



Journal of Applied Health Sciences

VOLUME: 3
NUMBER: 1
JUNE 2017
DOI: 10.24141/3/1
ISSN: 1849-8361

Časopis za primijenjene zdravstvene znanosti



Zdravstveno veleučilište u Zagrebu

Journal of Applied Health Sciences

Časopis za primijenjene zdravstvene znanosti

ISSN

1849-8361

UDK

61

GODINA IZDAVANJA

2017.

VOLUMEN – GODIŠTE IZLAŽENJA

3

BROJ TEKUĆEG SVEŠĆICA

1.

STRANICE SVEŠĆICA OD-DO

1-132

DOI

10.24141/3/1

MJESTO IZDAVANJA

Zagreb

NAZIV IZDAVAČA I NAKLADNIKA

Zdravstveno veleučilište

UČESTALOST IZLAŽENJA

Časopis izlazi dva puta godišnje

NAKLADNIK

ZDRAVSTVENO VELEUČILIŠTE
Mlinarska cesta 38, 10 000 Zagreb

ZA IZDAVAČA

Prof. dr. sc. Krešimir Rotim

LEKTURA

Tekstura, Obrt za lekturu i usluge u izdavaštvu

GRAFIČKO OBLIKOVANJE

studiog6h8

TISAK

Printera

NAKLADA

300 kom.

Copyright © 2017. Zdravstveno veleučilište Zagreb

Sadržaj / Contents

Izvorni znanstveni radovi / Original scientific papers

LJERKA ARMANO, OLIVERA PETRAK, JOSIPA KERN

Iskustva onkoloških bolesnika u primjeni alternativnih i komplementarnih metoda liječenja

Experiences of Cancer Patients in the Application of Alternative and Complementary Medicine 5-14

ŽELJKO KALUĐEROVIĆ

Južnoitalsko učenje o duši

Southern Italian Doctrine of the Soul 15-24

KORALJKA MODIĆ STANKE

Stability of Pain Measures in a Different Stimuli Context

Stabilnost mjera boli u različitom podražajnom kontekstu 25-36

Prethodna priopćenja / Preliminary reports

TONI BABAROVIĆ

Povezanost indeksa tjelesne mase i zadovoljstva tijelom kod mladih odraslih muškaraca

Relationship Between Body Mass Index and Body Satisfaction in Young Adult Men 37-44

MARTINA CIPAN, GORDANA GROZDEK ČOVČIĆ, MIRJANA TELEBUH

Analiza učinaka Bobath tretmana i klasičnoga fizioterapijskog tretmana u aktivnostima svakodnevnog života kod bolesnika nakon moždanog udara Barthelovim indeksom

Analysis of Effects of Bobath Treatment and Classic Physiotherapy Treatment on Activities of Daily Living in Patients after Stroke 45-50

NATALIJA URŠULIN-TRSTENJAK, DAVOR LEVANIĆ, IVANA GRABAR, MARIJANA KOLDENJAK, JASNA BOŠNIR

Physico-Chemical Profiles of Croatian Honey with an Overview of Its Consumption among Healthcare Students

Fizikalno-kemijski profili hrvatskog meda s prikazom potrošnje među studentima zdravstvenog usmjerenja 51-60

Pregledni radovi / Reviews

SANJA LEDINSKI FIČKO, SNJEŽANA ČUKLJEK, MARTINA SMREKAR, ANA MARIJA HOŠNJAK	
Promocija mentalnog zdravlja i prevencija mentalnih poremećaja kod djece i adolescenata – sistematičan pregled literature	
Promotion of Mental Health and Prevention of Mental Disorders in Children and Adolescents - A Systematic Literature Review	61-72
 ROBERTO LICUL, TATJANA MATTEONI, MARTINA MOČENIĆ	
Procjena rizika od pada: pregled skala za evaluaciju rizika	
Review of Fall Risk Assessment Scales	73-78
 TOMISLAV RUMBAK, OLIVERA PETRAK	
Usporedba dviju fizioterapijskih metoda kod nespecifične boli u vratu	
A Comparison of Two Physiotherapy Treatment Approaches for Nonspecific Neck Pain	79-88

Stručni radovi / Professional papers

MARIJA BRDAREVIĆ, ZRINKA PRANJIĆ KOZLEK	
Prijateljstvo kao vrlina u praksi medicinske sestre u odnosu na Aristotelovu etiku	
Friendship as a Virtue in the Practice of Nurses in Relation to Aristotle's Ethics	89-98
 DUBRAVKA GRGURIĆ, VALENTINA KOŠČAK	
Dekontaminacija površina u bolničkoj sredini vodikovim peroksidom – naša iskustva u KB Dubrava	
Decontamination of Surfaces in the Hospital Environment with Hydrogen Peroxide – Our Experience in University Hospital Dubrava	99-106
 VALENTINA KOLIĆ, LANA FEHER TURKOVIĆ, DRAGANA ŠEGULJA, DANICA MATIŠIĆ	
Referentni intervali u laboratorijskoj medicini	
Reference Intervals in Laboratory Medicine	107-114
 NINO PINTER, ŽELJKA CVRTILA, LIDIJA KOZAČINSKI, BELA NJARI	
Kvaliteta cvjetnog meda za potrebe Oružanih snaga Republike Hrvatske	
The Quality Floral Honey for the Needs of the Croatian Armed Forces	115-126



Iskustva onkoloških bolesnika u primjeni alternativnih i komplementarnih metoda liječenja

¹ Ljerka Armano

² Olivera Petrak

³ Josipa Kern

¹ Odjel za sprječavanje i suzbijanje bolničkih infekcija, KBC Sestre milosrdnice, Zagreb

² Katedra za zdravstvenu psihologiju, Zdravstveno veleučilište Zagreb

³ Katedra za medicinsku statistiku, epidemiologiju i medicinsku informatiku, Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar”, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

Sažetak

Podatci iz literature govore o porastu primjene komplementarnih i alternativnih metoda liječenja (KAM) u onkoloških bolesnika. Cilj je ovog rada istražiti raširenost primjene KAM-a, saznati koje su najčešće upotrebljavane metode, istražiti povezanost primjene KAM-a s demografskim karakteristikama bolesnika te istražiti izvore informiranosti bolesnika o KAM-u. Uzorak je bio prigodni, a u istraživanje su uključena 82 onkološka bolesnika u dobi od 24 do 83 godine, od čega je bilo 60 žena i 22 muškarca. Primijenjen je upitnik od 25 pitanja podijeljenih u tri skupine: pitanja povezana sa sociodemografskim statusom, obilježjima bolesti i terapije te treći dio povezan s primjenom KAM-a.

Postotak sudionika koji su bilo kada u svojem životu (prije ili sada) upotrebljavali KAM iznosi 72,2 %, dok

46,8 % sada upotrebljava KAM (bez obzira na prije). Od KAM-a očekuju da im poveća imunitet (46,3 %), poboljša fizičko zdravlje (23,2 %), ublaži simptome nuspojava kemoterapije (17,1 %) te poboljša psihičko stanje (14,6 %). Muškarci se znatno manje koriste KAM-om nego žene, dok se dob i obrazovanje nisu pokazali statistički značajnim čimbenicima. O primjeni KAM-a svojeg je liječnika onkologa obavijestilo 35,6 % bolesnika, a medicinsku sestru njih 16,7 %. Kao najčešće razloge zbog kojih nisu obavijestili medicinsko osoblje navode da ih nitko nije pitao i negativan stav zdravstvenih djelatnika prema KAM-u. Prijatelji (36,6 %), drugi bolesnici (31,7 %), mediji (28,0 %) i zdravstveni djelatnici izvan bolnice (12,2 %) najčešći su izvor informacija o KAM-u, a najmanje informacija o KAM-u bolesnici dobivaju od zdravstvenih djelatnika u bolnici.

Ključne riječi: komplementarna i alternativna medicina, KAM, onkološki bolesnici

Datum primitka: 18.02.2016.

Datum prihvatanja: 01.05.2017.

DOI: 10.24141/3/1/1

Adresa za dopisivanje:

Ljerka Armano

Odjel za sprječavanje i suzbijanje bolničkih infekcija, KBC Sestre milosrdnice

Vinogradska 29, 10 000 Zagreb

Tel: +385 91 3195 129

E-pošta: ljerka.armano@gmail.com

1. Uvod

Gledajući s povijesnog aspekta, komplementarne i alternativne metode liječenja (KAM) primjenjuju se već tisućama godina. Prije postojanja moderne medicine KAM je bio jedini dostupan oblik liječenja koji se je temeljio na vjerovanjima i iskustvu, bez znanstveno potvrđenih rezultata njegove primjene.

Suvremena, konvencionalna, alopatska ili, kako se još naziva, zapadnjačka medicina, područje je ljudske djelatnosti kojemu je cilj liječenje i rehabilitacija bolesnih i čuvanje i unaprjeđenje zdravlja zdravih ljudi.¹ To je sustav znanstvenih spoznaja, umijeća i vještina. Trebalo je mnogo vremena da bi se osvila na znanstvene temelje. Razvojem tehnike započeo je proces dehumanizacije i sekularizacije zapadne civilizacije, pa tako i medicine.¹ Nije samo bolesnik žrtva depersonalizacije, nego i liječnik i sestra, kao i drugi zdravstveni djelatnici od kojih se zahtijeva produktivnost, a ne „inspiracija”.¹

U literaturi postoje rasprave o distinkciji alternativne i komplementarne medicine.² Suvremena medicina ima svoje probleme ili je možda čak i u krizi, ali treba imati na umu da je jedna od najkorisnijih ljudskih djelatnosti. Medicinu čine tvari i postupci koje preporučuju eksperti za liječenje bolesti koji su znanstveno potvrđeni i publicirani u znanstvenim medicinskim časopisima. Sve drugo pripada paramedicini i trebalo bi se tako i nazivati.³

KAM je metoda liječenja koja se primjenjuje kao dodatak konvencionalnoj medicini (komplementarna metoda liječenja) ili kao jedini oblik liječenja (alternativna metoda liječenja), a odnosi se na skupinu različitih medicinskih i zdravstvenih sustava, postupaka i proizvoda koji nisu dio konvencionalne medicine.⁴ U svakidašnjem razgovoru za obje se metode najčešće upotrebljava izraz *alternativna medicina*. Drugi se autori koriste još jednostavnijom definicijom komplementarnih i alternativnih metoda liječenja odnosno KAM-a kao postupaka ili proizvoda koji se u službenoj medicini ne prihvaćaju i koje dominantan zdravstveni sustav ne podržava.^{5,6}

Američki nacionalni centar za komplementarnu i alternativnu medicinu (NCCAM) KAM dijeli u dva glavna područja: prirodna medicina te medicina uma i tijela. Osim ta dva glavna područja, NCCAM opisuje i *druge komplementarne sustave* koji uključuju tehnike koje se ne mogu dodati ni u jedno od dva glavna područja (npr. ajurveda, tradicionalna kineska medicina).⁷

