, Li J. Plant flavonoids: biosynthesis, transport and interaction with other organisms. *Front Plant Sci* 2019; 10: 820.
16. Radovanović NA. Karakterizacija i korelacija bioaktivnih fenolnih jedinjenja crveni vina Balkana i njihova antioksidaciona i antimikrobna svojstva. Doktorska disertacija. Beograd: Hemijski fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2014.
17. Soto-Hernández M, Palma-Tenango M, García-Mateos R, eds. Phenolic compounds - biological activity. London: IntechOpen, 2018.
18. Russo M, Spagnuolo C, Russo GL, et al. Nrf2 targeting by sulforaphane: a potential therapy for cancer treatment. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2018; 58: 1391-405.
19. Tang Y, Li S, Li W et al. Anticancer potential of dietary natural products: a comprehensive review. *Food Funct* 2021; 12: 422-54.

Topikalne farmaceutske formulacije za negu kože izložene jonizujućem zračenju

Topical pharmaceutical formulations for irradiated skin care

Jovana Milutinov¹, Nebojša Pavlović¹

1- Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet, Katedra za farmaciju, Novi Sad

PRIMLJEN 5.1.2023.

PRIHVACEN 11.5.2023.

Jovana Milutinov¹, Nebojša Pavlovic¹

1- University of Novi Sad, Faculty of Medicine, Department of Pharmacy, Novi Sad, Serbia

RECEIVED 05.01.2023.

ACCEPTED 11.05.2023.

APSTRAKT

Radioterapija, odnosno primena jonizujućeg zračenja, predstavlja jedan od glavnih modaliteta savremenog lečenja kancera. Ipak, jedno od najučestalijih neželjenih dejstava ovog vida terapije jeste radiodermatitis. Danas, ne postoji jedinstveni stav o adekvatnoj terapiji radiodermatitisa, mada postoje osnovne preporuke koje treba slediti tokom radioterapije. Cilj ovog istraživanja je bio da se napravi pregled savremenih preporuka tokom radioterapije radi prevencije radiodermatitisa u vidu primene ili izbegavanja primene određenih topikalnih farmaceutskih formulacija. Vođenje adekvatne lične higijene se navodi kao opšta preventivna mera u većini studija. Osnovne preporuke koje treba slediti uključuju nošenje široke odeće, upotrebu električnog brijanja, topikalnih preparata za zaštitu kože od sunca, hidratantnih krema, izbegavanje upotrebe alkohola i cigareta. Prema Međunarodnoj asocijaciji za suportivnu negu obolelih od karcinoma (MASCC), jedina preporuka za prevenciju i tretman radiodermatitisa je nežno pranje upotrebom blagog sapuna, kao i upotreba topikalnih steroida i srebrnog sulfadiazina. Pojedine studije navode mogućnost upotrebe fotobiomodulatorne terapije u prevenciji radiodermatitisa, kao i nekortikosteroidnih topikalnih preparata poput krema na bazi aloje, hijaluronske kiseline, nevena i gaveza. Utvrđeno je da treba izbegavati upotrebu komedogenih topikalnih preparata, onih koji sadrže alkohol, benzoil peroksid i/ili voćne kiseline, kao i onih koji sadrže potencijalne kontaktne alergene i iritanse. Adekvatne smernice potkrepljene jakim dokazima i konsenzusom ne postoje, a veći broj preporuka je kasnije opovrgnut. Neophodna su dalja istraživanja u ovoj oblasti radi pronalaženje optimalnijeg rešenja problema radijacijskog dermatitisa.

Ključne reči: koža; radioterapija; radiodermatitis; farmaceutski preparati; primena, lokalna.

ABSTRACT

Radiotherapy as the application of ionizing radiation is one of the main current therapeutic modalities for cancer. However, one of the most frequent adverse effects of this therapeutic strategy is radiodermatitis, which significantly affects quality of patients' lives. Nowadays, there is no consensus on the appropriate therapy of radiodermatitis, however there are basic recommendations that should be followed. The aim of this study was to make a review of current recommendations during radiotherapy for the prevention of radiodermatitis through application or avoidance of application of certain topical pharmaceutical formulations. Most studies proposed the adequate personal hygiene as a general preventive measure. Basic recommendations also include wearing loose-fitting clothing, using an electric shaver, sunscreens, moisturizers, and avoiding alcohol and cigarettes. According to the Multinational Association of Supportive Care in Cancer (MASCC), the only recommendation for the prevention and treatment of radiodermatitis is gentle washing using mild soap, as well as the use of topical steroids and silver sulfadiazine. Some studies report the possibility of using photobiomodulatory therapy in the prevention of radiodermatitis, as well as non-corticosteroid creams based on aloe, hyaluronic acid, calendula and comfrey. The use of comedogenic topical preparations, those containing alcohol, benzoyl peroxide and/or alpha-hydroxy acids, as well as those containing potential contact allergens and irritants, should be avoided. Adequate guidelines supported by strong evidence and consensus do not exist, and many recommendations were later refuted. Therefore, further research in this field is necessary to find a satisfying solution for an issue of radiation dermatitis.

Key words: skin; radiotherapy; radiodermatitis; pharmaceutical preparations; administration, topical.

KORESPONDENCIJA / CORRESPONDENCE

Jovana Milutinov, Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet, Katedra za farmaciju, Hajduk Veljkova 3, 21000 Novi Sad, E-mail: jovana.milutinov@mf.uns.ac.rs
Jovana Milutinov, University of Novi Sad, Faculty of Medicine, Department of Pharmacy, Hajduk Veljkova 3, 21000 Novi Sad, Serbia, E-mail: jovana.milutinov@mf.uns.ac.rs

UVOD

Kancer je vodeći uzrok smrtnosti među nezaraznim bolestima. Prema podacima Svetske Zdravstvene Organizacije (SZO) za 2018. godinu kancer zauzima drugo mesto kao uzrok smrti u svetu, a od 2020. godine postaje generalno vodeći uzrok smrti širom sveta. Osobe sa kompletnim odgovorom na primenjeno specifično onkološko lečenje često dožive određeni nivo toksičnosti uzrokovane terapijom.^{1,2} Terapija kancera u većini slučajeva bazira se na primeni radioterapije, kako u kurativne tako i u palijativne svrhe. Može se koristiti samostalno ili u kombinaciji sa drugim terapijskim modalitetima karcinoma, a takođe se može koristiti i u terapiji nekih nemalighnih oboljenja. Smatra se da je približno 50% pacijenata koji imaju karcinom lečeno primenom radioterapije.¹ Radioterapija se zasniva na primeni jonizujućeg zračenja u dva oblika, kao fotonsko zračenje (X-zraci i γ -zraci) ili čestično zračenje (elektronski, protonski i neutronski zraci).³ Savremena radioterapija se zasniva na preciznoj eskalaciji doze na tumor (metu) uz maksimalnu zaštitu okolnih organa od rizika.¹ Postoje dva načina za isporuku zračenja, eksternim i internim putem. Terapija eksternim zračenjem je lokalni tretman, u kojem specijalizovani uređaji proizvode zrake kojima se tretira određeni deo tela. Interna radioterapija je tretman u kojem se izvor zračenja unosi u telo u čvrstom (brahiterapija) ili tečnom (sistemska radioterapija) obliku.⁴ Brahiterapija predstavlja umetanje radioaktivnog materijala unutar tela, u tumor ili u njegovoj blizini.⁵ Sistemska radioterapija obuhvata unošenje zračenja peroralnim putem ili parenteralnim putem pri čemu zračenje putuje putem krvi do tkiva po organizmu.⁴ Cilj zračne terapije nije samo kontrola i eradicacija tumora, već i očuvanje zdravih organa koji tom prilikom mogu biti oštećeni.⁶ Primenom savremenih i preciznih tehnika radioterapije je omogućena redukcija intenziteta radijacionih oštećenja okolnih organa od rizika, dok se učestalost pojave neželjenih efekata nije značajno redukovala. Iako se primenom savremenog onkološkog lečenja povećalo ukupno preživljavanje pacijenata, važno je obratiti pažnju kako na prevenciju i redukciju intenziteta akutne radijacione toksičnosti, tako i na znatno složenije kasne toksičnosti, posebno kod pedijatrijske populacije. Pacijenti često imaju komorbiditete i primenjuju više medikamenata istovremeno, što posledično utiče na efekte radioterapije. Stoga pojava simptoma tokom i nakon radioterapije, nisu nužno neželjeni efekti zračenja, već mogu predstavljati pogoršanje postojećih stanja ili razvoj nove bolesti.¹

Jedno od najučestalijih neželjenih dejstava radioterapije je radiodermatitis. Predstavlja reakciju kože na eksterno zračenje u vidu kožnih i potkožnih lezija. Radiodermatitis ne treba zanemariti jer utiče na kvalitet života pacijenta, adherencu, kao i na sam ishod terapije. Danas ne postoji jedinstveni stav o adekvatnom tretmanu ovih promena na koži, te je neophodno povećanje znanja kako bi se garantovale moguće terapijske opcije. Međutim, postoje osnovne preporuke koje treba slediti u tom slučaju, a one uključuju nošenje široke odeće, upotrebu električnog brijča, topikalnih preparata za zaštitu kože i pod-

sticanje njenog obnavljanja, izbegavanje upotrebe kozmetičkih proizvoda, izlaganja suncu i visokim temperaturama.⁷ Faktori koji utiču na razvoj radiodermatitisa obuhvataju dnevnu dozu i ukupnu dozu zračenja, energiju i vrstu zračenja, primenu boost doze i bolusa, radioterapijsku tehniku, trajanje terapije, zapreminu i lokalizaciju ozračenog tkiva, kao i prethodno ili istovremeno primenjene druge modalitete lečenja (hirurgija, hemioterapija, imunoterapija). Osim navedenih faktora, treba imati u vidu i individualne karakteristike i navike pacijenata – visok indeks telesne mase, pušenje, starost i genetski faktori.^{1,7-10}

Procena efikasnosti i toksičnosti radioterapije su dva neodvojiva procesa. U literaturi su godinama proučavani različiti proizvodi za tretman i prevenciju radiodermatitisa, međutim prisutno je dosta neslaganja preporuka i nedostaje konsenzus standardne nege kože.^{6,11} Imajući u vidu nedostatak zvaničnih smernica terapije radiodermatitisa, cilj ovog istraživanja je bio da se napravi pregled savremenih preporuka tokom radioterapije radi sprečavanja pojave radiodermatitisa u vidu primene ili izbegavanja primene određenih topikalnih farmaceutskih formulacija.

MATERIJAL I METODE

Sa svrhom prikupljanja literaturnih podataka, korišćene su PubMed, Scopus i Google Scholar baze podataka i zvanični internet sajtovi. Pretraga literature rađena je primenom adekvatnih ključnih reči poput: kancer, radioterapija, terapija zračenja, radiodermatitis, toksičnost kože, nega kože, senzitivna koža i njihovom kombinacijom. Literatura koja je uzeta u obzir obuhvatala je tekstove na engleskom jeziku objavljene u periodu od 1997. do 2022. godine. Literaturu su činili sistematični i narativni pregledni radovi, kritički pregledi, meta analize, kontrolisane randomizovane studije, dvostruko slepe randomizovane studije, monografije, smernice i tekstovi na zvaničnim internet sajtovima.

RADIODERMATITIS

Oštećenja kože nastala uticajem radioterapije se razlikuju od drugih oblika mehaničkog i hemijskog oštećenja kože, jer se mogu ponavljati i akumulirati tokom i nakon tretmana. Jedno od takvih oštećenja je radiodermatitis.⁷ Mehanizam nastanka radiodermatitisa započinje stvaranje slobodnih radikala interakcijom između zračenja i tkiva, direktnim dejstvom zračenja na biomolekule ili preko proizvoda radiolize vode. Slobodni radikali dalje dovode do oksidativnog stresa koji posledično izaziva hemijske, strukturne ili funkcionalne promene.⁶ Najčešće su to promene integriteta epidermisa, kožne barijere i procesa zarastanja kože.⁹ Prva vidljiva promena na koži koja se javlja u 90% slučajeva je eritem, koji ujedno predstavlja manifestaciju disfunkcije kožne barijere pored suvoće kože, perutanja, folikulitisa, kseroze, pruritusa i hiperpigmentacije.^{9,12}

Radiodermatitis se može podeliti na akutni i hronični u zavisnosti od vremena nastanka. Ukoliko se promene na koži jave u toku terapije zračenja, odnosno nekoliko dana ili nedelja od početka terapije, onda se one nazivaju akutnim. Sa druge strane, pojava promena na koži je moguća i mesecima i godinama nakon završetka terapije i u tom slučaju se nazivaju hroničnim promenama. Generalno, simptomi radiodermatitisa su bol, ulceracije, otok, svrab, opekotine, fizičke i psihičke nelagodnosti. Bez obzira što se navedeni simptomi, u nekim slučajevima, mogu povući nakon kratkog vremena, znatno utiču na kvalitet života pacijenata i na ishod terapije, koja može biti i prekinuta.⁷ Akutni radiodermatitis se može klasifikovati u 3 stadijuma: prvi stadijum koji obuhvata blagi eritem, drugi stadijum u kojem se javlja suva deskvamacija i treći stadijum sa teškom vlažnom deskvamacijom.⁹ Hronični radiodermatitis može nastati iznenada čak i godinama nakon završene terapije zračenja, iako koža do tada izgleda zdravo. Obično je ireverzibilan i progresivan, praćen pogoršanjem kvaliteta života pacijenta. Promene na koži koje se tada javljaju obuhvataju pojavu rana, ulceracija, fibroze, nekroze, pa čak i pojavu sekundarnog karcinoma.¹³