Radi jednostavnosti, u ovom je radu prihvaćena podjela na tri područja koju promovira Hrvatska udruga za prirodnu, energetska i duhovnu medicinu (HUPED). HUPED sugerira sljedeća područja: *prirodnu* medicinu (aromaterapija, ajurveda, kineska medicina, fitoterapija, homeopatija, *biofeedback*, prirodna hrana), *energetsku* medicinu (akupunktura, masaža, autogeni trening, bioenergija, joga, kristaloterapija, reiki, kiropraktika) i *duhovnu* medicinu (vjerske molitve, egzorcizam, iscjeljujući pogled, ostalo).⁸ Za KAM su najviše zainteresirani teški bolesnici koji žele isprobati sve što bi moglo pomoći. U tu skupinu svakako pripadaju oboljeli od raka. Onkološki su bolesnici sa psihofizičkog aspekta vrlo osjetljiva skupina. Smrtnost je oboljelih od karcinoma visoka, a liječenje je složeno i najčešće s teškim nuspojavama. Podatci iz Hrvatskog registra za rak govore „rak je drugi najznačajniji uzrok smrti u Hrvatskoj, od kojeg umire svaki četvrti stanovnik”.⁹ Stoga ne iznenađuje da onkološki bolesnici spadaju među najveće konzumente KAM-a. Molassiotis i suradnici u svojem članku izjavljuju da onkološki bolesnici često prakticiraju KAM, s prevalencijom od 31,4 %, no pretpostavke su da je taj postotak i veći.¹⁰

U onkoloških je bolesnika primjena KAM-a veća nego u općoj populaciji. Prevalencija primjene kod oboljelih od raka varira ovisno o sijelu. Europska studija pokazuje najveću prevalenciju primjene KAM-a kod raka gušterače, jetre, kostiju, mozga, a zatim slijede dojka, abdomen i urogenitalni sustav. Najmanja prevalencija javlja se kod oboljelih od raka pluća te glave i vrata.¹⁰ Kod žena oboljelih od raka dojke taj se rezultat kreće od 63 % do 83 %.²

Najčešće su upotrebljavane terapije KAM-a homeopatija, biljni pripravci, vitamini i minerali, masaža te duhovno iscjeljenje.¹⁰ Prediktori su primjene KAM-a ženski spol,¹¹ mlađa populacija, viši stupanj obrazovanja, veća osobna primanja, nekršćani.¹² Izvori informacija o KAM-u najčešće su prijatelji (56,5 %), obitelj (29,1 %) i mediji (28,4 %). Prema istom istraživanju svega 1,5 % bolesnika tu informaciju dobilo je od drugih bolesnika.¹⁰

Jedna tajvanska studija pokazuje da više od 50 % bolesnika koji upotrebljavaju neki oblik KAM-a to nije prijavilo svojem liječniku, što je u skladu sa situacijom u zapadnim zemljama.⁶ Razlozi zbog kojih bolesnici o KAM-u ne razgovaraju sa svojim liječnicima su zato što misle da nije važno da liječnik to zna, liječnik ih nije pitao, odnosno ne bi razumio ili odobrio.^{6,12} Čini se da onkolozi u razgovoru s bolesnicima ne odobravaju primjenu KAM-a pokušavajući na njih negativno djelovati. To potvrđuje jedno istraživanje koje izvješćuje da gotovo 82 % onkologa vjeruje da je KAM nedjelotvoran kod oboljelih od karcinoma.¹³

Najčešći je razlog primjene KAM-a poticanje imunosnog sustava (63 %), povećanje kvalitete života (53 %), sprječavanje širenja bolesti (42 %), pružanje mogućnosti kontrole na životom (38 %) te pomaganje konvencionalnoj terapiji (38 %).² Dodatni su razlozi i slabija dostupnost zdravstvene skrbi odnosno nezadovoljstvo dostupnom zdravstvenom skrbi.¹⁴ Očekivanja od KAM-a jesu da poboljša kvalitetu života, potakne imunosni sustav te da produlji život.^{2,11}

Iako nema vidljivih poboljšanja, čini se da su bolesnici zadovoljni upotrebom KAM-a. Niz razloga govori u prilog primjeni KAM-a, a jednim se od njih smatra i ulijevanje nade.¹⁰ Mnogi bolesnici vide alternativne metode kao prirodne, stoga i sigurne. Viđenje KAM-a kao sigurne metode liječenja može biti štetno jer istraživanja ne dokazuju njegovu djelotvornost.¹⁵

U Hrvatskoj su provedena istraživanja na temu KAM-a malobrojna, stoga je cilj ovog istraživanja steći uvid u zastupljenost primjene KAM-a kod onkoloških bolesnika, potencijalne prediktore primjene takvih sredstava, izvore informacija o KAM-u i upoznavanje zdravstvenih djelatnika s činjenicom da bolesnik primjenjuje KAM. Smatramo da bi navedene informacije mogle pomoći zdravstvenim djelatnicima u pružanju što kvalitetnije i sveobuhvatnije zdravstvene skrbi.

Očekivano je da će istraživanje pridonijeti unaprjeđenju zdravstvene djelatnosti. Prema nekim istraživanjima, više od 60 % bolesnika ne prijavljuje upotrebu KAM-a.¹² Moguće su interakcije KAM-a s lijekovima, laboratorijski nalazi mogu biti nepouzdana, a time je ugrožena i sigurnost bolesnika. Uz veće znanje zdravstveni će djelatnici moći pružiti kvalitetniju zdravstvenu skrb, što će rezultirati boljim ishodima liječenja i većim zadovoljstvom bolesnika.

2. Metodologija

Istraživanje je provedeno u Kliničkom bolničkom centru Sestre milosrdnice na Odjelu internističke onkologije Klinike za tumore tijekom listopada 2014. godine. U tom periodu na odjelu je boravilo 130 bolesnika te je svima ponuđeno sudjelovanje u istraživanju. Pristanak na sudjelovanje u istraživanju svojim je potpisom potvrdilo njih 85, od čega su 82 upitnika bila upotrebljiva. Ostali

nisu željeli sudjelovati ili nisu mogli zbog lošeg općeg stanja (nekontaktibilnost). U uzorku je bilo 60 žena i 22 muškarca, dobnog raspona od 24 do 83 godine.

Upitnik je napravljen za potrebe ovog istraživanja po uzoru na *Questionnaire on the use of Complementary and Alternative Medicine by Cancer Patients in Nigeria*,^{16,17} uz pismenu dozvolu autora za upotrebu i prilagodbu upitnika.

Ispunjavanje upitnika bilo je dobrovoljno i anonimno. Svi su sudionici dobili pisane i usmene upute za ispunjavanje. Pristanak je priložen kao poseban dodatak u kojem je objašnjena svrha ispitivanja i zajamčena anonimnost. Upitnik se sastojao od 25 pitanja podijeljenih u tri skupine. U prvom su dijelu upitnika pitanja povezana sa sociodemografskim statusom (dob, spol, bračni status, zanimanje, stupanj obrazovanja, područje stanovanja, vjersko opredjeljenje). U drugom su dijelu pitanja povezana s bolešću (dijagnoza, trajanje bolesti, vrsta terapije), dok treći dio čine pitanja povezana s upotrebom KAM-a.

3. Rezultati

3.1. Sociodemografska obilježja ispitanika

Prosječna starost sudionika bila je 59,2 godina, uz standardnu devijaciju 11,2. Muških je sudionika bilo 27 %, a ženskih 73 %. Većina sudionika ima srednjoškolsko obrazovanje (54,3 %), zatim slijede više/visoko obrazovanje (28,4 %) i završena osnovna škola (14,8 %), dok je 2,5 % bez osnovne škole. Najviše je sudionika u braku (68,3 %). Samci (bez obzira na razlog) čine približno jednu trećinu sudionika, što iznosi 31,7 %. Najviše je zaposlenih (47,5 %) i umirovljenika (36,3 %), a zatim slijede domaćice, poljoprivrednici, nezaposleni i studenti. U urbanoj sredini živi 72,2 % sudionika, dok ih je 27,8 % iz ruralne sredine.

3.2. Klinički podatci

Najviše sudionika boluje od karcinoma dojke (37,3 %), zatim slijede kolorektalni (35,8 %) i urogenitalni karcinom (16,4 %). Svi su sudionici u vrijeme ispitivanja

primali kemoterapiju kao oblik liječenja. Osim kemoterapije neki su bolesnici bili podvrgnuti radioterapiji (19,5 %), a neki i kirurškom liječenju (28 %), dok ih je 18,3 % primilo sva tri oblika liječenja. Upotreba sredstava KAM-a ne razlikuje se statistički značajno između skupina koje jesu odnosno nisu podvrgnute kirurškom liječenju ($\chi^2 = 2,534$; $df = 1$; $p = 0,111$), radioterapiji ($\chi^2 = 0,032$; $p = 0,857$) odnosno kemoterapiji ($\chi^2 = 0,379$; $p = 0,538$) kao oblicima liječenja.

3.3. Primjena KAM-a

Na pitanje upotrebljavaju li sada ikakve KAM pripravke/metode za liječenje bolesti potvrdno je odgovorilo 37 bolesnika, negativan odgovor dalo je 43, a dva su upitnika bila bez odgovora.

Sudionicima je bio ponuđen popis od 28 vrsta KAM-a, gdje su trebali odabrati što su upotrebljavali u prošlosti, što upotrebljavaju od postavljanja dijagnoze, te predviđanja što bi mogli upotrebljavati u budućnosti. Zbog jednostavnosti prikaza sva terapija podijeljena je u prirodnu, energetska i duhovnu medicinu. Prirodna medicina obuhvaća biljne pripravke, vitamine, minerale, aloju, ehinaceju, riblje ulje, češnjak, čajeve, ginko, specijalnu prehranu, melatonin, valerijanu, soju, homeopatiju, *biofeedback*, ajurvedu i opojna sredstva. Energetska medicinu čine meditacija, imaginacija, hipnoza, akupunktura, kiropraktika, masaža, joga, magnetoterapija i bioenergija. U duhovnu medicinu ubrajamo molitvu i žrtvene rituale.

U prošlosti je najviše sudionika upotrebljavalo prirodnu medicinu (54,9 %). Duhovnu medicinu upotrebljavalo je 35,4 %, dok je svega 13,3 % upotrebljavalo neki oblik energetske medicine. Od prirodnih tvari najviše su se primjenjivali biljni pripravci i čajeve, no nije zabilježen nijedan korisnik opojnih sredstava. Molitva je jedini oblik duhovne medicine u sudionika. Najzastupljeniji su oblici energetske medicine masaža, magnetoterapija i meditacija.

Od postavljanja dijagnoze 57,3 % sudionika upotrebljava prirodnu medicinu, 35,4 % duhovnu, a 15,9 % energetska. Dvoje sudionika izjavilo je da od dijagnoze upotrebljavaju opojna sredstva. Nije utvrđena znatna razlika u broju bolesnika koji su se KAM-om koristili prije postavljanja dijagnoze i nakon nje.

Postotak sudionika koji su bilo kada u svojem životu (prije ili sada) upotrebljavali KAM iznosi 72,2 %, dok je onih koji sada upotrebljavaju KAM (bez obzira na prije) 46,8 %. Na pitanje koliko često sada prakticiraju KAM,

34,1 % odgovara da to čini svakodnevno, 24,4 % nije odgovorilo na pitanje, a 26,8 % u trenutku ispitivanja nije upotrebljavalo nijedan oblik KAM-a. Najčešći je razlog zbog kojeg su sudionici počeli upotrebljavati KAM taj što „žele isprobati sve što može pomoći”. Zatim navode toksičnost konvencionalne medicine te da je KAM blizak njihovim uvjerenjima. Sudionici se koriste KAM-om jer očekuju da djeluje na povećanje njihova imuniteta (46,3 %), da poboljša fizičko zdravlje (23,2 %), ublaži nuspojave kemoterapije (17,1 %) te poboljša psihičko stanje (14,6 %). Na pitanja o dobrobiti i negativnim efektima nije odgovorio velik broj sudionika (48,8 % i 43,9 %). Od sudionika koji su odgovorili na ova pitanja 76,2 % opaža dobrobiti, a 8,7 % zabilježilo je negativne pojave.

Načinom na koji KAM djeluje zadovoljno je 82,9 %, vrlo zadovoljno 12,2 %, dok je 4,9 % razočarano. KAM bi preporučilo drugima 88,4 % sudionika.

Muškarci i žene statistički se značajno razlikuju po upotrebi KAM-a: muškarci KAM upotrebljavaju znatno manje ($\chi^2 = 7,392$; $df = 1$; $p = 0,007$). Dob nije značajan čimbenik za upotrebu KAM-a: korisnici KAM-a od onih koji ga ne upotrebljavaju ne razlikuju se znatno po dobi ($t = 1,293$; $df = 77$; $p = 0,200$). Hi-kvadrat test ne pokazuje statistički značajnu razliku s obzirom na razinu obrazovanja i upotrebu KAM-a ($\chi^2 = 2,035$; $df = 3$; $p = 0,565$).

Uočena je statistički značajna razlika u broju sredstava s obzirom na bračni status, obrazovanje, spol i vjersko opredjeljenje. Veći broj sredstava KAM-a upotrebljavaju bolesnici bez partnera ($t = 2,295$; $df = 77$; $p = 0,024$), višeg obrazovanja ($t = 2,192$; $df = 79$; $p = 0,031$), ženskog spola ($t = 2,631$; $df = 80$; $p = 0,010$) i bez vjerskih uvjerenja ($t = 2,311$; $df = 75$; $p = 0,024$).

O upotrebi KAM-a 35,6 % sudionika obavijestilo je onkologa, a medicinsku sestru 16,7 %. Razlozi zbog kojih o upotrebi KAM-a sudionici nisu obavijestili medicinsko osoblje:

- ▶ liječnik nema vremena ni pozdraviti pacijenta
- ▶ liječnik ne želi o tome ništa reći
- ▶ „Dok sam na terapiji, ne upotrebljavam KAM.”
- ▶ nepristupačnost osoblja po pitanju KAM-a
- ▶ liječnici ne žele razgovarati ni o čemu osim kemoterapije
- ▶ „Nitko me nije pitao.”
- ▶ „Zato što mi je teško početi taj razgovor.”
- ▶ ne vjeruju u alternativnu medicinu
- ▶ njihov negativan pristup alternativnom liječenju
- ▶ nije bilo prilike razgovarati o tome

- ▶ „Moj je liječnik bio na godišnjem odmoru kad sam počela terapiju.”
- ▶ „Mislim da oni to ne odobravaju.”
- ▶ spoznaja da liječnici u Hrvatskoj još uvijek nisu dobro upoznati s KAM-om i većinom imaju negativne reakcije na činjenicu da netko to upotrebljava
- ▶ „Smatram da čaj i omega-3 nisu oblici KAM-a koje je potrebno posebno prijaviti liječniku.”
- ▶ „Nisam imala potrebu o tome razgovarati.”
- ▶ nepovjerenje u KAM
- ▶ zato što su protiv alternative.

Prijatelji (36,6 %), drugi bolesnici (31,7 %), mediji (28,0 %) i zdravstveni djelatnici izvan bolnice (12,2 %) najčešći su izvor informacija o KAM-u. Najmanje informacija o KAM-u bolesnici dobivaju od zdravstvenih djelatnika u bolnici u kojoj se liječe i raznih udruga (2,4 %).

4. Diskusija

U Hrvatskoj postoji mali broj objavljenih radova iz područja alternativne i komplementarne medicine, a taj je broj još manji kada je riječ o onkološkim bolesnicima. Ovo istraživanje pokazalo je da postoji česta upotreba komplementarne i alternativne medicine, i to kod 46,3 % onkoloških bolesnika, što se podudara s rezultatima prijašnjih istraživanja.^{10,18-25}

Bolesnicima je bio ponuđen popis od 28 produkata/tehnika KAM-a. Melatonin, valerijanu, hipnozu, *biofeedback* i žrtvene rituale kao oblik KAM-a koji upotrebljava (ili je upotrebljavao ili će upotrebljavati) nije označio nijedan sudionik. Razlog može biti u slabom poznavanju tih oblika KAM-a, ali i u kulturnom naslijeđu. Isto tako, upotreba opojnih sredstava nije zabilježena u prošlosti, dok je dvoje sudionika takva sredstva počelo upotrebljavati od trenutka postavljanja dijagnoze i isti broj misli da će ih upotrebljavati i u budućnosti. Ovi podatci ne mogu se smatrati pouzdanima jer se iskustveno zna da je broj korisnika opojnih sredstava veći od dobivenog u istraživanjima putem upitnika. Za pretpostaviti je, iako je upitnik anoniman, da su bolesnici skloniji usmenima od pisanih izjava. U pretraženoj literaturi nedostaju takvi podatci, tako da uspoređivanje nije moguće.

Najviše se upotrebljavaju prirodni preparati (biljni pripravci, vitamini, minerali i čajevi), što je u skladu s po-

dacima iz literature.^{12,20,26-29} Na drugom je mjestu molitva kao oblik duhovne medicine, što se slaže s nalazima drugih istraživanja.^{15,20,27,28} U jednoj tajvanskoj studiji³⁰ duhovna se medicina navodi kao primarni oblik KAM-a, što ne iznenađuje s obzirom na kulturološko naslijeđe. Najmanje bolesnika koristi se nekim oblikom energetske medicine. Mogući razlog može biti jednostavnost i laka dostupnost prirodnih preparata, za razliku od odlaganja na neke od energetskih terapija. Ograničeni u aktivnostima, onkološki bolesnici traže komforna rješenja.

Iako smo očekivali drukčiji rezultat, postavljanje dijagnoze maligne bolesti nije razlog zbog kojeg bolesnici počinju upotrebljavati KAM. Oni koji su upotrebljavali sredstva u prošlosti / prije dijagnoze upotrebljavaju KAM i nakon dijagnoze. Najvjerojatnije je riječ o „sklonosti” prema liječenju KAM-om i o tome da je KAM blizak njihovim uvjerenjima. No iako nema statistički značajne razlike, zabilježen je porast u broju bolesnika koji su od dijagnoze počeli paziti na prehranu. U svakodnevnoj kliničkoj praksi često se susrećemo sa zbunjenim bolesnicima koji o prehrani onkoloških bolesnika dobivaju različite informacije. Mediji su puni raznih nutricionističkih preporuka i dijeta, dok onkolozi savjetuju da „smiju jesti sve”.

Ne nalazi se povezanost primjene KAM-a i oblika liječenja. Najčešći razlog zbog kojeg su sudionici do sada upotrebljavali KAM bio je unaprjeđenje zdravlja (29,3 %), što se podudara s literaturom.^{24,28,31} U borbi s bolešću bolesnici žele isprobati sve što može pomoći (30,5 %),^{11,21} drugi kao razlog navode toksičnost konvencionalne medicine³⁰ i osjećaj da žele imati stvar pod kontrolom.^{24,31,32} Svjesni svoje bolesti, svega osam bolesnika (9,9 %) očekuje od KAM-a da liječi bolest. U drugim studijama čak jedna trećina bolesnika ima ista očekivanja.³¹ Antineoplastici znatno narušavaju imunosni sustav organizma, stoga ne čudi da glavnu dobrobit KAM-a bolesnici vide u povećanju imuniteta (46,3 %) kako bi bili spremni za sljedeći ciklus kemoterapije. Slijedi održavanje dobrog fizičkog zdravlja (23,2 %) i ublažavanje simptoma terapije (17,1 %), a slične podatke iznose i drugi autori.^{2,12,31,33} Kvaliteta života između dva ciklusa terapije kod mnogih bolesnika ozbiljno je narušena i bolesnici čine sve kako bi bili spremni za novi ciklus.

Neka istraživanja pokazuju da demografski podatci (ženski spol, više obrazovanje, mlađa dob, veća primanja) koreliraju s primjenom KAM-a,^{10,11,21,25} dok druga ne nalaze značajne povezanosti.^{19,24} U ovom istraživanju statistički značajna razlika dobivena je u broju sredstava KAM-a s obzirom na bračni status, obrazovanje, spol

i vjersko opredjeljenje. Zbog jednostavnosti, bračni je status podijeljen u dvije kategorije: u braku i samci. Samci, kao i obrazovaniji sudionici, koriste se većim brojem sredstava. U ovom ispitivanju nije se tražila visina primanja, ali možda bi to mogao jedan od razloga za navedeno. U skladu s literaturom,¹² sudionici bez vjerskih uvjerenja također su skloniji upotrebi većeg broja sredstava od vjernika. Nesklonost medicini *new agea* vidi se i u enciklopedijskom priručniku *New age i kršćanstvo* Josipa Blaževića, gdje poziva na oprez pri odabiru sredstava i upozorava da je takva medicina „nerijetko sličnija magiji nego medicini”.¹ Očekivalo se da će dob i razina obrazovanja biti prediktori uzimanja KAM-a, ali ovo istraživanje nije to potvrdilo.

Unatoč intenzivnom razvoju medicinske znanosti, primjetan je porast primjene komplementarnih i alternativnih metoda liječenja, iako se one u potpunosti nalaze izvan područja znanstvene medicine.³⁴ Dawkins smatra da je alternativna medicina „skup postupaka koji se ne mogu ispitati”, jer ako se u odgovarajućim kvalitetnim istraživanjima pokaže da neki postupci ili sredstva imaju ozdravljajuće djelovanje, bivaju inkorporirani u konvencionalnu medicinu i prestaju biti *alternativa*.³⁵ Dok većina bolesnika (dvije trećine) vidi dobrobiti terapije KAM-a,^{10,28} samo mali broj prijavljuje štetnosti,^{10,31} iako postoje. Kao dobrobiti bolesnici navode dobro fizičko i emocionalno stanje, krvne nalaze (leukociti, eritrociti, trombociti) u granicama referentnih vrijednosti, brži i lakši oporavak nakon kemoterapije, izostanak nuspojava i smanjenje umora. Samo dvoje bolesnika navodi želučane tegobe i pad krvnog tlaka kao posljedicu KAM-a. Važno je znati koji tip terapije KAM-a bolesnik uzima, jer su neki od njih toksični i mogu biti štetni u kombinaciji s antineoplasticima ili antikoagulantima ili mogu dovesti do terapijske neučinkovitosti djelujući na njihovu farmakokinetiku. Tako su zabilježene nuspojave selena, čaja od koprive, vitamina C i imele kao što su: bolovi u trbuhu, dijareja, mučnina, glavobolja, problemi povezani s bubrežnim sustavom te svrbež.¹⁰