Opšte preventivne mere

Većina studija na prvom mestu, kao opštu preventivnu meru u sprečavanju razvoja radiodermatitisa, ističe vođenje adekvatne lične higijene. Neophodno je prati kožu mlakom vodom i blagim sapunima, čija je pH vrednost približno 5 i osušiti kožu pažljivo, ali detaljno. Prema određenim smernicama, korišćeni sapuni treba da su bez dodatnih parfema i biljnih ekstrakata.^{9,14} Preporuka o pranju kože blagim sapunima i mlakom vodom je potvrđena u dve dobro sprovedene randomizovane kontrolisane studije, u kojima je dokazano da navedena preporuka dovodi do smanjenja svraba i ozbiljnosti radiodermatitisa kože.⁷

Poželjno je nositi široku, mekanu, pamučnu odeću kako bi se izbeglo trenje ozračenih delova kože. Preporuka je i da se izbegava nošenje odeće napravljene od sintetičkih materijala.^{9,15} Takođe, vrlo je važno i voditi računa o ishrani i održavati adekvatnu hidrataciju organizma, izbegavati konzumiranje alkohola i cigareta, jer oni mogu biti faktori koji doprinose razvoju i pogoršanju radiodermatitisa.^{8,12}

Pored korigovanja svakodnevnih navika, važna je i nega kože u smislu dodatne hidratacije i fotozaštite. Većina studija preporučuje upotrebu nekomedogenih, emolijentnih topikalnih preprata na bazi vode (lipofilnih krema), jednom do dva puta nedeljno, uglavnom nakon tretmana zračenjem. Topikalni preprati za hidrataciju treba da su bez parfema i lanolina. Topikalni ovlaživači mogu uzrokovati bolus efekat, odnosno povećanje isporučene doze zračenja u kožu, zbog čega ih ne bi trebalo upotrebljavati minimalno 1 sat pre tretmana. Kada je u pitanju zaštita od sunca, preporučljivo je koristiti preparate čija je SPF (engl. Sun protection factor – faktor zaštite od sunca) vrednost 50+ i koji sadrže UVA i UVB filtere. Poželjno je izbegavati izlaganje suncu koliko god je to moguće.^{9,16}

Dodatni saveti za prevenciju radiodermatitisa su izbegavanje proizvoda koji sadrže alkohol, parfeme i toaletne vode, etar, talk, takođe i proizvode koji sadrže metalne sastojke poput aluminijuma u antiperspiransu. Preporučuje se i izbegavanje upotrebe flastera, odnosno kontakt ozračenih delova kože sa adhezivom. Takođe, treba koristiti električni brijlač ukoliko je neophodno i voditi računa da se ne prilazi suviše blizu koži.^{7,9,16}

Terapija radiodermatitisa

Prevencija i lečenje radiodermatitisa predstavljaju izazov zbog ograničenih i kontradiktornih dokaza. Proučavani su različiti proizvodi za prevenciju i tretman radiodermatitisa od strane brojnih istraživačkih grupa, a zbog varijacije u proizvodima i razlika u primenjenoj metodologiji istraživanja, danas je prisutno neslaganje preporuka u praksi. Ne postoji nijedan terapijski modalitet koji poseduje dokazanu jasnu i značajnu korist, odnosno nema ustanovljene jedinstvene terapije radiodermatitisa.^{11,12,15} Prema MASCC (engl. Multinational Association of Supportive Care in Cancer – Međunarodna asocijacija za suportivnu negu obolelih od karcinoma), jedina preporuka za prevenciju i tretman radiodermatitisa je nežno pranje kože upotrebom blagog sapuna, kao i upotreba topikalnih steroida i srebro sulfadiazina.¹⁷

Kortikosteroidi

Zbog same patofiziologije radiodermatitisa, topikalni kortikosteroidi imaju dugu upotrebu u prevenciji i tretmanu takvog stanja. Međutim, njihova efikasnost je procenjena u više manjih kliničkih studija čiji rezultati nisu konzistentni. Određene studije ne pokazuju statistički značajnu razliku u redukciji učestalosti i ozbiljnosti radiodermatitisa između primene steroida i placeba, dok druge studije dokazuju smanjenje incidence radiodermatitisa.¹⁶ Haruna i saradnici su u svom sistematičnom pregledu i meta analizi došli do zaključka da upotreba topikalnih kortikosteroida smanjuje incidencu vlažne deskvamacije i subjektivne simptome. Ipak, velika mana ove studije jeste analiza intenziteta radiodermatitisa kada se primenjuju različite radioterapijske tehnike, doze i režimi frakcionisanja.¹⁸ Ho i saradnici u svojoj randomizovanoj studiji su se bavili procenom efikasnosti 0,1% mometazon furoata u odnosu na placebo emolijentnu Eucerin Original® kremu u sprečavanju razvoja akutnog radiodermatitisa kod pacijentkinja sa karcinomom dojke kod kojih je sprovedena radioterapija nakon mastektomije. Pokazana je manja učestalost toksičnosti kože i kasnija pojava trećeg stepena dermatitisa pri primeni 0,1% mometazon furoata lokalno.¹⁹ Sa druge strane, Schmutz i saradnici ustanovili su da lokalna primena 0,1% metilprednizolona, kod pacijentkinja sa karcinomom dojke i sprovedenom postoperativnom radioterapijom, ne smanjuje incidencu radijacijskog dermatitisa, kao ni lokalna primena 0,5% deksantenola, ali da svakako ublažava simptome. Pokazalo se da upotreba 0,1% metilprednizolona dovodi do smanjenja težine kliničke slike u poređenju sa pacijentima koji su bili tretirani emolijensima sa deksantenolom i netretiranim

pacijentima.²⁰

Srebro sulfadiazin

Srebro sulfadiazin je lokalni antibiotik koji se prvenstveno koristi za tretman opekotina drugog i trećeg stepena. Takođe, poseduje i antiinflamatorno dejstvo pri čemu povećava barijernu funkciju kože. Najčešće se koristi u koncentraciji od 1%. Zahvaljujući svojim karakteristikama, primenom kod osoba na zračnoj terapiji obezbeđuje vlažnu sredinu ozračenom delu tela i predstavlja potencijano terapijsko sredstvo akutnog radiodermatitisa. Hemati i saradnici su sprovedli kontrolisanu studiju da bi upravo ispitali efikasnost srebra sulfadiazina u prevenciji akutnog radiodermatitisa kod osoba sa kancerom dojke na radioterapiji. Ustanovljeno je da upotreba kreme sa srebrom sulfadiazinom smanjuje težinu oštećenja kože u poređenju sa standardnom negom kože.²¹

Laser

Postoji još jedan način za sprečavanje pojave radiodermatitisa koji se pokazao dobro, a to je upotreba lasera. Robijns i saradnici u svojoj randomizovanoj placebo kontrolisanoj studiji su ustanovili da upotreba fotobiomodulatorne terapije dva puta nedeljno počevši od prvog dana terapije zračenja kod osoba sa kancerom dojke pozitivno deluje na sprečavanje vlažne deskvamacije, a takođe povećava kvalitet života.²² Međutim, ista istraživačka grupa je nekoliko godina kasnije došla do zaključka da fotobiomodulatorna terapija primenjena kod pacijenata nakon lumpektomije, koji su podvrgnuti hipofrakcionom zračenju cele dojke, ne smanjuje težinu akutnog radijacijskog dermatitisa. Zaključeno je da su potrebna dalja istraživanja na većoj grupi pacijenata kako bi se prikupilo više dokaza na ovu temu.²³

Nekortikosteroidni preparati

Aloja vera je antiinflamatorna biljka sa zaštitnim i lekovitim svojstvima.⁷ Upotrebom aloje vere u odnosu na standardnu negu se smanjuje razvoj radiodermatitisa stepena 2 i 3. Takođe, smanjuje se intenzitet bola kod pacijenata.⁸ Ipak, Chan i saradnici u sistematičnom pregledu i meta analizi navode da nakon analize svih studija ne mogu identifikovati nikakve benefite upotrebe gela na bazi aloje vere u poređenju sa drugim tretmanom ili placebo.²⁴ Hoopfer i saradnici su sprovedli randomizovanu studiju da testiraju efikasnost kreme na bazi ekstrakta aloje vere i placebo kreme na smanjenje težine kožnih reakcija izazvanih zračenjem u odnosu na suvi puder. Nisu pronađeni dokazi koji podržavaju profilaktičku primenu aloja vera kreme i placebo kreme kod pacijenata na terapiji zračenja, za poboljšanje simptoma ili smanjenje težine kožnih reakcija. Pacijenti koji su koristili neku od navedenih krema su imali povećanu incidencu i težinu kožnih reakcija u odnosu na pacijente koji su koristili puder. Studija Hoopfer-a stoga preporučuje upotrebu pudera za negu kože tokom terapije zračenja u svrhu smanjenja toksičnosti kože.²⁵ Heggie i saradnici su utvrdili da je upotreba hidratantne kreme bolja

u poređenju sa kremom od ekstrakta aloje vere za sprečavanje vlažne deskvamacije i pojave bola.²⁶ Anketno istraživanje objavljeno 2017. godine pokazuje da je aloja vera kao topikalno profilaktičko sredstvo u najvećem procentu preporučena od strane lekara, dok je hijaluronska kiselina negde na dnu liste. Iako najviše preporučivana, aloja vera se ne nalazi na listi preporuka od strane MASCC.²⁷

Smatra se da hijaluronska kiselina ubrzava proces zarastanja rana stimulišući fibroblaste kao i formiranje fibrina.²⁸ Hijaluronska kiselina našla je primenu u oblasti regenerativne medicine i dermatologije, široko je korišćena u zavojima za rane i proizvodima za zamenu za kožu.⁷ U dvostruko slepoj randomizovanoj kliničkoj studiji je dokazano da hijaluronska kiselina smanjuje incidencu razvoja teškog radiodermatitisa.²⁹

Neven (*Calendula officinalis*, Asteraceae) je biljka koja obiluje pozitivnim efektima na koži, preko antiseptičnog, antiflogističnog, baktericidnog, antivirusnog, regenerativnog dejstva, do toga da umiruje i osvežava kožu. Stoga se ova biljka preporučuje i za prevenciju dermatitisa i radiodermatitisa. Schneider i saradnici su posmatrali pacijente podeljene u dve grupe, koji su primenjivali esencijalne masne kiseline i ulje nevena topikalno tokom radioterapije kancera glave i vrata. Ustanovili su da neven pokazuje bolji terapijski odgovor u prevenciji i tretmanu radiodermatitisa. Pojava radiodermatitisa stepena 2 u grupi koja je primenjivala preparat nevena bila je statistički značajno manja. Takođe, stopa preživljavanja tokom razvoja radiodermatitisa osoba koje su koristili preparat nevena je bila veća. Veliki nedostatak ove studije ogleda se u tome da u radu nije navedena primenjena terapijska doza, kao ni radioterapijska tehnika.³⁰ Međutim, smernice Gosselin-a i saradnika, koje uzimaju u obzir prethodnu i još 3 druge studije, ne preporučuju neven u terapiji radiodermatitisa, već daju prednost standardnoj nezi, zbog ograničenih dokaza koristi i moguće potencijalne štete. Ističu podatak iz studije Schneidera da u 25. sesiji određeni procenat pacijenata sa tumorom glave i vrata na terapiji sa nevenom razvija stepen 3 radiodermatitisa, dok se to ne uočava kod grupe pacijenata koji koriste esencijalne masne kiseline.⁸

Topikalni preparati na bazi ekstrakta gaveza, čiji je glavni sastojak alantoin, se mogu koristiti u terapiji iritacije kože.⁷ U dvostruko slepoj studiji pacijenti koji su koristili kremu sa alantoinom u trećoj nedelji od početka radikalne ili postoperativne terapije zračenja razvili su manje neželjenih dejstava u poređenju sa pacijentima koji su primenjivali hidratantnu kremu, međutim u sedmoj, osmoj i devetoj nedelji pojavljuje se statistički značajno više toksičnosti kože. Pojava bola i svraba u trećoj nedelji je bila manja pri primeni kreme na bazi alantoina, ali to nije bio slučaj u narednim nedeljama. Kao zaključak sprovedene studije navodi se da je hidratantna, odnosno vode-na krema bolja opcija, makar zbog troškova.³¹

Aktivni metabolit vitamina D, kalcitriol, u laboratorijskim uslovima pokazao je da štiti proliferišuće keratinocite od oštećenja izazvanih jonizujućim zračenjem. Stoga se u jednoj

studiji proučavao lokalni efekat aktivnog oblika vitamina D, kalcipetriola, u obliku masti na sprečavanje razvoja radiodermatitisa kod pacijentkinja sa karcinomom dojke. Došlo se do zaključka da mast na bazi vitamina D nije bolje sredstvo za prevenciju radiodermatitisa u odnosu na hidratantnu kremu, gotovo da ispoljavaju isti efekat. Iako se mast sa vitaminom D dobro podnosi, niži troškovi hidratantne kreme pokazuju da nema dodatne koristi od upotrebe masti sa vitaminom D u prevenciji radiodermatitisa.³²

Askorbinska kiselina poznata kao moćni antioksidans i hvatač slobodnih radikala takođe predstavlja potencijalnog kandidata za prevenciju radiodermatitisa.⁷ Pokazano je, ipak, da topikalna primena askorbinske kiseline nema nikakvu prednost u sprečavanju razvoja i tretmanu radiodermatitisa.³³