Usprkos tome što se zna da je primjena KAM-a u porastu, čini se da zdravstveni djelatnici ne pokazuju interes za tu pojavu. Svega je 35,6 % bolesnika prijavilo onkologu da upotrebljava KAM, a medicinskoj sestri samo 16,7 %. U korištenoj literaturi zdravstveni djelatnici objedinjeni su u jednu kategoriju: pružatelji zdravstvenih usluga. Mali broj studija pokazuje drugačije rezultate u kojima je pola ili više od pola bolesnika prijavilo upotrebu KAM-a,^{2,23} dok većina pokazuje slične rezultate.^{6,10,21,23,25,36} Kao razlog bolesnici u našem istraživanju najčešće navode: negativan stav zdravstvenih djelatnika (liječnika) pre-

ma KAM-u (osam bolesnika), slijedi odgovor kako ih nitko nije pitao (sedam bolesnika) te nije bilo prilike za razgovor (šest bolesnika). Još su prisutni odgovori poput: bolesnici ne smatraju potrebnim o tome razgovarati sa zdravstvenim djelatnicima, liječnici ne žele razgovarati o KAM-u, nedovoljna upoznatost zdravstvenih djelatnika s metodama KAM-a te nedostatak vremena zdravstvenog osoblja. Dojam je da zdravstveni djelatnici nisu osviješteni koliko je medicinski važno da znaju koju terapiju KAM-a uzimaju njihovi bolesnici,³⁷ te da je negativan i indiferentan stav prema pripravcima razlog nedostatne komunikacije bolesnika s liječnicima i medicinskim sestrama.³⁶

Zbog takvog stava liječnika i medicinskih sestara ne čudi što su bolesnici informacije o metodama KAM-a dobili od prijatelja (36,6 %), drugih bolesnika (31,7 %) i iz medija (28 %), slijedi obitelj (14,6 %), zdravstveni djelatnici izvan bolnice (12,2 %) te crkva (6,1 %), dok su svega dva bolesnika (2,4 %) izjavila da su tu informaciju dobila od zdravstvenih djelatnika u bolnici i u udrugama. I druga istraživanja pokazuju da su prijatelji prvi i najvažniji izvor informacija,^{6,10,24,27,28} dok su liječnici i medicinske sestre na začelju.²⁷ Čini se da bolesnici žele i traže informacije, ali, nažalost, izvori su upitni i nepouzdan. Zdravstvena javnost trebala bi se pozabaviti tim problemom kako bi svojim korisnicima mogla pružiti sveobuhvatnu, holističku skrb u čijem se središtu nalazi bolesnik sa svim svojim potrebama.

Ovo istraživanje svakako ima i svoje nedostatke i ograničenja. Jedno je što su sudionici bili iz samo jednog odjela jedne zagrebačke bolnice, tako da se rezultati ne mogu generalizirati. Nadalje, zbog prirode ovog rada i vremenskog ograničenja broj sudionika možda nije dovoljno velik, što može dovesti do niže valjanosti rezultata. Treće je i možda najvažnije to što su neki odgovori nelogični (u jednom odgovoru bolesnici izjavljuju da nikad nisu upotrebljavali KAM, a kasnije navode vitamine, čajeve ili biljne preparate), što daje naslutiti da sudionici nisu dobro razumjeli sva pitanja. Mnoga pitanja ostala su bez odgovora. Kvalitativno istraživanje dalo bi osobniju i humaniju notu i razvila bi se dvosmjerna komunikacija u kojoj je bolesnik u centru ispitivanja, što bi polučilo povjerljiviji odnos i iskrenije odgovore te otklonilo eventualno nerazumijevanje nekih pitanja. Bez obzira na navedene nedostatke, mišljenja smo da rezultati ovog istraživanja mogu poslužiti kao polazna točka za buduće studije jer je jedno od rijetkih u kojima se pokušalo ispitati faktore upotrebe KAM-a među onkološkim bolesnicima.

5. Zaključci

Ovo istraživanje provedeno je na specifičnom uzorku onkoloških bolesnika. Vodeći se tim rezultatima, možemo reći da vrijedi:

1. Raširenost korištenja metoda KAM-a u onkoloških bolesnika visoka je i podudara se s drugim istraživanjima (zastupljenost je 46 %).
2. Onkološki bolesnici jednako primjenjuju KAM prije i nakon postavljanja dijagnoze maligne bolesti.
3. Onkološki bolesnici ne razgovaraju o KAM-u sa zdravstvenim djelatnicima u bolnici.
4. Najčešće su upotrebljavane metode KAM-a prirodni pripravci i molitva. Od prirodnih su pripravaka među najraširenijima biljni preparati, vitamini, minerali, čajevi, aloja te dijeta.
5. Znatno veći broj žena upotrebljava KAM u odnosu na muškarce, dok se primjena KAM-a u onkoloških bolesnika ne razlikuje s obzirom na dob i obrazovanje. No broj sredstava KAM-a znatno više upotrebljavaju žene, osobe bez partnera, osobe višeg obrazovanja te vjerskih uvjerenja.
6. Najviše informacija bolesnici dobivaju od prijatelja, drugih bolesnika i iz raznih medija, a najmanje od zdravstvenih djelatnika u bolnici.

Literatura

1. Blažević J. *New age i kršćanstvo – Enciklopedijski priručnik*. Split: Verbum; 2014: 321–371.
2. DiGianni LM, Garber JE, Winer EP. Complementary and alternative medicine use among women with breast cancer. *J Clin Oncol*. 2002; 20: 34–38.
3. Marušić M. „Complementary and alternative” medicine – A measure of crisis in academic medicine. *Croat Med J*. 2004; 45(6): 684–688.
4. National Institutes of Health. *The use of complementary and alternative medicine*. [internet]. Dostupno na: nccih.nih.gov/sites/nccam.nih.gov/files/camuse.pdf (pristupljeno 10. prosinca 2016.).
5. O’Mathuna D, Larimore W. *Alternativna medicina*. Zagreb: STEPpress; 2009: 19–40.
6. Smith GD, Wu SC. Nurses’ beliefs, experiences and practice regarding complementary and alternative medicine in Taiwan. *J Clin Nurs*. 2012; 21(17–18): 2659–2667.
7. National Center for Complementary and Integrative Health. *Complementary, alternative, or integrative health: What’s in a name?* [internet]. Dostupno na: <https://nccih.nih.gov/health/integrative-health> (pristupljeno 25. travnja 2015.).
8. HUPED Hrvatsko udruženje za prirodnu, energetska i duhovnu medicinu. [internet]. Dostupno na: <http://www.huped.hr/hr/o-nama> (pristupljeno 18. travnja 2016.).
9. HZJZ. *Hrvatskizdravstveno-statističkiljetopisza2013.godinu*. [internet]. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2014. Dostupno na: http://hzjz.hr/wp-content/uploads/2014/04/ljetopis_2013_.pdf#page=275&zoom=auto,-79,784 (pristupljeno 10. travnja 2015.).
10. Molassiotis A, Fernandez-Ortega P, Pud D i sur. Use of complementary and alternative medicine in cancer patients: a European survey. *Ann Oncol*. 2005; 16(4): 655–663.
11. Rasanen C. *Factors influencing the use of complementary and alternative medicine among cancer patients* [Bachelor’s Thesis]. [Turku]: Turku University of Applied Sciences; 2010. 32 p.
12. Chang KH, Brodie R, Choong MA i sur. Complementary and alternative medicine use in oncology: A questionnaire survey of patients and health care professionals. *BMC Cancer*. 2011; 11: 196.
13. Hyodo I, Eguchi K, Nishina T, Endo H, Tanimizu M, Mikami I, Takashima S, Imanishi J. 2003. Perceptions and Attitudes of Clinical Oncologists on Complementary and Alternative Medicine: A Nationwide Survey in Japan. *Cancer*. 2003; 97: 2861–2868.
14. Beebe MM. *Use of complementary and alternative medicine among rural Montanans* [Master Thesis]. [Bozeman]: Montana State University; 2004. 71 p.
15. Avci A, Koç Z, Sağlam Z. Use of complementary and alternative medicine by patients with cancer in northern Turkey: analysis of cost and satisfaction. *J Clin Nurs*. 2012; 21(5–6): 677–688.
16. *Questionnaire on the use of Complementary and Alternative Medicine by Cancer Patients in Nigeria*. Dostupno na: <http://www.biomedcentral.com/content/supplementary/1472-6882-7-28-S1.pdf> (pristupljeno 6. rujna 2014.).
17. Ezeome ER, Anarado AN. Use of complementary and alternative medicine by cancer patients at the University of Nigeria Teaching Hospital, Enugu, Nigeria. *BMC Complement Altern Med*. 2007; 7(28): 1–8.
18. Richardson MA, Sanders T, Palmer JL i sur. Complementary/alternative medicine use in a comprehensive cancer center and the implications for oncology. *J Clin Oncol*. 2000; 18(13): 2505–2514.
19. Pavić Ž, Milanović G. Komplementarna i alternativna medicina u Hrvatskoj: testiranje triju hipoteza. *Socijalna ekologija*. 2014; 23(2): 95–119.
20. Rosen JE, Gardiner P, Saper RB i sur. Complementary and alternative medicine use among patients with thyroid cancer. *Thyroid*. 2013; 23(10): 1238–1246.
21. Bishop FL, Lewith GT. Who uses CAM? A narrative review of demographic characteristics and health factors asso-

- ciated with CAM use. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2010; 7(1): 11–28.
22. Ucan O, Pehlivan S, Ovayolu N i sur. The use of complementary therapies in cancer patients: A questionnaire-based descriptive survey from southeastern Turkey. *Am J Clin Oncol*. 2008; 31(6): 589–594.
 23. Arthur K, Belliard JC, Hardin SB, et al. Practices, attitudes, and beliefs associated with complementary and alternative medicine (CAM) use among cancer patients. *Integr Cancer Ther*. 2012; 11(3): 232–242.
 24. Ku CF, Koo M. Association of distress symptoms and use of complementary medicine among patients with cancer. *J Clin Nurs*. 2012; 21(5–6): 736–744.
 25. Boon H, Stewart M, Kennard MA, et al. Use of complementary/alternative medicine by breast cancer survivors in Ontario: Prevalence and Perceptions. *J Clin Oncol*. 2000; 18(13): 2515–2521.
 26. Anderson JG, Taylor AG. Use of complementary therapies for cancer symptom management: results of the 2007 National Health Interview Survey. *J Altern Complement Med*. 2012; 18(3): 235–241.
 27. Astin JA. Why patients use alternative medicine: results of a national study. *JAMA*. 1998; 279(19): 1548–1553.
 28. Nazik E, Nazik H, Api M, et al. Complementary and alternative medicine use by gynecologic oncology patients in Turkey. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2012; 13(1): 21–25.
 29. Velicer CM, Ulrich C. Vitamin and mineral supplement use among US adults after cancer diagnosis: A systematic review. *J Clin Oncol*. 2008; 26(4): 665–673.
 30. Wang HH, Chung UL. Use of complementary and alternative medicine among breast cancer survivors in Taiwan. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2012; 13(9): 4789–4792.
 31. CHIS. *Complementary and alternative medicine questionnaire*. [internet]. Los Angeles: California Health Interview Survey, 2001. Dostupno na: http://healthpolicy.ucla.edu/chis/design/Documents/CHIS2001_adult_q.pdf. (pristupljeno 6. rujna 2014.).
 32. Fouladbakhsh JM, Stommel M. Gender, symptom experience, and use of complementary and alternative medicine practices among cancer survivors in the U.S. cancer population. *Oncol Nurs Forum*. 2010; 37(1): E7–E15.
 33. Klafke N, Elliott JA, Wittert GA, Olver IN. Prevalence and predictors of complementary and alternative medicine (CAM) use by med in Australian cancer outpatient services. *Ann Oncol*. 2012; 23(6): 1571–1578.
 34. Žuškin E, Pucarín Cvetković J, Kanceljak Macan B, Vitale K, Janev Holcer N, Čivljak M. Umijeće liječenja: povijesni prikaz. *Soc psihijat*. 2013; 41(3): 156–163.
 35. Barrett B, Marchand L, Scheder J, et al. Bridging the gap between conventional and alternative medicine. *J Farm Pract*. 2000; 49: 234–239. Citirano u: Žuškin E, Pucarín Cvetković J, Kanceljak Macan B, Vitale K, Janev Holcer N, Čivljak M. Umijeće liječenja: povijesni prikaz. *Soc psihijat*. 2013; 41(3): 156–163.
 36. Lovgren M, Wilde-Larsson B. Push or pull? Relationships between lung cancer patients' perceptions of quality of care and use of complementary and alternative medicine. *Eur J Oncol Nurs*. 2010; 15(4): 311–317.
 37. Radović Z, Nola IA. Integracija komplementarne i alternativne medicine s primarnom zdravstvenom zaštitom u Republici Hrvatskoj – mišljenja liječnika primarne zdravstvene zaštite. *Acta Med Croatica*. 2015; 69: 451–458.