Doksepin, poznati tričiklični antidepresiv koji se koristi za lečenje različitih anksioznih poremećaja, može se koristiti i u obliku kreme za tretman atopijskog dermatitisa zbog svog anti-histaminskog dejstva. Dvostruko slepa randomizovana studija Shariati i saradnika pokazuje da je doksepin značajno efikasniji od placeba u sprečavanju razvoja radiodermatitisa stepena 2 ili većeg u postoperativnoj terapiji zračenja karcinoma dojke. Pored njegove jednostavnosti za upotrebu i pristupačnosti, on sprečava i bol i iritaciju prouzrokovanih zračenjem.³⁴

Silimarina koji je dobro poznat po antioksidativnom i antiinflamatornom dejstvu predstavlja potencijalno sredstvo za terapiju radiodermatitisa, jer je u osnovi patofiziologije tog oboljenja sekundarna inflamatorna reakcija. Prospektivna

studija Schiebe i saradnika poredeći efekat kreme na bazi silimarina i kreme sa pantenolom tokom postoperativne terapije zračenja kod pacijentkinja sa karcinomom dojke došla je do zaključka da je silimarina obećavajuće i efikasno sredstvo za prevenciju akutnih kožnih reakcija uzrokovanih zračenjem. Kod pacijenata koji su koristili kremu na bazi silimarina ređe se razvio stepen 2 radijacijskog dermatitisa (9,8% slučajeva) u petoj nedelji od tretmana u poređenju sa 52% pacijenata na tretmanu pantenol kremom. Izuzetno je značajno da 23,5% pacijenata u grupi koja su koristila silimarina nije razvilo kožne reakcije u odnosu na samo 2% u poredbenoj grupi.³⁵

Interesantno dostignuće jedne studije pokazuje da topikalna upotreba vazokonstriktora NG12-1 neposredno pre zračenja dovodi do statistički značajne redukcije radiodermatitisa u odnosu na kontrolnu grupu. Ovako primenjen vazokonstriktor se pokazao dobro prihvaćenim, bez ozbiljnih neželjenih dejstava.³⁶

Imajući u vidu raznolikost prethodno pomenutih studija, u tabeli 1 je predstavljen sveobuhvatni prikaz karakteristika analiziranih studija koje su se bavile sprečavanjem razvoja kožnih promena tokom radioterapije pacijenata sa različitim vrstama karcinoma primenom različitih protektivnih agenasa. Tabela obuhvata sledeće karakteristike studija: vrstu karcinoma, radioterapijsku tehniku i dozu zračenja koje predstavljaju jedne od faktora uticaja na razvoj radiodermatitisa.

Tabela 1. Sveobuhvatni prikaz karakteristika analiziranih studija.

Studija	Vrsta karcinoma	Radioterapijska tehnika	Doza zračenja	Protektivni agensi
Haruna i saradnici ¹⁸	Karcinom dojke	/	Minimalna doza od 40 Gy	Topikalni kortikosteroidi
Ho i saradnici ¹⁹	Karcinom dojke	Intenzitetom modulirana tehnika ili 3D – konformalna tehnika	50 Gy/25 frakcija ili 50,4 Gy/28 frakcija	0,1% mometazon furoat i Eucerin Original® krema
Schmuth i saradnici ²⁰	Karcinom dojke	Tangencijalna polja	56 Gy, sa ili bez boost doze od 4 Gy	0,1% metilprednizolon i 0,5% deksantenol
Hemati i saradnici ²¹	Karcinom dojke	/	50 Gy/25 frakcija, sa ili bez aksilarnog boost-a	Srebro sulfadiazin krema
Robijns i saradnici ²²	Karcinom dojke	Tangencijalna polja	50 Gy/25 frakcija, sa boost dozom od 16 Gy/8 frakcija	Fotobiomodulatorna terapija
Robijns i saradnici ²³	Karcinom dojke	Intenzitetom modulisanom tehnikom	42,56 Gy/16 frakcija, sa ili bez boost doze od 13,3 Gy/5 frakcija	Fotobiomodulatorna terapija
Hoopfer i saradnici ²⁵	Karcinom dojke	Širokih tangencijalnih polja za hemitoraks ili 2D – konvencionalna tehnika ili 2,5 – dimenzioni imidžing	45 Gy/20 frakcija ili 50 Gy/25 frakcija, sa ili bez boost doze	Krema na bazi ekstrakta aloje vere, placebo krema i suvi puder
Heggie i saradnici ²⁶	Karcinom dojke	Tangencijalna polja	50-64,1 Gy, sa ili bez boost doze	Hidratantna krema i krema od ekstrakta aloje vere
Liguori i saradnici ²⁹	Tumor glave i vrata	Dva opozitna polja, standardnim režimom frakcionisanja ili hipofrakcionisanim režimom	66 Gy ili 80,5 Gy	Krema sa hijaluronskom kiselinom
	Pelvični tumor	Konvencionalna „box“ tehnika	60-66 Gy	
	Karcinom dojke	Tangencijalnim poljima	60-66 Gy	
Schneider i saradnici ³⁰	Karcinom glave i vrata	/	/	Ulje na bazi esencijalnih masnih kiselina i ulje nevena
Chan i saradnici ³¹	Karcinom pluća, dojke ili tumor glave i vrata	3D – konformalna tehnika ili tomoterapija	Preko 50 Gy	Krema sa alantoinom i hidratantna krema
Nasser i saradnici ³²	Karcinom dojke	Tangencijalnim poljima	42,72 Gy/16 frakcija ili 50 Gy/25 frakcija	Kalcipetriol mast i hidratantna krema
Shariati i saradnici ³⁴	Karcinom dojke	3D – konformalna tehnika	50 Gy/25 frakcija	Doksepin krema i placebo krema
Schiebe i saradnici ³⁵	Karcinom dojke	3D – konformalna tehnika	50,4 Gy/28 frakcija uz boost 9-16 Gy	Krema na bazi silimarina i krema sa pantenolom
Cleary i saradnici ³⁶	Karcinom dojke	/	Najmanje 40 Gy/15-28 frakcija, uz dodatak boost doze	Topikalna formulacija sa vazokonstriktorom NG12-1

Topikalni preparati koje treba izbjegavati

Pitanjem da li dezodoransi i antiperspiransi na bazi aluminijuma (ili bez aluminijuma) doprinose pogoršanju radiodermatitisa bavilo se nekoliko studija. U sistematičnom pregledu literature Ginex-a i saradnika došlo se do zaključka da antiperspiransi svakako smanjuju znojenje, ali u odnosu na grupu koja je koristila čist sapun nema razlike u pojavi toksičnosti kože, aksilarnog bola, svraba i pečenja.¹¹ Baumann i saradnici su sprovedi online anketu da utvrde trenutnu praksu savetovanja pacijenata sa karcinomom dojke o upotrebi antiperspiranasa. Od 133 pacijenata koji su učestvovali u anketi, 92 je bilo na terapiji zračenjem, 79% (odnosno njih 73) je navelo da su ih zdravstveni radnici posavetovali da izbjegavaju upotrebu antiperspiranasa pre zračenja. Rezultati studije sugerisu da je i dalje široko rasprostranjena tradicionalna preporuka o izbjegavanju upotrebe antiperspiranasa uprkos nekoliko objavljenih randomizovanih studija koje nisu dokazale povećanu toksičnost pri upotrebi, kao i postojanju više studija koje pokazuju da antiperspiransi poboljšavaju kvalitet života.³⁷

Preporuka je da se koriste hipoalergijski dermofarmaceutski i dermokozmetički preparati. Najčešći kontaktni alergeni u proizvodima za kožu, posebno kod suve i senzitivne kože, su iz grupe mirisa i konzervanasa, ali i pojedini emulgatori, UV filteri, antioksidansi i sastojci podloge (Tabela 2). Treba imati u vidu da i pojedini aktivni farmaceutski sastojci i kozmeceutici takođe mogu delovati kao alergeni nakon topikalne primene (Tabela 3).^{38,39}

Potrebno je izbjegavati komedogene kreme i šminke, a koristiti nekomedogene i kreme tipa ulje u vodi za hidrataciju. Dakle, upotreba šminke za prekrivanje eritema i bledila je dozvoljena, ali isključivo nekomedogena, dok šminke treba skidati sredstvima za skidanje šminke bez alkohola, hipoalergijskim i nisko iritirajućim. Sve preparate koji u sebi sadrže alkohol kao ekscipijens ili rastvarač treba izbjegavati. Benzoil peroksid i voćne kiseline kao pomoćne supstance u formulacijama loše utiču na simptome radiodermatitisa, mogu izazvati dodatnu iritaciju i biti štetni.⁴⁰

Kozmetičke procedure koje mogu potencijalno iritirati ili isušiti senzitivnu kožu obuhvataju upotrebu maski koje greju ili hlade, upotrebu proizvoda za čišćenje sa niskim pH, upotrebu pilinga niske pH sa alfa hidroksi kiselinama ili glikolnom kiselinom. Takođe, tu spadaju bilo koje procedure pri kojima dolazi do trenja, kao što su masaže, dermoabrazija i roll-off tretmani. Depilacija i epilacija, aroma terapija i upotreba esencijalnih ulja mogu na isti način delovati na senzitivnu kožu.³⁸

Preporuke za upotrebu dermokozmetičkih i kozmetičkih preparata imaju za cilj da poboljšaju upravljanje neželjenim reakcijama i poboljšaju kvalitet života pacijenata na radioterapiji. Izuzetno je važna informisanost pacijenta od početka same terapije o pravilnoj upotrebi proizvoda i adekvatnoj nezi kože.⁴⁰

Tabela 2. Mogući alergeni u proizvodima za kožu.^{38,39}

Mirisi	Konzervansi	Antioksidansi
eugenol	parabeni	butilovani hidroksianizol
geraniol	metilhloroizotiazolinon	butilovani hidroksitoluen
citral	2-bromo-2-nitropropan-1,3-diol	3-o-etil askorbinska kiselina
citronelol	kvaternijum-15	
limonen	imidazolidinil urea	
cinamal	tiomersal	
	benzalkonijum hlorid	
Emulgatori	Supstance za zaštitu od sunca	Sastojci podloge
cetil alkohol	4-aminobenzojeva kiselina	lanolin
cetostearyl alkohol	2-hidroksi-4-metoksi-benzofenon	propilen glikol
natrijum lauril sulfat	etilheksil salicilat	polietilen glikol
gliceril stearat		amerchol L101
natrijum cetaril sulfat		

Tabela 3. Lekovite supstance kao mogući alergeni.^{38,39}

Antibiotici	Lokalni anestetici	Prirodne lekovite supstance
klindamicin	benzokain	propolis
paromomicin	tetrakain	kolofonijum
mupirocin	cinkhokain	ulje čajnog drveta

ZAKLJUČAK

Adekvatne smernice za tretman radiodermatitisa potkrepljene jakim dokazima i konsenzusom još uvek nisu ustanovljene. Brojne prvobitne preporuke su kasnije opovrgnute, od toga da ne treba koristiti dezodoranse, do toga da je aloja idealna za prevenciju i terapiju radijacijskog dermatitisa. Jedino oko čega postoji konsenzus jeste pranje kože mlakom vodom i blagim sapunima, nošenje široke, pamučne odeće i adekvatna hidratacija kože. Prevencija i tretman radijacijskog dermatitisa je jedini izbor kod osoba na terapiji zračenjem, zato što se on u najvećem broju slučajeva razvija kod takvih pacijenata, a zračenje je u najvećem broju slučajeva terapija izbora karcinoma. Neophodna su dalja istraživanja za pronalaženje optimalnijeg rešenja ovog problema. Dodatni dokazi o potencijalnim aktivnim sastojcima i formulacijama za terapiju radijacijskog dermatitisa su potrebni da bi se formirale zvanične smernice.