EXPERIENCES OF CANCER PATIENTS IN THE APPLICATION OF ALTERNATIVE AND COMPLEMENTARY MEDICINE

Original scientific paper


¹ Ljerka Armano

² Olivera Petrak

³ Josipa Kern

¹ Division of Hospital Acquired Infection Prevention, Clinical Hospital Sisters of Mercy, Zagreb

² Department of Health Psychology, University of Applied Health Sciences, Zagreb

³ Department of Medical Statistics, Epidemiology and Medical Informatics, School of Public Health „Andrija Štampar”, School of Medicine, University of Zagreb, Zagreb

Abstract

Complementary and alternative medicine use among cancer patients has increased in recent years. The aim of this study was to explore the use of complementary and alternative medicine (CAM) in cancer patients, and to find out which are the most commonly used methods. Furthermore, the aim was also to explore the connection between the use of CAM and the demographic characteristics of the patients and to investigate the sources of information about CAM. The study included 82 patients from one oncology ward, 60 women and 22 men, within the age range of 24-83 years. A survey was constructed with 25 questions divided in three groups: sociodemographic status, questions about illness and therapy, and questions about using CAM.

The results show that more than two-thirds (72.2%) of the cancer patients reported using some form of CAM

at least once in their lives („life” prevalence), and in the time of the study the prevalence of CAM use was 46.8%. Most patients were using CAM because they wanted to boost the immune system (46.3%), improve their physical well-being (23.2%), relieve side-effects of chemotherapy or improve their emotional well-being (14.6%). In terms of gender, women tend to use more CAM than men. Age and educational level are not significant factors in CAM use.

Regarding the current data, communication between patients and their health providers (oncologist and nurses) is critical. This study showed that almost 65% of the participants had not disclosed their use of CAM to their oncologists, nor had 85% of them disclosed the information to nurses. The reasons for not reporting CAM use to their nurses or oncologists include „they never asked” or „they would disapprove”.

Friends were the most common source of information (36.6%), followed by media (31.7%) and the external health care professionals. This number is even lower for doctors and nurses as a support-group: only 2.4% of them were identified as the source of information for patients.

Keywords: complementary and alternative medicine, CAM, cancer patients

Južnoitalsko učenje o duši



¹ Željko Kaluđerović

¹ Odsjek za filozofiju, Filozofski fakultet Sveučilišta u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija

Sažetak: U radu se istražuju posredno i neposredno sačuvani stavovi Pitagore i pitagorejaca koji, po autorovu mišljenju, predstavljaju ishodišnu točku odstupanja od glavnog toka zapadne filozofije i anticipiraju većinu kasnijih modaliteta neantropocentričnih pristupa. Fragmenti italskih mislilaca, drugačije rečeno, mogu poslužiti gotovo kao smjernice danas tako aktualnim (bio)etičkim zahtjevima za novim i drugačijim rješavanjem relacije između ljudi i tzv. neljudskih živih bića. Pitagorejska ideja da su svi oblici života srodni nije samo dovela u vezu ljude sa životinjama i biljkama nego i nagovijestila da ljudska duša, doduše tek nakon pročišćenja, može postići stapanje s vječnom i božanskom dušom, kojoj po svojoj prirodi i pripada. Na vezu i analogiju koja se može uspostaviti između čovjeka i univerzuma upućuje Aristotelova konstatacija kako je prema pitagorejcima moguće da bilo koja duša uđe u bilo koje tijelo. Ovo srodstvo svih varijeteta života bila je nužna pretpostavka pitagorejskog učenja o besmrtnosti i seobi duša. O *palingenesiji* izvještava Ksenofan poznatim riječima da je Pitagora u prolazu vidio kako neki ljudi tuku psa pa im je rekao da to više ne rade, jer je po jaukanju životinje prepoznao da je to duša njegova prijatelja. Iz 7. fragmenta Kolofonjanina vidljivo je zašto srodstvo svih bića koje je u vezi s učenjem o seobi duša stoji u osnovi pitagorejske zabrane jedenja životinjskog mesa. Pitagorino prepoznavanje duše prijatelja utjelovljene u psu ilustrira i prenošenje osobnog identiteta na *psyche*, što znači da osobnost na neki način preživljava u selidbama duše i da postoji kontinuitet identiteta. Zaključak je

koji se može izvesti, barem implicitno, da su oduhovljena bića, dakle, i životinje, ali i neke biljke, u određenom smislu svjesna bića.

Ključne riječi: Pitagora i pitagorejci, neantropocentrizam, srodstvo, život, duša, učenje, besmrtnost, *palingenesia*

Datum primitka: 22.05.2017.

Datum prihvatanja: 10.06.2017.

DOI: 10.24141/3/1/2

Adresa za dopisivanje:

Željko Kaluđerović
Odsjek za filozofiju, Filozofski fakultet Sveučilišta u Novom Sadu
dr. Zorana Đinđića 2, 21 000 Novi Sad, Srbija
E-pošta: zeljko.kaludjerovic@ff.uns.ac.rs
Tel: +381 21 4853 900

Jedna je od univerzalno poznatih i priznatih činjenica povezanih s Pitagorom da je prvi donio u Grčku učenja da je sve živo što se rađa međusobno srodno. Ideja da su svi oblici života srodni nije samo dovela u vezu ljude sa životinjama i biljkama nego i nagovijestila da ljudska duša, doduše tek nakon pročišćenja, može postići stapanje s vječnom i božanskom dušom, kojoj po svojoj prirodi i pripada. Ovo srodstvo svih varijeteta života bila je nužna pretpostavka pitagorejskog učenja o seobi duša (παλιγγενεσία).¹ O *palingenesiji*² kao Pitagorinoj doktrini izvještava Ksenofan poznatim riječima (DK21B7) ↓

*Jednom je na prolazu vidio psa kako ga mlate, kažu,
ganut ovako progovori:
„Stani, ne tuci, to je mog prijatelja duša
koju sam prepoznao po njenu jauku.”³*

Iz ovog fragmenta vidljivo je zašto srodstvo svih bića koje je u vezi sa učenjem o seobi duša stoji u osnovi zabrane jedenja životinjskog mesa od strane, barem nekih, pitagorejaca. Ovaj fragment pokazuje i da je pitagorejsko vjerovanje u preporod ili obnavljanje duše već u šestom stoljeću prije naše ere bilo dovoljno dobro poznato da bi moglo biti parodirano. Pitagorino prepoznavanje duše prijatelja utjelovljene u psu ilustrira, s druge strane, prenošenje osobnog identiteta na ψυχή, što znači da osobnost na neki način preživljava u selidbama duše i da postoji kontinuitet identiteta.⁴ Zaključak je koji se može izvesti, barem implicitno, da su oduhovljena bića, dakle, i životinje, ali i neke biljke, u određenom smislu svjesna bića.

Strukturni je problem ovakvog gledišta kako uklopiti srodstvo cjelokupne *physis* s logičkim implikacijama da onda ni biljke ne treba konzumirati, s obzirom na to da su, prema pitagorejcima, živa bića i dio zajedništva prirode. U bilješkama Aleksandra Polihistora (DL, VIII, 28) spominje se da je u *Pitagorejskim uspomenama* pronašao rješenje paradoksa. Pitagorejci su smatrali da živi sve što sudjeluje u toplini, to je i razlog zašto su biljke živa bića (ζῷα), ali da sve nema dušu (ψυχήν). Duša je otrgnuti komadić *aithera* („neograničenog daha“, tj. tzv. petog elementa), onog toplog i onog hladnog. Duša se razlikuje od života, besmrtna je⁵ jer je besmrtno i ono od čega se odvojila.⁶ Biljke, znači, posjeduju život, ali nemaju sve dušu pa su neke od njih pogodne za konzumiranje.

Moguće je da razlog zašto su se pitagorejci suzdržavali od jedenja boba (lat. *Vicia faba*)⁷ leži u činjenici da su vjerovali u njegovu oduhovljenost. Jamblih kao motiv zašto je Pitagora propisivao da se ne jede bob dodaje i „mnoge božanske i prirodne razloge”.⁸ Koji su to „bo-

žanski i prirodni razlozi”? Aristotel je u izgubljenom spisu *O pitagorejcima* (DL, VIII, 34), napisao da je Pitagora savjetovao da se ne jede bob i zbog njegove sličnosti sa „stidnim dijelovima tijela” ili s vratima Hada. Bob se jedini nigdje ne sastavlja ili zato što je štetan ili zato što je po obliku sličan cijelom svemiru. Bob i nadima i tako ima najviše veze s duševnim dijelom, štoviše, sadrži duše mrtvih, a istovremeno nosi porijeklo, kao i ljudska bića, iz istog oblika prvobitne tvari. Svim spomenutim tumačenjima, a i nekim drugima, povremeno bizarnima, zajedničko je to da je uspostavljena veza između boba

καὶ ποτὲ μιν στυφελίζομενον σκύλακος παριόντα
φασὶν ἐποικτῖραι καὶ τόδε φάσθαι ἔπος·
᾿παῦσαι μηδὲ ράπιζ’, ἐπεὶ ἤ φίλου ἀνέρος ἐστὶν
ψυχὴ, τὴν ἔγνων φθεγξαμένης αἰών’.

i života, smrti i duše. Misteriozno utjelovljenje univerzalnoga životnog daha i bliska veza s ljudskim životom koje su pitagorejci vidjeli u bobu dovela je do toga da ga zabrane za jelo.