LITERATURA

1. De Ruysscher D, Niedermann G, Burnet NG, Siva S, Lee AWM, Hegi-Johnson F. Radiotherapy toxicity. *Nat Rev Dis Primers* 2019; 5: 13.
2. Cancer. Geneva: World Health Organization, 2022. (www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer).
3. Baskar R, Lee KA, Yeo R, Yeoh KW. Cancer and radiation therapy: current advances and future directions. *Int J Med Sci* 2012; 9: 193-9.
4. Radiation therapy to treat cancer. Bethesda: National Cancer Institute, National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human Services, 2019. (www.cancer.gov/about-cancer/treatment/types/radiation-therapy).
5. Borrelli MR, Shen AH, Lee GK, Momeni A, Longaker MT, Wan DC. Radiation-induced skin fibrosis: pathogenesis, current treatment options, and emerging therapeutics. *Ann Plast Surg* 2019; 83(4S Suppl 1): S59-S64.
6. Allali S, Kirova Y. Radiodermatitis and fibrosis in the context of breast radiation therapy: a critical review. *Cancers (Basel)* 2021; 13: 5928.
7. Iacovelli NA, Torrente Y, Ciuffreda A, et al. Topical treatment of radiation-induced dermatitis: current issues and potential solutions. *Drugs Context* 2020; 9: 2020-4-7.
8. Gosselin T, Ginex PK, Backler C, et al. ONS Guidelines™ for Cancer Treatment-Related Radiodermatitis. *Oncol Nurs Forum* 2020; 47: 654-70.
9. Seité S, Bensadoun RJ, Mazer JM. Prevention and treatment of acute and chronic radiodermatitis. *Breast Cancer (Dove Med Press)* 2017; 9: 551-7.
10. Chugh R, Bisht YS, Nautiyal V, Jindal R. Factors influencing the severity of acute radiation-induced skin and mucosal toxicity in head and neck cancer. *Cureus* 2021; 13: e18147.
11. Ginex PK, Backler C, Croson E, et al. Radiodermatitis in patients with cancer: systematic review and meta-analysis. *Oncol Nurs Forum* 2020; 47: E225-E236.
12. Singh M, Alavi A, Wong R, Akita S. Radiodermatitis: a review of our current understanding. *Am J Clin Dermatol* 2016; 17: 277-92.
13. Spalek M. Chronic radiation-induced dermatitis: challenges and solutions. *Clin Cosmet Investig Dermatol* 2016; 9: 473-82.
14. Rosenthal A, Israilevich R, Moy R. Management of acute radiation dermatitis: a review of the literature and proposal for treatment algorithm. *J Am Acad Dermatol* 2019; 81: 558-67.
15. Hegedus F, Mathew LM, Schwartz RA. Radiation dermatitis: an overview. *Int J Dermatol* 2017; 56: 909-14.
16. Bray FN, Simmons BJ, Wolfson AH, Nouri K. Acute and chronic cutaneous reactions to ionizing radiation therapy. *Dermatol Ther (Heidelb)* 2016; 6: 185-206.
17. Kondziołka J, Wilczyński S. Overview of the active ingredients in cosmetic products for the care of skin that has been exposed to ionizing radiation - analysis of their effectiveness in breast cancer radiotherapy. *Clin Cosmet Investig Dermatol* 2021; 14: 1065-76.
18. Haruna F, Lipsett A, Marignol L. Topical management of acute radiation dermatitis in breast cancer patients: a systematic review and meta-analysis. *Anticancer Res* 2017; 37: 5343-53.
19. Ho AY, Olm-Shipman M, Zhang Z, et al. A randomized trial of mometasone furoate 0.1% to reduce high-grade acute radiation dermatitis in breast cancer patients receiving postmastectomy radiation. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2018; 101: 325-33.
20. Schmuth M, Wimmer MA, Hofer S, et al. Topical corticosteroid therapy for acute radiation dermatitis: a prospective, randomized, double-blind study. *Br J Dermatol* 2002; 146: 983-91.
21. Hemati S, Asnaashari O, Sarvizadeh M, et al. Topical silver sulfadiazine for the prevention of acute dermatitis during irradiation for breast cancer. *Support Care Cancer* 2012; 20: 1613-8.
22. Robijns J, Censabella S, Claes S, et al. Prevention of acute radiodermatitis by photobiomodulation: A randomized, placebo-controlled trial in breast cancer patients (TRANSDERMIS trial). *Lasers Surg Med* 2018; 50: 763-71.
23. Robijns J, Lodewijckx J, Puts S, et al. Photobiomodulation therapy for the prevention of acute radiation dermatitis in breast cancer patients undergoing hypofractionated whole-breast irradiation (LABRA trial). *Lasers Surg Med* 2022; 54: 374-83.
24. Chan RJ, Webster J, Chung B, Marquart L, Ahmed M, Garantziotis S. Prevention and treatment of acute radiation-induced skin reactions: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Cancer* 2014; 14: 53.

25. Hoopfer D, Holloway C, Gabos Z, et al. Three-arm randomized phase III trial: quality aloe and placebo cream versus powder as skin treatment during breast cancer radiation therapy. *Clin Breast Cancer* 2015; 15: 181-90.
26. Heggie S, Bryant GP, Tripcony L, et al. A Phase III study on the efficacy of topical aloe vera gel on irradiated breast tissue. *Cancer Nurs* 2002; 25: 442-51.
27. Lucey P, Zouzias C, Franco L, Chennupati SK, Kalnicki S, McLellan BN. Practice patterns for the prophylaxis and treatment of acute radiation dermatitis in the United States. *Support Care Cancer* 2017; 25: 2857-62.
28. Salvo N, Barnes E, van Draanen J, et al. Prophylaxis and management of acute radiation-induced skin reactions: a systematic review of the literature. *Curr Oncol* 2010; 17: 94-112.
29. Liguori V, Guillemin C, Pesce GF, Mirimanoff RO, Bernier J. Double-blind, randomized clinical study comparing hyaluronic acid cream to placebo in patients treated with radiotherapy. *Radiother Oncol* 1997; 42: 155-61.
30. Schneider F, Danski MT, Vayego SA. Usage of *Calendula officinalis* in the prevention and treatment of radiodermatitis: a randomized double-blind controlled clinical trial. *Rev Esc Enferm USP* 2015; 49(2): 221-8. (in Portuguese).
31. Chan RJ, Mann J, Tripcony L, et al. Natural oil-based emulsion containing allantoin versus aqueous cream for managing radiation-induced skin reactions in patients with cancer: a phase 3, double-blind, randomized, controlled trial. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2014; 90: 756-64.
32. Nasser NJ, Fenig S, Ravid A et al. Vitamin D ointment for prevention of radiation dermatitis in breast cancer patients. *NPJ Breast Cancer* 2017; 3: 10.
33. Amber KT, Shiman MI, Badiavas EV. The use of antioxidants in radiotherapy-induced skin toxicity. *Integr Cancer Ther* 2014; 13: 38-45.
34. Shariati L, Amouheidari A, Naji Esfahani H, et al. Protective effects of doxepin cream on radiation dermatitis in breast cancer: a single arm double-blind randomized clinical trial. *Br J Clin Pharmacol* 2020; 86: 1875-81.
35. Becker-Schiebe M, Mengs U, Schaefer M, Bulitta M, Hoffmann W. Topical use of a silymarin-based preparation to prevent radiodermatitis : results of a prospective study in breast cancer patients. *Strahlenther Onkol* 2011; 187: 485-91.
36. Cleary JF, Anderson BM, Eickhoff JC, Khuntia D, Fahl WE. Significant suppression of radiation dermatitis in breast cancer patients using a topically applied adrenergic vasoconstrictor. *Radiat Oncol* 2017; 12: 201.
37. Baumann BC, Zeng C, Freedman GM, et al. Avoiding antiperspirants during breast radiation therapy: myth or sound advice? *Radiother Oncol* 2017; 124: 204-7.
38. Kerscher M, Buntrock H. Treatments for sensitive skin. In: Honari G, Andersen RM, Maibach HI, eds. *Sensitive skin syndrome*. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2017: 202-11.
39. Uter W, Werfel T, Lepoittevin JP, White IR. Contact allergy-emerging allergens and public health impact. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17: 2404.
40. Bensadoun RJ, Humbert P, Krutman J et al. Daily baseline skin care in the prevention, treatment, and supportive care of skin toxicity in oncology patients: recommendations from a multinational expert panel. *Cancer Manag Res* 2013; 5: 401-8.

Asertivna komunikacija u zdravstvu

Assertive communication in health care

Ana Krstić¹, Divna Kekuš¹

1-Visoka sportska i zdravstvena škola, Beograd

PRIMLJEN 26.5.2023.

PRIHVACEN 10.10.2023.

Ana Krstic¹, Divna Kekus¹

1-College of Sports and Health, Belgrade, Serbia

RECEIVED 26.05.2023.

ACCEPTED 10.10.2023.

APSTRAKT

Sredinom prošlog veka uočen je značaj koji razvijene veštine komunikacije primenjene u zdravstvenoj praksi mogu imati na uspostavljanje i održavanje zdravih interpersonalnih odnosa, čime uspešna komunikacija postaje profesionalna veština. Autori često ističu da se uspešna komunikacija smatra jednim od najvažnijih aspekata prakse zdravstvenih radnika i vitalni deo pružanja zdravstvene zaštite, kao osnova na kojoj se baziraju ljudski odnosi. Prema Svetskoj zdravstvenoj organizaciji, kvalitetna komunikacija definisana je kao jedna od pet veština neophodnih za zdrav i srećan život, te se stoga veštine komuniciranja neprestano moraju usavršavati i poboljšavati. Komuniciranje u zdravstvu predstavlja složen, neprekidan i interaktivan proces, koji stvara osnovu za izgradnju pozitivnih odnosa na relaciji medicinsko osoblje – pacijent. Kako komuniciraju sa velikim brojem ljudi koji su različiti po obrazovanju, kulturnom, verskom i društvenom statusu, neophodno je da zdravstveni radnici ovladaju veštinom delotvorne profesionalne komunikacije. Asertivnost predstavlja stil komunikacije koji označava sposobnost pojedinca da slobodno štiti svoja prava i samouvereno izrazi svoj stav, uz istovremeno poštovanje i uvažavanje stava druge osobe i pokazivanje empatije za njena osećanja. Nakon određivanja pojma asertivnosti, u radu će biti reči i o ostalim stilovima komunikacije, gde asertivnost predstavlja središnju tačku između pasivnog i agresivnog stila. U prepreke ili teškoće u primeni asertivnog ponašanja spadaju: anksioznost, preterana skromnost, prihvatanje tuđih obaveza uz zanemarivanje svojih potreba i opterećenost "ulogom pola", naročito kod žena.

Ključne reči: asertivnost; komunikacija; sektor zdravstvene zaštite.

ABSTRACT

In the middle of the last century, it was noticed that developed communication skills applied in the health practice holds great importance for establishing and maintaining healthy interpersonal relations, turning successful communication into a professional skill. Authors often point out that successful communication is considered one of the most important aspects of health professionals' practice and a vital part of providing health care, as the foundation of human relations. According to the World Health Organization, quality communication is defined as one of the five skills necessary for a healthy and happy life, and therefore communication skills must be constantly refined and improved. Communication in health care is a complex, continuous and interactive process, which forms the basis for building positive relations between medical professionals and patients. As they communicate with a large number of people who are different in terms of education, culture, religion and social status, it is necessary for health professionals to master the skill of effective professional communication. Assertiveness is a communication style that represents a person's ability to freely protect their own rights and confidently express their opinion, at the same time respecting and appreciating another person's opinion and showing empathy for their feelings. After determining the concept of assertiveness, the authors will also consider other communication styles, where assertiveness represents the middle point between passive and aggressive style. Obstacles or difficulties in the application of assertive behavior include: anxiety, excessive modesty, acceptance of other people's obligations, at the same time neglecting one's own needs, and being burdened by the "gender role", especially among women.

Key words: assertiveness; communication; health care sector.

KORESPONDENCIJA / CORRESPONDENCE

Ana Krstić, Visoka sportska i zdravstvena škola, Toše Jovanovića 11, 11030 Beograd, Tel. 063436426, E-mail: ana.krstic@vss.edu.rs
Ana Krstić, College of Sports and Health, Toše Jovanovića 11, 11030 Belgrade, Tel. + 381 63 436 426, E-mail: ana.krstic@vss.edu.rs

UVOD

Pedesete godine prošlog veka donele su značajan razvoj teorije i prakse zdravstvenog vaspitanja, do čega je došlo usled povezivanja sa socijalnim, bihevioralnim i komunikacionim naukama, koje su prepoznate kao bitne za određivanje ljudskog ponašanja u vezi sa zdravljem. Uočen je značaj koji razvijene veštine komunikacije primenjene u zdravstvenoj praksi mogu imati na „uspostavljanje i održavanje zdravih interpersonalnih odnosa“, čime „uspešna komunikacija postaje profesionalna veština“.¹

Autori često ističu da se uspešna komunikacija smatra jednim od najvažnijih aspekata prakse zdravstvenih radnika i vitalni deo pružanja zdravstvene zaštite,^{2,3,4} kao osnova na kojoj se baziraju ljudski odnosi. U zdravstvu, ona predstavlja „sredstvo profesionalnog delovanja i veštinu koja se uči, vežba i razvija“.⁵ Marković i sar. idu korak dalje, te ističu da je, prema Svetskoj zdravstvenoj organizaciji, „kvalitetna komunikacija definisana kao jedna od pet veština neophodnih za zdrav i sretan život“, te da se stoga „veštine komuniciranja neprestano moraju usavršavati i poboljšavati“ i još navode da komuniciranje u zdravstvu predstavlja „složen, neprekidan i interaktivan proces, koji stvara osnovu za izgradnju pozitivnih odnosa na relaciji medicinsko osoblje – pacijent“.⁶

Efikasna ili dobra komunikacija podrazumeva kao osnovni stil asertivnost i asertivno ponašanje, čime se postiže međusobno uvažavanje i poverenje, sklad u odnosima s drugim ljudima. Primenom četiri zlatna pravila u komunikaciji od kojih je pored fleksibilnosti, veština i timskog rada značajan aspekt poštovanja sebe, sagovornika i situacije, jer se samim tim, smanjuje nivo stresa i nezadovoljstva.⁷ Budući da zdravstveni radnici komuniciraju sa velikim brojem ljudi koji su različiti po obrazovanju, kulturnom, verskom i društvenom statusu, neophodno je da ovladaju veštinom delotvorne profesionalne komunikacije.⁴

DEFINISANJE POJMA ASERTIVNOST

Psihološki pojam asertivnost (assertiveness) potiče iz engleskog jezika i na srpski se ne može prevesti samo jednom rečju; stoga se koristi u izvornom obliku. Podrazumeva samopouzdanost, samouvereno ponašanje i izražavanje. Izvorno je nastao od latinskog prideva assertorius, što bi značilo: potvrđan, jasan, dok bi engleski pridev assertive značio: uporan, samosvestan, samopouzdan.⁷

Prema definiciji D. Kekuš, asertivnost predstavlja „izražavanje sopstvenih potreba, želja i prava, bez povređivanja prava drugih osoba. Poštujući druge i sebe, dobija se poštovanje drugih. Podstiče se samopouzdanje, samokontrola i osećanje sopstvene vrednosti“.⁷ Slično tome, D. Petrović asertivnost definiše kao „zauzimanje za lična prava i izražavanje misli, osećanja i uverenja na direktan, iskren i prikladan način, koji poštuje prava drugih osoba“.⁸ Gultekin i sar. takođe smatraju

da je asertivnost sposobnost pojedinca da izrazi svoje mišljenje na pošten i otvoren način, pokazujući svoje emocije i iznoseći svoje misli, istovremeno poštujući prava druge osobe. Asertivne osobe sposobne su da jasno iskažu ono što žele, imaju sposobnost empatije, poštovanje za druge i umeju da kažu ne.⁹

Budući da predstavlja važan element asertivnog reagovanja, neophodno je odmah na početku objasniti i pojam empatije, koji je nastao kao složenica od grčkih reči en - u i pathos – osećaj, što bi doslovno značilo uživanje. Ovaj pojam se koristi u psihologiji da označi „proces neposrednog uživanja u emocionalna stanja, mišljenje i ponašanje drugih ljudi. Empatija je sposobnost zamišljanja osećaja druge osobe, ali istovremeno i sposobnost održavanja distance radi objektivnog rasuđivanja“.⁶ Empatija, dakle, podrazumeva uvažavanje tuđeg mišljenja, saosećanje i razumevanje drugih osoba, uz emocionalno povezivanje sa njima, ali istovremeno i objektivno sagledavanje situacije. Empatija „povećava osećaj povezanosti sa drugim ljudima“.⁶

Postoje izvesne teškoće u jasnom definisanju pojma asertivnosti, jer ga različiti autori određuju na različite načine, ponekad kao ponašanje, sposobnost ili veštinu, a ponekad kao stav ili osobinu ličnosti. Iako se najčešće smatra naučenom veštinom i stilom reagovanja, pojedini autori asertivnost posmatraju kao karakternu osobinu.⁸

Kada označava stil komunikacije ili oblik ponašanja, asertivnost podrazumeva zalaganje za sebe i svoja prava, uz direktno iznošenje mišljenja i odbijanje nerazumnih zahteva bez osećaja staha i krivice, ali i bez ugrožavanja tuđih prava. Asertivnost je stav koji budi uvažavanje i poštovanje.⁷ Asertivnost takođe podrazumeva ravnopravnost u interpersonalnim odnosima, neposrednost i sigurnost u ophođenju, uz prilagođen i smiren ton. Asertivna osoba je samopouzdana u nastupu.

Holi smatra da biti asertivan znači iznositi ideje i mišljenja na primeren i uviđavan način. Asertivnost označava odmerenost u iskazivanju svojih stavova i potreba, i ispravnost u zalaganju za njih.¹⁰ Prema Tabsovom mišljenju asertivno ponašanje doprinosi većoj ravnopravnosti u ljudskim odnosima. Ono omogućava postupanje u skladu sa sopstvenim interesom, zalaganje za svoja prava bez nepotrebnog straha, iskreno i opušteno iskazivanje misli i osećanja, uz istovremeno priznavanje prava drugih ljudi.¹¹

Asertivnost „pouzdanost čuva celovitost i dostojanstvo ličnosti u situacijama kada postoji realna opasnost da bude instrumentalizovana, izmanipulisana, zloupotrebljena ili iskorišćena“.⁸ Predstavlja doslednost i upornost u odbrani svojih prava, u raznim vrstama socijalnih odnosa (profesionalnim, prijateljskim, partnerskim i porodičnim) i podrazumeva očuvanje sopstvenog, ali i tuđeg integriteta, uz omogućavanje dvosmerne komunikacije.

Izuzetno je važno napomenuti da asertivnost nije urođena,

već stečena osobina, koja se može učiti, razvijati, uvežbavati i poboljšavati na takozvanim asertivnim treninzima, koji mogu biti individualni ili grupni.⁷ Ovi treninzi se najčešće bave negativnim asertivnim reakcijama, kao što su neprihvatanje neželjenih zahteva, izražavanje neslaganja i reagovanje na kritike, što za mnoge ljude predstavlja problem. „Asertivno reagovanje zahteva kognitivno angažovanje i nije automatska, već promišljena reakcija.“⁸ Asertivnost uključuje i veštinu pažljivog slušanja i posmatranje načina na koji će druga osoba odgovoriti i reagovati.¹¹

Asertivnost kao oblik ponašanja danas je široko prihvaćena i smatra se delotvornim načinom interpersonalne komunikacije i rešavanja konflikata. Asertivne osobe su uglavnom zadovoljne svojim životom, razmišljaju pozitivno i otvorene su za saradnju sa drugima, rešavanju problema pristupaju konstruktivno, kako bi se našlo rešenje na obostrano zadovoljstvo. Samim tim, ove osobe su uspešnije u ostvarivanju svojih ciljeva i interakcije sa drugim ljudima. U očima drugih, asertivne osobe se odlikuju snažnim karakterom koji nije podložan pritiscima te su zbog toga vredne poštovanja i poverenja.⁸

STILOVI U PONAŠANJU

Osim na asertivan, ljudi se još mogu ponašati na neasertivan, odnosno pasivan način, i na agresivan način (Tabela 1).

Prema mišljenju Petrović D., asertivnost se obično predstavlja kao „središnja tačka kontinuumu, na čijem se jednom kraju nalazi pasivnost, a na drugom agresivnost“.⁸ Kada se prava drugih ljudi ignorišu ili ugrožavaju, radi se o agresivnom ponašanju. Međutim, kada se ignorišu i zanemaruju sopstvena prava, govori se o pasivnosti. „Nedostatak poštovanja prema sebi je zajednički imenitelj pasivnog i agresivnog ponašanja“.⁸

Asertivni stil je neophodno primenjivati u terapijskoj informativnoj komunikaciji sa bolesnicima. Dobra komunikacija sa pacijentom može se ostvariti samo ako pružene informacije prilagodimo individualnom nivou njegove zdravstvene pismenosti,³ uz asertivno ponašanje, gde poštujemo sagovornika, sebe i situaciju. Osoba koja komunicira agresivno, ne poštuje svog sagovornika i nameće mu svoje stavove bez uvažavanja. S druge strane, pasivna komunikacija je ona u kojoj osoba ne uvažava sebe.

Kako ističe Tabs, pasivno ponašanje pojedinca kod drugih osoba može izazvati različite reakcije, „od simpatije do prezira, nestrpljenja i ljutnje“,¹¹ kao i omalovažavanje, dok agresivno ponašanje čini da se osobe osećaju povređenim, zlostavljanim, poniženim i ljutim. Dopuštajući drugima da odlučuju, pasivne osobe često odustaju od ispunjenja svojih želja, ciljeva i potreba.

Cilj pasivnog reagovanja najčešće je udovoljavanje drugima i izbegavanje sukoba po svaku cenu. Pasivan stil ponašanja takođe se primenjuje sa ciljem izbegavanja javne pažnje i minimalnog samootkrivanja. Ove osobe se odlučuju za lakše zadatke, kako bi izbegle kritike u slučaju neuspeha; u timskom radu biraju pasivnu, prijateljsku i naklonjenu ulogu. Ljudi reaguju pasivno kada nisu spremni da snose posledice svojih odluka i kada se suočavaju sa različitim strahovima: od odbacivanja, neuspeha, kritike, izopštavanja iz društva, etiketiranja i sl. Pasivne osobe su povučene, skromne i preterano samokritične, odlikuju se niskim nivoom samopouzdanja i samopoštovanja, imaju nisko mišljenje o sebi i sopstvenoj vrednosti. Govore tiho, izbegavaju kontakt očima, retko otvoreno iznose svoje mišljenje, trude se da ne ulaze u konfliktne situacije i često pristaju na zahteve drugih, čak i kada su time njihovi interesi direktno ugroženi. Stoga D. Petrović upozorava da „osobe koje se povlače ne ulivaju poverenje drugim ljudima, a njihova pasivnost u nekim situacijama doživljava se i kao nekompetentnost“,⁸ što svakako treba imati u vidu kada se radi o profesionalnim odnosima, ponašanju u poslovnom okruženju i, možda, nepotrebno potisnutim ambicijama.

Tabela 1. Poređenje stilova u ponašanju

Pasivno / neasertivno ponašanje	Asertivno ponašanje	Agresivno ponašanje
Samoodricanje i neiskazivanje svojih potreba, osećanja i mišljenja iskreno i direktno; potiskivanje ljutnje	Iskreno i direktno iskazivanje osećanja i mišljenja; kontrolisane emocije	Neadekvatno iskazivanje osećanja i mišljenja; osećaj besa
Stalno izvinjavanje i osećanje neprijatnosti i nelagodje; neprestano preispitivanje sebe	Borba za svoja prava i sopstvene izbore, uvažavajući prava drugih	Stalno zahtevanje, okrivljavanje i naređivanje drugima
Popuštanje pred zahtevima i naredbama drugih	Poštovanje ličnosti i prava drugih ljudi; verovanje u mogućnost da obe strane dobiju	Nepoštovanje prava drugih, nedostatak fleksibilnosti
Dopuštanje da drugi donose odluke i izbore u njihovo ime; neostvarivanje ciljeva	Odlučivanje za sebe i ostvarivanje željenih ciljeva; vera u timski rad	Odlučivanje za sebe i druge; ostvarivanje ciljeva povređivanjem i, često, ponižavanjem drugih ljudi
Omalovažavanje sebe, inhibiranost i nisko samopoštovanje	Visoko samopoštovanje i pozitivna slika o sebi; visoka doza optimizma	Neuvažavanje drugih osoba i nepriznavanje njihovih zasluga i uspeha
Osećaj povređenosti, nezadovoljstva i anksioznosti, kao posledica sopstvenog ponašanja	Preuzimanje inicijative u međuljudskim interakcijama i odnosima; spremnost da saslušaju druge i kad se ne slažu s njima	Napadno nametanje sopstvenog mišljenja drugima
Dopuštanje da ih drugi iskoriste i da im nametnu svoje mišljenje	Preuzimanje odgovornosti za svoja dela; spremnost da promene mišljenje	Nepreuzimanje odgovornosti za svoja dela; iskorišćavanje drugih

prilagođeno prema: Kekuš,⁷ Tabs,¹¹ Holi¹⁰

U odnosu na pasivno reagovanje, agresija predstavlja sve suprotno: često se definiše kao ponašanje čija je intencija namerno povređivanje drugih, zanemarivanje njihovih potreba i osećanja, ostvarivanje isključivo sopstvenih ciljeva, često na tuđu štetu. Agresivno komuniciranje podrazumeva izdavanje naredbi, optužbe, otvorene pretnje, podsmevanje, obraćanje „s visine“, nadmenost i aroganciju u ophođenju, zbog čega se sagovornik oseća veoma loše.⁸

Dok agresivnost plaši ljude, asertivnost uliva poverenje.¹⁰ Asertivna komunikacija podrazumeva učtivost u ophođenju, konstruktivnost, otvorenost za tuđe ideje i poštovanje sagovornika, uz visoku dozu fleksibilnosti koja ostavlja prostora za slušanje argumenata i eventualnu promenu stavova i mišljenja, kako bi se problemi uspešno prevazišli na obostrano zadovoljstvo.