Usporedbom vjerovanja u *palingenesiju*⁹ i *homogenost* (ὁμογενῆ) svih živih bića sa stavovima tzv. neciviliziranih plemena uočava se da i kod određenih „divljih” plemena vjerovanje u srodstvo svih živih bića ide zajedno s kontingentom zabrana tj. tabua. Ove zabrane vrlo se često odnose na to što se ne smije jesti, premda se mogu odnositi i na druge stvari koje iz današnje perspektive nemaju baš mnogo smisla. Razlika je između ovih plemena i pitagorejske zajednice to što kod spomenutih plemena tabui imaju karakter puke zabrane, bez objašnjenja njihova značenja i smisla. Kod pitagorejaca, barem nekih, s druge strane, propisi o suzdržavanju od određenih vrsta hrane bili su doktrinarno utemeljeni, osmišljeni odnosno obrazloženi.¹⁰ Ako, recimo, nije dopušteno hraniti se životinjskim mesom, onda takva zabrana proizlazi iz rizika da se jedu dalji ili bliži rođaci.¹¹ Drugačije rečeno, kada se jede životinjsko meso, čovjek se izlaže opasnosti da pojede nekog svojeg pretka čija se duša u kontinuiranim selidbama uselila u tijelo, na primjer, nekog janjeta.

Brojna su i heterogena svjedočanstva o ovoj temi, koja, kao i neke druga pitanja koja su razmatrana u pitagorejskom bratstvu, izazivaju kontroverze. Njih same vrlo je teško sistematizirati i konsekvantno interpretirati, pa ne čudi što stavovi oko (ne)upotrebe životinjskog mesa nisu u potonjim vremenima jednoznačno prihvaćani. Ukratko, varirali su od uvjerenja o potpunoj zabrani upotrebe mesa životinja u bratstvu, preko suz-

državanja od jedenja samo određenih vrsta životinja, do kategoričkog poricanja bilo kakve zabrane konzumiranja mesa.

Prema prvoj verziji, Pitagora nije dozvoljavao da se jede meso životinja, a razlog je dobro poznat – one „kao mi (ljudi, op. Ž. Kaluderović) imaju dušu“ (DL, VIII, 13). U nastavku ovog pasusa, istina, navodi se da je bitna srodnost životinja i ljudi bila svojevrsna kamuflaža i maska filozofa sa Samosa. Njegova tobože „istinska“ namjera bila je da zabranom mesa životinja za ishranu postigne umjerenost u ishrani kod ljudi i lakše nabavljanje same hrane. To je prema ovoj interpretaciji bio put ka dobrom tjelesnom zdravlju i bistrini duše. On ne samo da se suzdržavao od životinjske hrane nego je, po Eudoksu, zbog svojeg zgražavanja nad ubijanjem i ubojicama općenito išao toliko daleko da je čak odbijao družiti se s kuharima i lovcima.

Smatralo se zatim da su neke životinje svete i da ako se jedu, mogu narušiti bliskost bogova i ljudi. Zato je u bratstvu bilo zabranjeno jesti bijele pijetlove, jer su posvećeni Mjesecu, a posvećeni su Mjesecu jer oglašavaju vrijeme dana, kao što se nisu smjele dirati ni svete ribe, odnosno crvenorepke i crvenorepke koje su bile posvećene zemaljskim bogovima. Jamblih pak bilježi da se, prema pitagorejskim *acusmatama*, smiju konzumirati samo životinje koje su prikladne za žrtvovanje, s obzirom na to da samo u njih ne ulazi ljudska duša. Ova zbirka pravila pitagorejskog načina života donosi i zabranu jedenja životinjskog srca, možda zato što se pretpostavljalo da je baš u njemu smještena duša. Porfirije u popisu Pitagorinih *Symbola* navodi da se od dijelova žrtvovanih životinja ne smiju jesti ni slabine, testisi, spolni organi, moždina, noge ni glava, zbog njihova simboličkog značenja. Oni su na životinjama istovremeno označavali začecje, rađanje, rast, početak i kraj; u cjelini gledano, predstavljali su vodeće dijelove tijela.

Od Aristoksena pa nadalje bilo je odlučnih pokušaja i da se u osnovi negira postojanje zabrane. Aristoksen, suprotno prethodnim tvrdnjama, smatra da je bob bilo Pitagorino omiljeno povrće zbog svojih pročišćavajućih i ublažavajućih svojstava, kao i da je on u ovaj vid ishrane uključio prašćice i jariće (ponegdje se dodaju i pijetlo-

vi). Ovo nisu samo zanimljivi detalji koji možda razbijaju ili bi trebali razbiti monotoniju izlaganja u ovom radu. Aristoksen je, po autorovu mišljenju, želio pokazati onima koji su u njegovu vremenu (4. st. pr. n. e.) prenaglašavali suzdržavanje od mesne ishrane da su, ako tako može reći, postali veći pitagorejci od samog Pitagore. Sam Aristoksen imao je prijatelje među učenim pitagorejcima koji su vjerojatno bili relaksirali ili relativizirali one elemente doktrine koji im nisu izgledali vrlo smislenima. Napuštanje drevnih propisa sigurno nije moglo proći bez reakcije odnosno otpora najrevnijih pitagorejaca te su učeni pitagorejci bili optuživani, modernom terminologijom rečeno, za reviziju tj. „herezu“ izvornog pitagorizma.¹²

Prema drugim svjedočanstvima Aristoksena (DL, VIII, 20), Pitagora je navodno dozvoljavao da se jedu sva živa stvorenja osim volova koji oru i ovnova. Ova tvrdnja, kad se razmisli, manje upućuje na srodstvo ljudi, barem s volovima, a više govori o pragmatičnim razlozima ne jedenja radnih životinja.¹³

Stavljajući ljude u isti rang sa životinjama, Pitagora je zahtijevao da se one smatraju srođnicima i prijateljima i da im se ni u kojoj prilici ne nanosi šteta. Mislio je da se time potiče mirotvorstvo, jer ako se ljudi počnu groziti ubojstva životinja, kao nečeg nezakonitog i neprirodnog, neće ni ubojstvo čovjeka smatrati časnim činom pa posljedično neće niti ratovati. Ovu „indirektnu“ dužnost što se tiče životinja potom su prepoznali Kliment Aleksandrijski, Majmonid, Toma Akvinski, Kant i neki moderni filozofi, a i danas se upotrebljava kao argument zašto ne treba vršiti eksperimente na životinjama. Razlog je kasnija moguća dehumanizacija samog čovjeka.¹⁴

*

Duša je prema Pitagori bila besmrtna (ἀθάνατος),¹⁵ a to je podrazumijevalo znatno više od običnog, odnosno pukog preživljavanja. Moglo bi se reći da je riječ o svojevrsnom „nalikovanju bogu“ (ὁμοίωσις θεῷ), pri čemu put do spasenja nije pronalazio u objavi ili odgovaranjem setu zabrana, već u filozofiji. Interesantan i referentan uvid u pitagorejsko učenje u ovom smislu dao je Aristoksen (DK58D2) ↓

Sve ono što su oni određivali u pogledu toga što se mora ili što se ne smije činiti smjeralo je prema druženju s božanstvom, i to je bio njihov princip; ne samo da im je sav život bio uređen spram poslušnosti koja se duguje bogu, nego je i smisao te filozofije bio taj da smiješno postupaju ljudi koji dobro traže od nekuda druguda umjesto od bogova.¹⁶

ἅπαντα ὅσα περὶ τοῦ πράττειν ἢ μὴ πράττειν διορίζουσιν, ἐστόχασται τῆς πρὸς τὸ θεῖον ὁμιλίας, καὶ ἀρχὴ αὕτη ἐστὶ καὶ βίος ἅπας συντέτακται πρὸς τὸ ἀκολουθεῖν τῷ θεῷ καὶ ὁ λόγος οὗτος ταύτης ἐστὶ τῆς φιλοσοφίας, ὅτι γελοῖον ποιοῦσιν ἄνθρωποι ἄλλοθεν ποθεν ζητοῦντες τὸ εὖ ἢ παρὰ τῶν θεῶν.

Ova asocijacija i relacija duše prema onom božanskom primjereno demonstrira vezu religiozne i filozofske odnosno znanstvene strane pitagorejskog učenja, iako je od ranih dana bilo takvih intencija, čineći ih licem i naličjem jednog jedinstvenog „sustava“.¹⁷

Za Pitagoru katarza i spas duše, kao što je navedeno, nisu ovisili jednostavno, kao u misterijskim kultovima, o odgovarajućoj inicijaciji i ritualnoj čistoći, nego o filozofiji. S pravom je J. Burnet napisao da je filozofija u Joniji značila nešto kao „radoznalost“, a da je riječ φιλοσοφία¹⁸ imala znatno složenije značenje gdje se god može pronaći trag Pitagorina utjecaja. Sama *philosophia* bila je „očišćenje“ i način bježanja od „kotača“,¹⁹ što predstavlja karakteristiku najbolje grčke misli.²⁰ Filozofija je zapravo tada slično kao i danas značila upotrebu moći davanja dokaza (*logon didonai*) motrenja radi postizanja znanja.

Načelo *kosmosa* koje sjedinjuje filozofa s božanskim ilustrira mjesto iz Platonove *Države* (500b–d) ¶

Onaj ko je svoj duh zaista upravio prema onome što stvarno jest, nema vremena, o Adeimante, da spušta svoj pogled na ljudske stvari, da se bori sa njima i da se ispunjava zavišću i mržnjom, nego gleda i posmatra uređene stvari koje uvek ostaju iste, u kojima nema međusobnog pričinjavanja niti podnošenja nepravde, nego u kojima vladaju samo red i razložnost (logos). To on podražava i sa tim se izjednačuje što najviše može... Filozof, dakle, koji se bavi onim što je božansko i uređeno, postaje i sam uređen i božanski, ukoliko je to čoveku moguće.²¹

Kasniji se komentatori slažu da je numeričko objašnjenje univerzuma generalizacija koja je apstrahirana iz izvanrednog Pitagorina otkrića da ἀρμονία,²² koju je izjednačio s brojem, ima glazbenu konotaciju, što je poznato iz Stagiraninova objašnjenja „harmonije sfera“, i može se pretpostaviti iz Platonova iskaza (*Rep.* 531a) da „traže numeričke relacije u zvučnom skladu“.²³

Najbolje stanje, po Pitagori, ono je u kojem su oprečne kvalitete toliko izmiješane, uz puno poštovanje zakona proporcije, da su njihove opozicije neutralizirane do te mjere da tvore eufoniju u glazbi, zdravlje u tijelu i *kosmos* tj. red i ljepotu u univerzumu kao cjelini.

Aristotel zatim navodi pitagorejsko određenje duše (*De An.* 404a17–21) ¶

Neki od njih su ustvrdili da je duša ta prašina u vazduhu, a drugi da je ona to što ovu pokreće. A što se te /prašine/ tiče, za nju je rečeno da je | očigledno neprekidno u pokretu, pa čak i da nema nimalo vetra. Na isto se svode i oni koji tvrde da je duša to što pokreće samo sebe.²⁴

Osim dovođenja u blisku vezu pitagorizma i atomizma na početku ovog pasusa, Stagiranin pri kraju pasusa pod „onima koji tvrde“ da je duša samopokrećuće načelo aludira na platonovce.²⁵ U nastavku odlomka (*De An.* 404a21–25) njegova se kritika konkretizira: platonovci nisu vidjeli da postoji išta što pokreće a da se i samo ne kreće. Prvobitno načelo, kako su ga Grci shvaćali i znatno prije Platona i njegovih sljedbenika, razumijevalo se kao vječno i stoga nužno neuzrokovano ili samouzrokovano te bez jasno razgraničenog, aristotelovski rečeno, *causa materialisa* i *causa efficiensa*. Odgovor na pitanje što je to samouzrokovano ili samopokrećuće sve otprilike od 6. st. p. n. e. gotovo je uvijek bio isti: duša ili život (ψυχή).²⁶

Za rane predsokratovce osnovno bivstvo na je neki način bilo oživljeno i odnosilo se prema vidljivom tjelesnom svijetu kao duša prema ljudskom tijelu.²⁷ Aristotel u *Met.* 985b23–26 piše da su pitagorejci odgajani i obra-

Οὐδὲ γάρ που, ὦ Ἀδεϊμαντε, σχολή τῷ γε ὡς ἀληθῶς πρὸς τοῖς οὖσι τὴν διάνοιαν ἔχοντι κάτω βλέπειν εἰς ἀνθρώ[ς.] πων πραγματείας, καὶ μαχόμενον αὐτοῖς φθόνου τε καὶ δυσμενείας ἐμπίμπλασθαι, ἀλλ' εἰς τεταγμένα ἅττα καὶ κατὰ ταῦτα ἀεὶ ἔχοντα ὀρῶντας καὶ θεωμένους οὐτ' ἀδικοῦντα οὐτ' ἀδικοῦμενα ὑπ' ἀλλήλων, κόσμῳ δὲ πάντα καὶ κατὰ λόγον ἔχοντα, ταῦτα μιμεῖσθαι τε καὶ ὅτι μάλιστα ἀφομοιοῦσθαι... Θείῳ δὴ καὶ κοσμίῳ ὃ γε φιλόσοφος ὁμιλῶν κόσμιός τε [d.] καὶ θεῖος εἰς τὸ δυνατὸν ἀνθρώπῳ γίγνεται·

zovani u duhu matematike, kao i da su smatrali da su njezina načela bila i načela svih bića. Iako su pitagorejci najčešće opisivali strukturalnu shemu stvari, njihovo je uvjerenje bilo da su istovremeno ocrtavali i tvarnu prirodu istih tih stvari. Italskim filozofima bilo je moguće da govore o odnosu stvari i brojeva, a da pritom brojeve, bez ikakvih problema u vlastitom rasuđivanju, tretiraju i kao aritmetičke jedinice i kao geometrijske točke i kao fizikalne atome. Proces nastajanja zato su mogli objašnjavati na sljedeći način: iz ograničenog i neograničenog, neparnog i parnog nastaju brojevi, iz brojeva nastaju geometrijske figure, a od geometrijskih figura nastaju fizikalni objekti.²⁸

ἔφασαν γάρ τινες αὐτῶν ψυχὴν εἶναι τὰ ἐν τῷ ἀέρι ξύσματα, οἱ δὲ τὸ ταῦτα κινεῖν, περὶ δὲ τούτων εἰρηται ὅτι συνεχῶς φαίνεται κινούμενα, κἂν ἢ νηνεμία παντελῆς. ἐπὶ ταῦτ' οὐδὲ φέρονται καὶ ὅσοι λέγουσι τὴν ψυχὴν τὸ αὐτὸ κινεῖν·

Stagiranin je potom smatrao da je duša za pitagorejce stanje ili uređenje brojeva, o čemu izvještava u petom poglavlju prve knjige *Metafizike* (985b26–31) ¶

A kako su brojevi tu po prirodi prvi, a njima se činilo da kod njih opažaju mnoge sličnosti s onim što jest ili što postaje, pre nego kod vatre, zemlje, i vode, zato što je takvo i takvo svojstvo brojeva pravednost, i ovakvo duša, a drugo um, povoljan čas, i ukratko podjednako i sve ostalo.²⁹

Kada Aristotel u *Met.* 985b26 kaže da su brojevi „po prirodi prvi” (φύσει πρώτοι), to znači da su najjednostavniji od matematičkih stvari. Stagiranin u *Met.* 985b29 govori da je pitagorejcima nekakvo „svojstvo” (kurziv Ž. Kaluderović) brojeva” pravednost, neko drugo svojstvo duša ili um, a neko treće pak „povoljan čas”. U tekstu je upotrijebljena teško prevodiva grčka višeznačnica πάθος, za koju je na ovom mjestu najbolje zadržati prijevod „svojstvo”, jer ako se pogleda npr. odlomak iz *Met.* 1004b10–12, vidjet će se da su „neparnost, parnost, razmjernost,

nja na spomenute numeričke opservacije³¹ otkrivanje snažnog utjecaja osobenog pitagorejskog učenja na ne(u)običajni matematički pristup praktičkoj filozo-

ἐπεὶ δὲ τούτων οἱ ἀριθμοὶ φύσει πρώτοι, ἐν δὲ τοῖς ἀριθμοῖς ἐδόκουν θεωρεῖν ὁμοιώματα πολλὰ τοῖς οὖσι καὶ γιγνομένοις, μᾶλλον ἢ ἐν πυρὶ καὶ γῇ καὶ ὕδατι, ὅτι τὸ μὲν τοιονδί τῶν ἀριθμῶν πάθος δικαιοσύνη, τὸ δὲ τοιονδί ψυχὴ καὶ νοῦς, ἕτερον δὲ καιρὸς καὶ τῶν ἄλλων ὡς εἶπεν ἕκαστον ὁμοίως·

fiji koji se može pronaći kod Platona. U raspravi koja se vodi u dijalogu *Gorgija* Sokrat je minuciozno objašnjavao Kaliklu da se vrlina svake stvari sastoji u redu i u skladnosti koja proizlazi iz reda. Posljedično tome, i duša koja ima u sebi svoju vlastitu skladnost bolja je od one duše koja tu skladnost nema. Duša koja posjeduje takvu skladnost razborita je, harmonična i umjerena, a umjerena je i pravedna duša, konačno, dobra.

Sokrat se potom obraća Kaliklu (*Gorg.* 507e–508a) ¶

Mudri ljudi, moj Kalikle, tvrde da su prijateljstva, poštovanje reda, zatim umerenost i pravednost one snage koje povezuju nebo i zemlju, bogove i ljude, te zato vasionu oko nas nazivaju kosmosom, što znači red, a ne razuzdanost i nered, moj dragoviču. A ti, kao što vidim, ne pridaješ nikakve važnosti svemu tome, i pored toga što si filozof, i zato ti je ostalo nepoznato da geometrijska jednakost ima veliku moć među bogovima i među ljudima. Ti misliš da je najvažnije to da se ima više, jer zanemaruješ geometriju.³²

Φασὶ δ' οἱ σοφοί, ὦ Καλλικλείης, καὶ οὐρανὸν καὶ γῆν καὶ θεοὺς καὶ ἀνθρώπους τὴν κοινωνίαν συνέχειν καὶ φιλίαν καὶ κοσμιότητα καὶ σωφροσύνην καὶ δικαιοσύνην, καὶ τὸ ὅλον τοῦτο διὰ ταῦτα κόσμον καλοῦσιν, ὃ ἔταίρε, οὐκ ἄκοσμίαν οὐδὲ ἀκολασίαν. Σὺ δὲ μοι δοκεῖς οὐ προσέχειν τὸν νοῦν τούτοις, καὶ ταῦτα σοφὸς ὢν, ἀλλὰ λέλειθην σε ὅτι ἡ ἰσότης ἢ γεωμετρικὴ καὶ ἐν θεοῖς καὶ ἐν ἀνθρώποις μέγα δύναται· σὺ δὲ πλεονεξίαν οἶε δεῖν ἄσκειν· γεωμετρίας γὰρ ἀμελεῖς.

jednakost, nadmašivanje, zaostajanje” navedeni kao ἴδια πάθη broja. Na temelju ovoga može se zaključiti da su pitagorejci identificirali *dikaio syne, psyche, nous* i *kairos* s određenim „svojstvom” broja kao što je neparnost ili kvadratnost.

Aristotelovo spominjanje duše i uma kod pitagorejaca kao svojstva brojeva, da se zbog prirode istraživanja u ovom radu zadržimo na njima, može se razumjeti kao da su pitagorejci upotrebljavali ψυχή u smislu νοῦς i da su oba pojma bila predstavljena istim brojem, jedini-com. Nešto oprezniji pristup bio bi da je na osnovi Stagiraninova navoda jedino moguće reći da su duša i um bili predstavljeni istim brojem, a da je taj broj najvjerojatnije broj 1. Postoje, istina, i bilješke koje sugeriraju da je duša bila predstavljena brojem 2 (a um brojem 1), imajući u vidu da se kreće od premisa ka konkluziji, brojem 4, brojem 6 ili čak brojem 216.³⁰

Neki povjesničari filozofije smatraju da je možda najveća dobrobit od obraćanja pažnje i usmjeravanja mišlje-

Platonovo spominjanje „mudrih ljudi” (οἱ σοφοί) na početku pasusa vjerojatno se odnosi na pitagorejce i Empedokla.³³ Kada Sokrat kaže da ti ljudi cjelinu svega nazivaju *kosmosom*, „što znači red”, samo je izrazio jedno od reprezentativnih značenja grčke imenice muškog roda κόσμος. Ono što treba imati u vidu jest da se za Pitagoru tradicionalno tvrdilo da je bio prvi koji je upotrijebio ime *kosmos* za svijet, u znak priznanja za red koji manifestira.

Iz *Gorgije* se može uočiti da matematički i „polumatematički” primjeri, premda ne toliko kompleksni kao u *Menonu*, također nagovještavaju pitagorejske elemente kao uzor. U *Gorg.* 465b Sokrat kaže da će zbog sažetosti govoriti „jezikom matematičara” i odmah potom nastavlja govoriti o dvostrukoj proporciji tipa $a:b::c:d$ i $e:f::g:h$. Još izraziti primjer utjecaja pitagorizma iznosi se u *Gorg.* 503e–504a, gdje se kaže da je cilj slikara, građevinara i brodograditelja da strogo određeno (*taxis*) raspolažu pojedinim elementima u svojem radu, pode-

šavajući ih tako da se slože jedni s drugima dok sve ne bude sjedinjeno u lijepu i harmoničnu cjelinu (*kosmos*). Slično i liječnici i učitelji gimnastike tijelo dovode u red i odgovarajuću skladnost. Ovo naglašavanje važnosti *kosmosa*, koje je usko povezano s kozmičkom važnošću matematičkih zakona, nesumnjivo je pitagorejskog porekla.³⁴

Platonov interes za pitagorejsku tradiciju u *Gorgiji* vidljiv je i na mjestu gdje Sokrat citira Euripida („Ko zna nije li život smrt i nije li smrt život?“ (*Gorg.* 492e), kao i kada se tijelo (σῶμα) dovodi u vezu s grobnicom (σῆμα) duše (*Gorg.* 493a).³⁵ Kada u nastavku pasusa (*Gorg.* 493a–c) Atenjanin kaže da je to čuo od jednog mudraca (σοφῶν) i potom dovede u vezu požudni „dio“ duše s probušenom bačvom koja se ne može napuniti, ima potrebu dodatno pojasniti da je tu priču izmislio neki duhoviti čovjek „vjerojatno sa Sicilije ili iz Italije“, aludirajući na pitagorejce, a možda i na „pitagorejca“ Empedokla.