Značajna odlika asertivnog ponašanja je stvaranje pozitivne atmosfere, koja drugoj strani otežava agresivno, odnosno pasivno reagovanje u potencijalno konfliktnim situacijama, što znači da asertivnost vodi „uspostavljanju zdravih interpersonalnih odnosa“.⁸

Ipak, kada se radi o asertivnosti, savetuje se „uspostavljanje savršene ravnoteže“, jer ukoliko osoba nije dovoljno asertivna, može biti shvaćeno da je pasivna, zbog čega može izgubiti poštovanje, a ukoliko se pak desi da iz asertivnosti pređe u agresivnost, to će stvoriti odbojnost kod sagovornika.¹⁰

D. Petrović ističe da je „zajednička odlika asertivnog i pasivnog načina reagovanja izostajanje prinude, dok je zajednička odlika asertivnog i agresivnog načina reagovanja direktnost izražavanja, ali za razliku od agresivnog reagovanja, za asertivnost nije karakteristična upotreba prinude“.⁸

Neki autori navode i četvrti stil ponašanja, odnosno reagovanja, a to je pasivna agresivnost, u kome se agresivnost ispoljava na indirektnan, pasivan način, često kroz ignorisanje, ili odloženo reagovanje na neki zahtev, pronalaženje izgovora, emocionalno ucenjivanje (npr. plakanje), suptilno manipulisanje, preusmerenu agresivnost (npr. lupanje vratima).⁸ To su osobe koje često iznose sarkastične i ironične primedbe, retko iznose svoje mišljenje u javnosti, ne pokazuju svoja prava osećanja i optužuju druge za svoje frustracije.⁷

Pasivno-agresivno ponašanje podrazumeva izbegavanje direktne konfrontacije, ali i postizanje ciljeva upornim suptilnim ponašanjem kojim se na razne načine pokazuje nezadovoljstvo. Kako kaže Holi, „pasivno-agresivni ljudi su jednako kao i agresivni fokusirani na postizanje onoga što žele, ali njihova taktika nije toliko očigledna“.¹⁰

ASERTIVNO PONAŠANJE U ZDRAVSTVU

D. Petrović naglašava da je asertivnost značajna u interakcijama između različitih grupa profesionalaca, naročito u slučajevima kada postoje razlike u moći i statusu, kao i u interakcijama između profesionalaca i klijenata.⁸ Marković i sar. navode da je kvalitetna komunikacija u zdravstvu preduslov za pružanje adekvatne zdravstvene nege, te da se „usavršavanjem empatijske komunikacije u sestrinstvu razvija sposobnost zdravstvenog osoblja da bolje razume emocije i osećanja bolesnika“.⁶

Kako D. Kekuš ističe, zdravstveni radnici se veoma često nalaze u situacijama kada će uspešnost njihovog rada zavisiti od razvijenih komunikacionih veština, najpre od sposobnosti da slušaju, a potom i da pruže iskrenu utehu i podršku, što će kod pacijenta izazvati zadovoljstvo dobijenom uslugom. Stoga je asertivnost veoma „važna osobina koju treba da poseduju svi zdravstveni radnici, a posebno sestre, jer je brojnim istraživanjima utvrđeno da mali broj medicinskih sestara primenjuje ovaj stil u komunikaciji“⁷ i da češće pribegavaju neasertivnom ponašanju koje podrazumeva mirenje sa situacijom, nego asertivnom koje znači suprotstavljanje. Budući da pristaju na zahteve koji im ne odgovaraju, takvo ponašanje često izaziva uznemirenost i nervozu, odnosno predstavlja izvor stresa, što svakako treba izbegavati. D. Kekuš navodi da su medicinske škole više od 50 godina forsirale pasivan stil u ponašanju sestara, čije bi glavne odlike bile čuljivost, lojalnost i neiskazivanje mišljenja i osećanja, čime su radile na uštrb svojih potreba i, samim tim, pokazivale nesigurnost u komunikaciji, a sve sa ciljem izbegavanja konflikata. Umesto toga, danas se preporučuje asertivan stil ponašanja koji podrazumeva smiren ton i opušten, samopouzdan stav, uz poštovanje sagovornika, što će kod njega uliti poverenje. Veoma je bitna otvorenost i iskrenost u komunikaciji, uz istovremeno zauzimanje za sebe i odbranu svojih prava i integriteta. Ovo je, naravno, drugačije od agresivnog stava koji bi podrazumevao preteći ton i dominantan, arogantan stav, često uz ponižavanje sagovornika i sklonost ka manipulaciji. Za razliku od agresivne, asertivna osoba je spremna da prizna svoje greške, da uputi izvinjenje i da stane iza svojih postupaka. Asertivni stil ponašanja i komuniciranja teži razumevanju, uspostavljanju dvosmerne komunikacije, postizanju kompromisa i dogovora, i pronalaženja zadovoljavajućeg rešenja za obe strane, uz očuvanje integriteta obe ličnosti.

Budući da su medicinske sestre u stalnom kontaktu sa pacijentima i članovima medicinskog tima, one bi morale da budu sposobne da reaguju asertivno kako bi uspešno komunicirale, jer efektivna komunikacija povećava efikasnost pružanja zdravstvene nege. Gultekin i sar. ističu da asertivnost predstavlja efektivni vid komuniciranja, kako za medicinsku sestru, tako i za pacijenta, ili bilo koju drugu osobu.⁹ Stoga je neophodno da i studenti, budući zdravstveni radnici, imaju razvijene komunikacione veštine pre nego što započnu svoju karijeru. Potvrđeno je da edukacija medicinskih sestara u oblasti asertivnog ponašanja pozitivno utiče na prevazilaženje

pasivnog i agresivnog ponašanja. Pružanje asertivne obuke studentima značajno utiče na poboljšanje njihovih komunikacionih veština. Svrha asertivne edukacije jeste da pomogne pojedincima da promene stav koji imaju prema sebi, u smislu lakšeg izražavanja sopstvenih misli i osećanja i jačanja samopouzdanja. Istraživanja su pokazala da obuka iz asertivnosti poboljšava međuljudske odnose, pozitivno utiče na ponašanje i lične reakcije, i ublažava socijalnu anksioznost. Gultekin i sar. navode da rezultati sprovedenih istraživanja među studentima potvrđuju da asertivni treninzi povećavaju stepen zadovoljstva i uspeh na studijama, kao i razvijanje boljih komunikacionih veština, jer poboljšavaju interpersonalnu interakciju, omogućavaju lakše iskazivanje osećanja i vode većem razumevanju među ljudima.⁹

PREPREKE U PRIMENI ASERTIVNOSTI

Kada se radi o preprekama u primeni asertivnosti, D. Kekuš ističe: anksioznost, odnosno strah da će ispasti smešni, ili da će biti odbačeni; skromnost u smislu nesposobnosti da osoba iskaže svoje prednosti, da prihvati ili uputi kompliment; prećutkivanje ili zanemarivanje svojih potreba i davanje prednosti tuđim; opterećenost „ulogom pola“, odnosno ponašanje u skladu sa očekivanjima socijalnog okruženja, što je naročito uočljivo kod žena.⁷

Iako se od asertivnog reagovanja očekuje relativno mali broj negativnih emocija, ipak će s vremena na vreme doći do negativnih reakcija, koje podrazumevaju: poluglasno gundanje, agresiju (preteće ili napadačko ponašanje sa ciljem vraćanja dominacije) i sarkazam, preterano izvinjavanje nakon asertivne reakcije sagovornika, preterano emotivno reagovanje (bes, ljutnja, optuživanje) i osvetoljubivost.⁸

Ono na šta svi autori ukazuju jeste da asertivnim ponašanjem nije moguće ostvariti sve ciljeve, ali će ono svakako doprineti da pojedinac sačuva svoje dostojanstvo i samopoštovanje. Osim toga, asertivno ponašanje neće biti prikladno, niti primenjivo u svakoj situaciji i pre delanja uvek treba dobro razmisliti o posledicama.¹¹ Ponekad se može postaviti da bi asertivnu reakciju bilo bolje odložiti i primeniti pasivno ponašanje, kojim se izbegavaju sukobi, neslaganja i konflikti, što bi u konkretnoj situaciji moglo predstavljati bolje rešenje.^{11,7}

Osim asertivnosti u komunikaciji, Holi ističe i značaj izbora pravog trenutka za pokretanje osetljive teme ili važnog razgovora, a podjednako je bitna i konkretna situacija i okruženje u kome se osoba nalazi.¹⁰

Tabs još ukazuje na to da „u različitim kulturama i supkulturama postoje velike razlike u tumačenju asertivnosti“,¹¹ i da ono što je nekome asertivno, drugome može biti agresivno.

ZAKLJUČAK

Sredinom prošlog veka uočen je značaj koji razvijene veštine komunikacije primenjene u zdravstvenoj praksi mogu imati na uspostavljanje i održavanje zdravih interpersonalnih odnosa, čime uspešna komunikacije postaje profesionalna veština. Autori često ističu da se uspešna komunikacija smatra jednim od najvažnijih aspekata prakse zdravstvenih radnika i vitalni deo pružanja zdravstvene zaštite, kao osnova na kojoj se baziraju ljudski odnosi. Budući da zdravstveni radnici komuniciraju sa velikim brojem ljudi koji su različiti po obrazovanju, kulturnom, verskom i društvenom statusu, neophodno je da ovladaju veštinom delotvorne profesionalne komunikacije.

Naš je opšti zaključak da je asertivnost važan činilac stila komunikacije, jer predstavlja izražavanje sopstvenih potreba, želja, uverenja i prava na direktan, iskren i prikladan način, bez povređivanja prava drugih osoba, što se smatra imperativom u komunikaciji u zdravstvu. Asertivne osobe sposobne su da jasno iskažu ono što žele, imaju sposobnost empatije, poštovanje za druge i umeju da kažu „ne“. Asertivnost podrazumeva ravnopravnost u interpersonalnim odnosima, neposrednost i sigurnost u ophođenju i veština je koja se može učiti na asertivnim treninzima. Veštine komunikacije tako predstavljaju suštinu zdravstvene komunikacije, kao interakciju i razmenu informacija između svih učesnika u zdravstvenom sistemu: pacijenata, njihovih porodica, medicinskog osoblja, stručnih saradnika, medija, predstavnika vlasti i dr.

LITERATURA

1. Kekuš D. Savremeni trendovi u očuvanju i unapređenju zdravlja. Sport – nauka i praksa 2017; 7: 75-82.

2. Jovanović S, Kekuš D, Stojanović Jovanović B. Komunikacija u fizioterapeutskoj praksi. Sestrinska reč 2020; 23: 7-10.

3. Kekuš D, Stanisavljević S, Joković S. Prikladnost terapijske i informativne komunikacije nivou zdravstvene pismenosti korisnika zdravstvenih usluga. Sestrinska reč 2017; 21: 4-7.

4. Marojević Glibo D, Topić Stipić D. Načela uspješne komunikacije u zdravstvu. Mostariensia 2019; 23: 81–93.

5. Ignjatović M, Kekuš D. Komunikacija članova zdravstvenog tima sa bolesnikom u toku preoperativne pripreme. Sestrinska reč 2019; 22: 13-7.

6. Marković J, Marković D, Mesić E, Arsić D, Arsić K, Arsić J. Specifičnosti komunikacijskih veština u medicini. PONS Med Č 2015; 12: 25-9.

7. Kekuš D. Komunikacije u profesionalnoj praksi zdravstvenih radnika. Beograd: Visoka zdravstvena škola strukovnih studija, 2010.

8. Petrović D. Umešnost komuniciranja. Beograd: Clio, 2019.

9. Gultekin A, Ozdemir A, Budak F. The effect of assertiveness education on communication skills given to nursing students. Int J Caring Sci 2018; 11: 395-401.

10. Holí K. Veština uspešne komunikacije. Beograd: Laguna, 2017.

11. Tabs S. Komunikacija: principi i konteksti. Beograd: Clio, 2013.

11. Kongres Udruženje medicinskih sestara – tehničara intenzivnih nega, anestezije i reanimacije Srbije (UINARS)

Univerzitetski klinički centar Niš, Klinika za anesteziju, reanimatologiju i intenzivnu terapiju

11th Congress of the Association of Nurses – Technicians of Intensive Care, Anesthesia and Reanimation of Serbia (UINARS)

University Clinical Center Niš, Clinic for Anesthesia, Reanimation and Intensive Care

Udruženje medicinskih sestara – tehničara intenzivnih nega, anestezije i reanimacije Srbije (UINARS) organizuje u Nišu od 26. do 28. aprila 2024. godine u Hotelu Constantinus Palace svoj 11. Kongres sa centralnom temom Nove profesionalne perspektive. Nacionalno Udruženje medicinskih sestara – tehničara intenzivnih nega, anestezije i reanimacije Srbije (UINARS) ima cilj da uskladi program kontinuirane edukacije i obrazovanja medicinskih sestara intenzivnih nega, anestezije i reanimacije u Srbiji sa savremenim evropskim i svetskim standardima. Svi dosadašnji naponi Udruženja UINARS za unapređenje programa edukacije i obrazovanja medicinskih sestara intenzivnih nega, anestezije i reanimacije u Srbiju su vidljivi, merljivi, priznati, poznati i poštovani u Srbiji, region, Evropi i svetu. Mnogo toga je iza nas, a pravi izazovi nas tek očekuju. Potrebno je da objedinimo ono što smo uradili, da objavimo ono što nismo, a trebali smo, da uskladimo znanje koje smo stekli sa zahtevima koji se postavljaju danas pred nas. Potrebno je održati kvalitet na koji smo se obavezali, kontinuitet za koji smo se opredelili, kredibilitet za koji smo se izborili. Kongres je prilika da se predstavimo u punom profesionalnom kapacitetu i preuzmemo nove odgovornosti koje su od interesa za profesionalni razvoj medicinskih sestara i tehničara intenzivnih nega, anestezije i reanimacije Srbije.

Učesnici 11. Kongresa će imati prilike da kroz različite oblike rada i angažovanja (tribine, radionice, panel diskusije, plenarne sesije, pričaonice, kurseve) prezentuju svoje originalne radove, iznesu svoje stavove i ideje na temu razvoja sestrinstva, etičkih dilema u sestrinstvu i etičkim aspektima uticaja društvenih mreža na sestrinsku profesiju, kadrovskim normativima u sestrinstvu Srbije, položaju u društvenoj zajednici, modelima zdravstvene nege, uticaju društva na razvoj sestrinstva, inovacijama i unapređenju sistema odgovornosti, obrazovanju i edukaciji kao uslovima stvaranja novog imidža



KONGRES UINARS 2024.

NOVE PROFESIONALNE PERSPEKTIVE

medicinskih sestara, novim znanjima, zvanjima i profesionalnim perspektivama medicinskih sestara anestetičara, profesionalnom stresu...

Domaćin 11. Kongresa UINARS je Klinika za anesteziju, reanimatologiju i intenzivnu terapiju UKC Niš.

Master medicinska sestra Gordana Dragošev,
glavna medicinska sestra Klinike za anesteziju i intenzivnu terapiju Univerzitetskog kliničkog centra Niš

4. Конгрес фармацеута са међународним учешћем

Будва, Црна Гора, 11.-14. Мај 2023. године

4th Congress of Pharmacists of Montenegro with International Participation

Budva, Montenegro, May 11-14th, 2023

Фармацеутска комора Црне горе у сарадњи са Медицинским факултетом – Студијским програмом Фармација Универзитета Црне Горе и Институтом за лекове и медицинска средства Црне Горе традиционално организује ове године већ четврти Конгрес фармацеута са међународним учешћем у чијем одржавању учествују, како домаћи тако и инострани еминентни предавачи, истраживачи и експерти из различитих области фармације и фармакологије. Фокус организатора „Четвртог конгреса фармацеута са међународним учешћем“, који је одржан у Будви у периоду од 11.5. до 14.5.2023. године јесте садржан у слогану „МОЋ ФАРМАЦИЈЕ снага нашег здравља“ којим су Организациони и Научни одбор јасно истакли трансформацију улоге, али и значај позиције фармацеута у здравственим системима у актуелном времену.

Четврти конгрес фармацеута са међународним учешћем је окупио 30 предавача, који су своја знања, искуства и резултате истраживања представили кроз многобројне тематске симпозијуме, пленарна и предавања по позиву, усмена излагања и презентације постера. Програмом овог конгреса су биле обухваћене актуелне теме из домена фармације, фармакологије, производње нових формулација лекова, изазова фармацеута у време COVID пандемије, фармакокинетики, фармакоепидемиологије, фармаковигиланце, фармакоекономије, регулативе лекова, управљања лековима у здравственим установама, иновативним лековима, ХПВ вакцинације, фармацеутске здравствене заштите и едукације фармацеута. Четврти конгрес фармацеута са међународним учешћем је био и прилика да се размене искуства и сагледају нове потребе за унапређењем улоге фармацеута у модерним здравственим системима, посебно у оквиру дискусија након предавања професора из Европске уније али и из региона. Посебан сегмент конгреса јесте био посвећен младим истраживачима, фармацеутима и лекарима, који су кроз своја излагања посебно истицали да је синергија здравствених професионалаца више од адиције и да је у актуелним временима неопходна како за унапређење фармацеутске здравствене заштите тако и здравља уопште. Најуспешнији млади истраживачи су за своја излагања били награђени од стране Научног одбора конгреса.

Четврти конгрес фармацеута са међународним учешћем је одржан у хотелу Спленидид, чије окружење, техничка подршка и љубазно особље су омогућили одличне услове за ефикасан рад свих учесника конгреса, а представници агенције PRISMA-KORPORATIVNE KOMUNIKACIJE су својим залагањем учинили да све конгресне активности и боравак свих учесника протекну у идеалним условима. Учесници конгреса са собом носе пријатне успомене, нова знања, колегијалне конекције, али и идеје за будућа истраживања и сарадњу као и ставове о значају унапређења фармације и фармакологије.

Проф. др Марина Ј. Костић

Редовни професор Фармакологије и токсикологије

Факултет медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу

Здравствена нега у гинекологији и акушерству

Health care in gynecology and obstetrics

Љиљана Антић, Драган Радосављевић, Милена
Златановић, Миле Деспотовић, Биљана Илић

Академија васпитачко-медицинских струковних студија, Одсек
медицинских студија Ћуприја, Крушевац 2023. 303
ISBN 978-86-902758-3-0
UDK 618-083(075.8)
COBBIS.SR-ID 109554697

Ljiljana Antić, Dragan Radosavljević, Milena
Zlatanović, Mile Despotović, Biljana Ilić

The Academy of Applied Preschool Teaching and Health Studies, Department
of Medical Studies Cuprija, Krusevac, Serbia, 2023. 303
ISBN 978-86-902758-3-0
UDK 618-083(075.8)
COBBIS.SR-ID 109554697

У издању Академији васпитачко-медицинских струковних студија, одсек медицинских студија Ћуприја, 2023. године објављен је уџбеник под називом „Здравствена нега у гинекологији и акушерству“.

Уџбеник су написали аутори који раде у овој високо образовној школској установи; уредник је др сци. мед. Љиљана Антић, а коаутори су Милена Златановић, Миле Деспотовић, Драган Радосављевић и Биљана Илић. Уџбеник је намењен струковним медицинским сестрама и струковним медицинским сестрама бабицама ради лакшег савладавања наставе, знања и вештина на овом предмету. Како је у уводу напоменуто, модерно сестринство захтева континуирану едукацију и целоживотно образовање, како би успешно одговорило различитим задацима који се пред њима постављају у раду у институцијама на примарном, секундарном и терцијарном нивоу здравствене заштите. Имајући у виду жељу наше земље да се приближи Европској унији, намеће се потреба реформе образовања и континуиране едукације медицинских сестара и бабица. Уџбеник је заснован на савременим научним и стручним достигнућима из области здравствене неге у гинекологији и акушерству, при чему је обухваћен целокупан садржај наставног програма и нека поглавља која нису предвиђена за ниво основних струковних студија, већ за ниво специјалистичких и мастер студија за сестре и бабице. Уџбеник обухвата укупно 21 поглавље на 347 страница, при чему се водило рачуна о принципима и критеријумима писања овакве врсте литературе.

Уџбеник је богато илустрован, прегледан, добро конципиран, писан разумљивим јасним стилем са наведеном савременом литературом након сваког поглавља.

Медицинска сестра ће стицањем теоретских и практичних знања о циљевима, принципима и методама здравствено-васпитног рада из области здравствене неге у гинекологији и акушерству постаће добар васпитач омладине, будућих родитеља и жена свих животних доби.

Овај уџбеник представља још један велики допринос у базичној едукацији струковних медицинских сестара и струковних медицинских сестара бабица и представља добру основу за савлађивање знања и вештина из ове области.

Проф. др Горан Релић
Медицински факултет са привременим седиштем у Косовској Митровици,
Универзитета у Приштини

Uputstvo autorima za pripremu rukopisa

Instructions for authors for the preparation of manuscripts

PONS Medicinski časopis je naučni časopis sa recenzijom koji objavljuje originalne rezultate eksperimentalnih i kliničkih istraživanja, preglede, stručne radove, prikaze slučajeva, razrade naučnih metoda, prikaze knjiga, izveštaje sa naučnih i stručnih skupova, novosti u ekonomici zdravstva, informatici i menadžmenta u zdravstvu, radove iz istorije medicine, analize društvenih aspekata zdravstvene zaštite, radove medicinske etike, pisma uredniku kao i druge prikladne sadržaje iz oblasti medicine i srodnih grana. Podneti rukopisi podležu prethodnoj oceni od strane nezavisnih recenzenta. PONS Medicinski časopis objavljuje radove napisane na srpskom ili engleskom jeziku.

Uređivanje časopisa i postupak sa rukopisom sledi uputstva Akta o uređivanju naučnih časopisa Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (www.mpn.gov.rs) i preporuke Međunarodnog komiteta urednika medicinskih časopisa ("Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly work in Medical Journals") (www.icmje.org), Komiteta za etiku u izdavaštvu: COPE (<http://publicationethics.org>) i Međunarodnog udruženja medicinskih urednika (www.wame.org). Uređivanje naučno-stručnih sadržaja časopisa je potpuno nezavisno.

Dostavljanje rukopisa i dalji postupak. Rukopisi se podnose u elektronskoj formi putem sistema za onlajn uređivanje časopisa, SCIndeks ASISTENT, pristupom na link : <http://aseestant.ceon.rs/index.php/pomc/user> a samo izuzetno na e-mail adresu časopisa: redakcija@ponsjournal.info. Uz rad priložiti izjavu s potpisima svih autora da članak nije objavljivan, kao i da nije u toku razmatranje za njegovo objavljivanje. U slučaju aplikacije elektronskim putem izjavu sa potpisima skenirati u pdf ili jpg formatu i poslati zajedno sa rukopisom. Objavljeni radovi se ne honorarišu, a podnet materijal se ne vraća autorima. Autorska prava intelektualne svojine publikovanih sadržaja se prenose na izdavača, pri čemu autori zadržavaju pravo nekomercijalnog korišćenja na fer način u naučno-stručne svrhe i to: edukacije, istraživanja, kritike i pregleda.

Kategorizacija rukopisa. Kategorizacija članaka koje se objavljuju u časopisima je sledeća: a) originalni naučni rad (sadrži rezultate izvornih istraživanja, informacije u radu moraju biti obrađene i izložene tako da se eksperimenti mogu ponoviti, a analize i zaključci, na kojima se rezultati zasnivaju, proveriti), b) prethodno sopštenje (sadrži naučne rezultate čiji karakter zahteva hitno objavljivanje, ali ne mora da omogući proveru i ponavljanje iznesenih rezultata), c) pregledni rad (predstavlja celovit pregled nekog problema na osnovu već publikovanog materijala koji je u pregledu sakupljen, analiziran i komentaran), d) stručni rad (predstavlja koristan prilog iz područja struke čija problematika nije vezana za izvorna istraživanja i primarno se odnosi na proveru ili reprodukciju u svetlu poznatih istraživanja radi širenja znanja i prilagođavanja izvornih istraživanja potrebama nauke i prakse). Druge, osnovne kategorije radova su sledeće: pregled literature, prikaz slučaja i drugi prikaz, uvodnik, kratki članak, seminar, iskustva iz prakse, istorijat medicine, komentar, naučna kritika, intervju, bibliografija, prevod i projekat. Kategorizaciju podnetih rukopisa vrši glavni i odgovorni urednik.

Tehnička priprema. Rukopis se priprema na računaru u MS Office Word-u ili ekvivalentnom tekstualnom editoru. Format stranice je A4, sa svim marginama 2,5 cm. Koristiti font Times New Roman, veličina 12 ("points"), sa izborom tastature srpska latinica ili ćirilica ili engleski ("keyboard language"), dvostruki prored ("double space"), obostrano ravnanje ("justify"), pasus 1.27 cm uvučen ("tabs"). U čitavom rukopisu koristiti jedno-

PONS Medical Journal is a scientific, peer reviewed journal which publishes original results of experimental and clinical researches, examinations, specialized researches, case reports, elaborations of scientific methods, book reviews, reports of scientific and specialized meetings, the health economy news, health informatics and management, medical history researches, analyses of social aspects of health care, medical ethics researches, letter to the editor, together with other appropriate contents in medical domain and other related fields. Submitted manuscripts are peer-reviewed by independent expert reviewers. PONS Medical Journal publishes researches written in Serbian or English language.

Editorial management and procedure with manuscript, follow instructions of the Documents on editing scientific journals of the Ministry of Education, Science and Technological Development of Republic of Serbia (www.mpn.gov.rs) and recommendations of the International Committee of Medical Journal Editors (Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly work in Medical Journals) (www.icmje.org), the Committee on Publication Ethics: COPE (<http://publicationethics.org>) and the World Association of Medical Editors (www.wame.org). Editorial management of the professional and scientific journal content is completely independent.

Submission of manuscripts and further action. Manuscripts are submitted electronically through the SCIndeks ASSISTANT, the online journal management system, approaching it by the link <http://aseestant.ceon.rs/index.php/pomc/user> and only exceptionally by e-mail address of the journal: redakcija@ponsjournal.info. With the article, you are due to contribute a statement with signatures of all the authors that the article was not published and that it is not being considered to be published elsewhere. In case of the electronic application, you are to scan the statement with the signatures in pdf or jpg format and send it along with the manuscript. Published papers are not a subject of paying and the submitted material is not returned to the authors. Intellectual Property Copyright of published contents is transferred to the publishers, whereby authors retain the rights of non-commercial fair use for scientific and technical purposes: education, research, criticism and review.

Categorization of the manuscript. Categorization of articles published in journals is the following: a) the original scientific article (includes results of original research, information in the papers must be elaborated and exposed so that the experiments can be repeated, and the analyses and conclusions, on which the results are based, can be checked), b) preliminary reports (includes scientific results whose character requires urgent publication, but does not have to allow checking and repeating of certain results), c) review article (represents a complete review of a certain problem on the basis of already published material that is collected, analyzed and commented in the review), d) professional article (represents a useful contribution from the field of the profession whose problem is not related to the original research and is primarily related to the review or play in the light of known research in order to spread knowledge and adaptation of original research needed by science and practice). Other, principal article categories are the following: literature review, case report and other review, editorial, short communication, seminar, professional practice, history of medicine, comment, scientific criticism, interview, bibliography, reprint/translation and project. The categorization of submitted manuscripts is done by the editor in chief.

MS Office Word or similar text editor. The page format is A4 with all margins size 2.5 cm. Use font Times New Roman, size 12 ("points"), with Serbian Latin or Cyrillic or English keyboard language, double space, justify, tabs (size) 1.27 cm. In the entire manuscript use the same style, for the separation and the display

brazan stil, za razdvajanje i isticanje sadržaja koristiti samo velika slova i/ili numeraciju bez korišćenja stilova kao što su "Bold", "Underline", "Italic". Pridržavati se pravila kucanja, iza znaka interpunkcije ostaviti jedno prazno mesto, a za veće praznine koristiti tabulator. U tabelama koristiti samo mrežu („grid“) bez upotrebe isprekidanih, punih ili duplih linija. Slike (fotografije i grafikoni) se pripremaju u odgovarajućem aplikativnom softveru (npr. MS Office Excell ili Adobe Photoshop), u crno-belom varijanti („grayscale“), u rezoluciji 300 dpi i konvertuju u format jpg, tiff ili bmp.

Struktura rukopisa. Podneti rukopis treba da bude pripremljen i strukturisan prema uputstvima Međunarodnog komiteta urednika medicinskih časopisa ("Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly work in Medical Journals"), a prema poslednjoj verziji uputstva objavljenoj na internet stranici www.icmje.org. Opšta struktura originalnog rukopisa sastoji se iz sledećih delova: naslovna stranica, apstrakt, uvod, materijal/ispitanici i metode, rezultati, diskusija, izjava o konfliktu interesa sa izjavom zahvalnosti ili bez izjave zahvalnosti, literatura, spisak skraćenica, tabele, slike, legende za slike i slike. Struktura ostalih radova prilagođava se vrsti sadržaja. Maksimalni ukupni obim rukopisa orijentaciono treba da bude sledeći: originalni rad 12-15 strana, pregledni članak 15-20 strana, stručni članak 10-12 strana, rad iz istorije medicine 8-10 strana, prethodno saopštenje 6-8 strana, izveštaj i novosti 2-4 strane, prikaz knjige i pismo uredniku 1-2 strane.

NASLOVNA STRANICA. Naslovna stranica sadrži naslov rada, imena autora, institucije autora, kontakt adresu autora za korespondenciju, kratki naslov, broj reči, broj tabela i slika.

APSTRAKT. Sažetak treba da je strukturisan (cilj, metode, rezultati, zaključak), sadrži do 250 reči i najmanje 3-5 ključnih reči prema MESH odrednicama. Za rukopise napisane na srpskom jeziku naslovnu stranicu i sažetak dostaviti i na engleskom jeziku. Inostrani autori dostavljaju rukopis u celini na engleskom jeziku.

UVOD. U uvodu originalnih radova naznačiti značaj problema koji se ispituje, teorijske osnove na kojima je zasnovano istraživanje i ciljeve studije.

MATERIJAL/ISPITANICI I METODE. U delu ispitanici i metode/materijal i metode opisati opšti dizajn istraživanja, mesto i vreme istraživanja, studijsku populaciju/uzorak, načine objektivizacije praćenih ishoda i tehničke informacije, etičke aspekte i statističku analizu.

REZULTATI. Rezultate strukturisati shodno logičnom toku istraživanja. Navesti najznačajnije karakteristike studijske populacije ili uzorka, priložiti precizne i što detaljnije podatke sa merama centralne tendencije (aritmetička sredina, mod, medijana) i varijabiliteta (standardna devijacija, standardna greška, interval poverenja), shodno njihovom tipu i prirodi. U rezultatima ne ponavljati podatke koji su već prezentovani u prilogima (tabele i slike).

DISKUSIJA. U delu diskusija prezentovati najznačajnije zaključke studije u svetlu dosadašnjih saznanja, naznačiti moguća metodološka i druga ograničenja i dati završni zaključak uzimajući u obzir uži i širi naučno-stručni okvir.

LITERATURA. Vrsta i broj referenci se prilagođavaju tipu i strukturi rukopisa. Uopšte uzev, treba da se koristi najmanji mogući broj citata, a prednost u navodjenju treba da imaju radovi publikovani u celini, po mogućstvu u što renomiranijim časopisima sa recenzijom. Knjige, monografije i sadržaje publikovane na internetu koristiti izuzetno. Ukoliko nije neophodno izbegavati navođenje radova u štampi („in press“), radova publikovanih u sažetoj formi („abstracts“), nepublikovane rezultate („unpublished observations“), informacije ličnih kontakata („personal communication“). U tekstu, literatura se citira arapskim bojevima u superskriptu, iza znaka inter-

of content use only capital letters and / or numbering without using styles such as "Bold", "Underline", "Italic". Stick to the rules of typing, after the punctuation mark leave a space, and for larger gaps use the tab. In the tables use only the web ("grid") without the use of punctuated, full or double lines. Images (photos and charts) are prepared in the appropriate applicative software (e.g. MS Office Excel, or Adobe Photoshop), in black and white versions ("grayscale"), resolution of 300 dpi and converted to JPG, TIFF or BMP.

Manuscript structure. Submitted manuscript should be prepared and structured according to the recommendations of International Committee of Medical Journal Editors ("Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly work in Medical Journals") taking into account the latest version of the instructions published on the website www.icmje.org. The general structure of the original manuscripts consists of the following components: title page, abstract, introduction, material/subjects/patients and methods, results, discussion, statements about the conflict of interest with or without a statement of acknowledgement, list of abbreviations, bibliography, tables, figure legends and figures. The structure of the other papers is tailored to the type of content. The maximum total volume of manuscripts should be approximately as follows: the original work of 12-15 pages, review article 15-20 pages, professional papers 10-12 pages, the work history of medicine from 8-10 pages, previous statements 6-8 pages, reports and news 2-4 pages, book reviews and letters to the editor 1-2 pages.

TITLE PAGE. Home page contains the title of the paper, author names, institutions of the authors, contact address for correspondence author, a short title, word count, a number of tables and images.

ABSTRACT. Abstract should be structured (objective, method, results and conclusion), contains up to 250 words and at least 3-5 keywords according to the MESH headings. For the manuscripts written in Serbian language title page and abstract should be submitted also in English. Foreign authors submit a whole manuscript in English language only.

INTRODUCTION. In the introduction of the original papers indicate the importance of the problems that are examined, the theoretical foundations on which the research and study goals are based.

MATERIAL/SUBJECTS/PATIENTS AND METHODS. In subjects/patients and methods / materials and methods describe the general design of the research, place and time of the research, study population / sample, ways of objectively tracked outcomes and technical information, ethical aspects and statistical analysis. of the research. Indicate the most important characteristics of the study population or sample, submit accurate and detailed information with the measures of the central tendency (arithmetic mean, mode, median) and variability (standard deviation, standard error, confidence interval), according to their type and nature. In the results do not repeat information already presented in the attachments (tables and figures).

DISCUSSION. In the discussion part present the most important conclusions of the study in the light of previous findings, indicate possible methodological and other limitations and give a final conclusion, taking into account a narrower and broader scientific framework.

REFERENCES. The type and number of references are adapted to the type and structure of the manuscript. Generally, you should use the smallest possible number of citations and give priority to works published in extenso, preferably in the most ranked, reviewed journals. Books, monographs and Internet-published contents use in exceptional cases. If it is not necessary, avoid specifying the works in press, papers published in very concisely ("abstracts"), unpublished results (unpublished observations), personal contact information ("personal communication"). In the text, literature is cited in Arab numerals in superscript, after punctua-

punkcije, prema redosledu pojavljivanja. U spisku literature reference se označavaju odgovarajućim brojevima i sortiraju u rastućem redosledu. Navodi se do šest autora a ukoliko ih je više onda se navode prva tri uz dodatak „et al.“ ili „i ost.“. Reference se navode na srpskom ili engleskom jeziku, a u ostalim slučajevima (sem citata na grčkom i latinskom) naslovi se prevode na engleski, sa naznakom izvornog jezika u uglastoj zagradi. Nazive časopisa navoditi u skraćenoj formi prema PUBMED bazi podataka. Literaturu navoditi na osnovu sledećih primera:

o Connolly SJ, Ezekowitz MD, Yusuf S, et al. Dabigatran versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2009; 361: 1139-51.

o McPhee SJ, Papadakis M. Current medical diagnosis and treatment 2009. 48th ed. New York: McGraw-Hill Professional, 2008.

o Mark DB. Decision making in clinical medicine. In: Fauci SA, Eugene Braunwald E, Kasper DL, et al., eds. *Harrison's principles of internal medicine*. 17th ed. New York: McGraw-Hill Professional, 2008: 16-23.

Za ostale tipove referenci konsultovati skorašnje sveske PONS Medicinskog časopisa ili odgovarajuće preporuke Nacionalne biblioteke za medicinu (NLM).

PRILOZI. Tabele i slike citirati u tekstu na odgovarajućem mestu u zagradi i podneti ih i numerisati na odgovarajući način arapskim brojevima, prema redosledu pojavljivanja. Iznad tabele postaviti naslov a ispod dodatne informacije korišćenjem simbola po sledećem redosledu: *, †, ‡, §, ||, ¶, **, ††, ‡‡. Legende za slike treba da se dostave na posebnoj stranici. Za mere treba da se koristi Međunarodni sistem jedinica ("International System of Units"-SI) a u posebnim slučajevima alternativne jedinice shodno naučnoj disciplini i oblasti.

REPRINT. Korespondirajući autor besplatno dobija 10 primeraka reprinted publikovanog rada. U ostalim slučajevima, autori i druga zainteresovana lica treba da kontaktiraju izdavača putem adrese uredništva.

NAPOMENE. Nosioc svih autorskih prava publikovanih sadržaja u časopisu je vlasnik i izdavač, Visoka medicinska škola strukovnih studija Čuprija. Uz citiranje izvora, dozvoljeno je nekomercijalno korišćenje publikovanih sadržaja na fer način u naučno-stručne svrhe i to: edukacije, istraživanja, kritike i pregleda. Komercijalna upotreba sadržaja časopisa radi ostvarivanja profita na tržištu zahteva obavezno prethodno pismeno odobrenje vlasnika i izdavača. Odgovornost za tačnost prezentovanih informacija i originalnost autorskih sadržaja u sopstvenim radovima snose sami autori. Vlasnik, izdavači i saradnici „PONS“ Medicinskog časopisa odriču svaku odgovornost za bilo kakvu štetu koja može da nastane korišćenjem bilo koje informacije publikovane u časopisu. Časopis podržava pun, otvoreni pristup naučnim informacijama. Podnošenje rukopisa i publikovanje prihvaćenih radova se ne naplaćuje autorima. Sadržaj objavljenih svezaka dostupnih u elektronskoj formi na zvaničnoj internet stranici časopisa je dostupan u celini za slobodno, besplatno preuzimanje.

„PONS“ Medicinski časopis ne objavljuje rukopise koji sadrže materijal koji je već bio objavljivan na drugom mestu, izuzev ako je u pitanju sekundarna publikacija (uz pisanu dozvolu nosioca autorskih prava originalne publikacije) ili sažetak rada prezentovanog na naučnom ili stručnom skupu; u oba slučaja forma i citat prethodne publikacije moraju biti navedeni u fusnoti rukopisa.

tion marks, in order of appearance. In the bibliography list, the references are marked with appropriate numbers and sorted in ascending order. Cite up to six authors and if there are more of them the first three are placed with the addition of "et al." or "i ost.". References are listed in Serbian or English, and in other cases (except for quotations in Greek and Latin) titles are translated into English, indicating the original language in square brackets. Cite names of journals in the shortened form according to the PUBMED database. References lead to the following examples:

o Connolly SJ, Ezekowitz MD, Yusuf S, et al. Dabigatran versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2009; 361: 1139-51.

o McPhee SJ, Papadakis M. Current medical diagnosis and treatment 2009. 48th ed. New York: McGraw-Hill Professional, 2008.

o Mark DB. Decision making in clinical medicine. In: Fauci SA, Eugene Braunwald E, Kasper DL, et al., eds. *Harrison's principles of internal medicine*. 17th ed. New York: McGraw-Hill Professional, 2008: 16-23.

For other types of references, consult recent issue of PONS

Medical Journal or the relevant recommendations of the National Library of Medicine (NLM).

ATTACHMENTS. Tables and figures should be cited in the text in appropriate place in brackets and apply them appropriately numbered in Arabic numbers, in order of appearance. Above a table place a title and below an additional information using the symbols in the following order: *, †, ‡, §, ||, ¶, **, ††, ‡‡. Legends of the images should be submitted at a separate page. The measures should be used for the International System of Units (International System of Units-SI) in special cases, alternative units according to scientific discipline and field.

REPRINT. Corresponding authors receives 10 free reprints copies of the published work. In other cases, authors and other interested parties should contact the publisher via the editorial office.

ADDITIONAL NOTES. The holder of all copyrights of published content in the journal is the owner and publisher, College of Applied Health Sciences Čuprija, Čuprija, Serbia. With the citation of sources, non-commercial fair use for scientific and technical purposes is allowed: education, research, criticism and review. Commercial use of the journal's content to make a profit on the market requires the prior written approval of the owner and publisher. Responsibility for the accuracy of the presented information and original copyright content in their own works bear the authors themselves. The owner, publishers and associates of PONS Medical Journal disclaim any responsibility for any damage that may occur using any information published in the journal. The journal supports a full, open access to scientific information. Submission of manuscripts and publication of accepted works are free of charge for authors. The content of published issues available in electronic form on the official internet site of the journal is available in its entirety for download, free of charge.

PONS Medical Journal does not publish papers containing material that has been published elsewhere except as a secondary publication (with written permission of the copyright holder of original publication) or the abstract of the study which was presented during scientific or professional conference; in both cases, the previous publication form and citation must be disclosed in a paper footnote.

CIP - Каталогизacija y publikaciji
Народна библиотека Србије, Београд

61

PONS : medicinski časopis = medical journal / glavni urednik
Dragutin Arsić. - God. 1, br. 0 (3. jun 2004)- . - Kruševac :
Akademija vaspitačko-medicinskih strukovnih studija ; Ćuprija :
Zavod za javno zdravlje Ćuprija „Pomoravlje“ : Srpsko lekarsko društvo
Podružnica Ćuprija ; Kragujevac : Društvo za neuronauke "Sozercanje iz
Šumadije", 2004-

Polugodišnje. - Tekst na srp. i engl. jeziku. - Drugo izdanje na
drugom medijumu: Pons (Ćuprija. Online) = ISSN 2406-1352
ISSN 1820-2411 = Pons (Ćuprija)
COBISS.SR-ID 115713804



MEDICINSKI ČASOPIS
PONS
MEDICAL JOURNAL

WWW.PONSJOURNAL.INFO