Na tragu W. K. C. Guthrieja može se zaključiti da su postojale dvije suvremene predodžbe duše: Jedna je *psyche*, koja iščezava u trenutku smrti i koju medicinski pisci, uključujući i neke skeptičke i „heretičke“ pitagorejce, racionaliziraju u *harmoniju* fizičkih opreka koje sačinjavaju tijelo.³⁶ Drugi je više tajnoviti *daimon*³⁷ u čovjeku, koji je besmrtni trpeći *palingenesiju* (transmigraciju u Guthriejevoj verziji) kroz mnoga tijela, ali je u svojem čistom bivstvu božanski. Obje su predodžbe duše preživjele, rame uz rame, u generalnom toku religiozne misli, kao što su i obje opstale u neobičnoj kombinaciji matematičke filozofije i religioznog misticisma koja je stvorila pitagorizam.³⁸

Literatura

1. Herodot u svojoj *Povijesti* (II, 123), uz određeni oprez, prenosi informaciju da su navodno Egipćani prvi zagovarali *palingenesiju*. Zanimljiva je njegova bilješka pri kraju pasusa da su ovo mišljenje odnosno shvaćanje „prihvatili i pojedini Heleni“, neki ranije, a neki kasnije, i da su se ponašali kao da su ga sami izmislili. Herodot piše da, iako što su mu poznata njihova imena (Pitagora, Empedoklo?), ipak ih neće spominjati i navoditi. Vidi: Herodot (2009). *Istorija*. Beograd: Dereta, str. 102. Huffman pak smatra da je, osim verzije o Egipćanima, moguće i da je sam Pitagora tvorac doktrine o seobi duše, kao i da je, što je po njemu vjerojatnije, njezino porijeklo iz Indije. Huffman, C. A., „The Pythagorean tradition“, p. 70, u: A. A. Long (ed.) (1999). *The Cambridge Companion to EARLY GREEK PHILOSOPHY*. Cambridge: Cambridge University Press.
2. Treba razlikovati grčke pojmove *παλιγγενεσία* („preporod“, „obnavljanje duše“) i *μετεμψύχωσις* („prelazak duše iz tijela u tijelo“) (pojedini novoplatonisti i kršćanski apologeti upotrebljavaju i pojam *μετενσωμάτωσις* („ulazak (duše) u drugo tijelo“). Neprecizniji i, nažalost, češće upotrebljavan termin *μετεμψύχωσις* javlja se tek kod poznijih autora. Ovaj je izraz neprecizniji jer sugerira da je u pitanju vjerovanje koje govori o preegzistenciji ili samostalnoj egzistenciji duša, dok kod izraza *παλιγγενεσία* to nije slučaj. Izvorno pitagorizam, naime, predmnijeva da se duša, u obliku života, seli iz tijela u tijelo. Tijelo, naravno, mora da umrijeti da bi duša izašla iz njega i na neki misteriozan način produžila svoju egzistenciju u novom organizmu. Vjerovalo se, dakle, da smrt nekog čovjeka označava u isti mah rađanje nekog drugog živog bića, da, konačno, duša nigdje i nikada ne postoji sama za sebe izvan tijela.
3. Prev. J. Kaštelan. Diels, H., (1983). *Predsokratovci fragmenti I*. Zagreb: Naprijed, str. 132, B7. Njem. izd. Diels, H., Kranz, W., (1985). *Die Fragmente der Vorsokratiker I*. Zürich: Weidmann, s. 131, B7.
4. Sudeći prema bilješkama Diogena Laertija (VIII, 4), odnosno pričama Heraklida s Ponta, Pitagora je mogao i u životu i u smrti sačuvati sjećanje na sve što je doživio. U životu se mogao sjetiti svega, a poslije smrti bi sačuvao isto pamćenje.
5. Da duša na neki način nastavlja život nakon smrti i da *palingenesia* uključuje nagrade i kazne za prethodno učinjeno vidljivo je i iz bilješke Iona s Hija (DK36B4).
6. Detaljnije vidi u: Guthrie, W. K. C. (1962). *A History of Greek Philosophy I*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 202.
7. Bob nije sinoniman odnosno identičan s grahom (lat. *Phaseolus vulgaris*), koji je porijeklom iz Južne Amerike i u Europi se prvi put spominje tek otprilike 1542. godine.
8. Prev. M. Tasić. Jamblih (2012). *Pitagorin život*. Beograd: DERETA, str. 69. Pitagora je zabranjivao i da se jede sljez

- (lat. *Malvaceae*), s obrazloženjem da je ova biljka prvi glasnik i svjedočanstvo simpatije onog nebeskog prema onom zemaljskom.
9. Učenje o *palingenesiji* jedno je od rijetkih bitnih pitagorejskih stavova za koje Stagiranin nije naš najraniji izvor. Njegovo referiranje o spomenutoj temi (*De An.* 407b20–26) ipak se s dužnom pažnjom uzimalo u obzir čak i kada je bilo izrečeno u negativnom kontekstu. Aristotelova je teza da svako tijelo mora biti povezano sa sebi svojstvenim oblikom i likom te da svaki živi organizam mora biti povezan sa sebi svojstvenom dušom. Stagiranin je mogao imati na umu Ksenofanove riječi iz spominjanog 7. fragmenta (**DK21B7**), kada piše „*kao da je kao u pitagorejskim basmama moguće da bilo koja duša uđe u bilo koje telo*“ (*De An.* 407b21–23), i smatrati da se u tijelu psa ne može smjestiti duša čovjeka, ali je vjerojatnije da je njegovo učenje načelnijeg karaktera.
 10. Uvjerjenje ili svojevrsan osjećaj da se treba kloniti hrane životinjskog porijekla, ali ne i sve koja je biljnog porijekla, može se dovesti u vezu i s drevnim otklonom i strahom od skrnavljenja srodnom krvlju (koje najbolje detektiraju dvije imenice srednjeg roda u klasičnom grčkom jeziku ἄγρος („(krvna) krivnja“, „grijech“, „ono što se mora okajati“) i μίαισμα („skrnavljenje“, „grozota“), koji je Pitagora vjerojatno naslijedio od svojih nefilozofskih preteča. Empedoklo je vlastiti otpor takvim praksama pokušao također filozofski utemeljiti, premda se u njegovom 139. fragmentu (**DK31B139**) priziva još starije doba.
 11. Empedoklo je, naprimjer, mislio (**DK31B137**) da transmigracija podrazumijeva da ljudi doslovno ubijaju svoje srodnike, odnosno da čovjek koji jede meso može pojesti svojeg sina, kao i sin oca, ili da djeca mogu pojesti svoju majku zato što su izmijenili obličje.
 12. Detaljnije vidi u: Guthrie, W. K. C. (1962). *A History of Greek Philosophy I*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 182–195; Burnet, J. (1962). *Early Greek Philosophy*. Cleveland and New York: The World Publishing Company, pp. 93–96; Pavlović, B. (1997). *Presokratska misao*. Beograd: ΠΛΑΤΩ, str. 101–103; Mattéi, J. F. (2009). *Pitagora i pitagorovci*. Zagreb: Jesenski i Turk, str. 19–28.
 13. S druge strane, Pitagora je vjerovao da hrana pomaže obrazovanju ljudi, ako je kvalitetna i redovita, pa je odobravao da se jede ono što dovodi tijelo u zdravo i smireno stanje. Bio je također uvjeren da odgovarajuća hrana pogoduje umijeću proricanja, čistoći i neporočnosti duše, odnosno razboritosti i vrlini.
 14. Porfirije u trećoj knjizi spisa *O uzdržavanju od oduševljenih (bića)* (Περὶ ἀποχῆς ἐμψυχῶν) piše da je pitagorejci ma blagost prema životinjama bila vježba filantropije i sućuti. Porphyry, *On Abstinence from Animal Food*, 3.20, p. 116. Preuzeto s internetske adrese: https://books.google.rs/books?id=pu5hAAAAcAAJ&printsec=frontcover&dq=porphyry+on+abstinence+from+animal+food+pdf&hl=en&sa=X&ved=0ahUKewjWkejdnr_TAHVBtxoKHTY1BxIQ6AEIJAB#v=onepage&q&f=false, pristupljeno 25. travnja 2017. Određeni segmenti ovog dijela članka preuzeti su, uz znatne korekcije, iz: Kaluderović, Ž., Jašić, O., „Pitagorejska i arapska recepcija ne-ljudskih živih bića“. *Nova prisutnost*. 2015. 13. 1.: 25–33.
 15. Porfirije (*V. Pyth.* 19) eksplicitno navodi da je najprije postalo općepoznato Pitagorino kazivanje da je duša besmrtna (ἀθάνατον ... ψυχὴν). Vidi: Diels, H. (1983). *Pred-sokratovci fragmenti I*. Zagreb: Naprijed, str. 98, 8a. Kahn smatra da je poimanje duše kao besmrtne, posljedično i potencijalno božanske, jedna od dvije grupe ideja (druga predstavlja pokušaj razumijevanja i objašnjenja prirode stvari matematičkom terminologijom) koje omogućavaju trajnu vitalnost pitagorejske tradicije. Kahn, C. H. (2001). *Pythagoras and the Pythagoreans*. Indianapolis/Cambridge: Hackett Publishing Company, Inc., p. 4.
 16. Prev. A. S. Kalenić. Diels, H. (1983). *Pred-sokratovci fragmenti I*. Zagreb: Naprijed, str. 423, D2. Njem. izd. Diels, H., Kranz, W. (1985). *Die Fragmente der Vorsokratiker I*. Zürich: Weidmann, s. 468, D2.
 17. Vidi: Guthrie, W. K. C. (1962). *A History of Greek Philosophy I*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 198–200.
 18. Prema Diogenu Laertiju, on je i tvorac ovog neologizma (I, 12). Vidi: Laertije, D. (1973). *Životi i mišljenja istaknutih filozofa*. Beograd: BIGZ, str. 4.
 19. Ta ideja je potom na adekvatan način izložena u Platonovu *Fedonu*.
 20. Burnet, J. (1962). *Early Greek Philosophy*, Cleveland and New York: The World Publishing Company, p. 83.
 21. Prev. A. Vilhar, B. Pavlović. Platon (1993). *Država*. Beograd: BIGZ, str. 191–192, 500b–d. Original Države preuzet je iz: Platon (1990). *DER STAAT. Werke: in 8 Bd.; griech. u. dt., vierter band*, Hrsg. von G. Eigler, Darmstadt, s. 516–517, 500b–d.
 22. Imenica ženskog roda ἁρμονία, za koju mnogi kažu da je ključna riječ pitagorizma, ima sljedeća značenja: „spajanje“, „slaganje“, „veza“, „ugovor“, „sklad“, „suglasje“, „harmonija“, ime Zeusove kćeri koja se zove Ἁρμονία. *Harmonia* još može značiti „ljestvica“, pa i „oktava“. Za *harmoniju* se u jednoj od *acusmata* (**DK58C4**) kaže da je „najljepša“ (κάλλιστον).
 23. Ovakvu tezu podržavaju, recimo, Barnet, Taylor i Cornford.
 24. Prev. S. Blagojević. Aristotel (2012). *O duši, u: O duši. Parva naturalia*. Beograd: PAIDEIA, str. 15–16, 404a 17–21. U pitagorejskoj kozmogoniji duša također mora biti jedina početna instancija, kao što je za miletske mislioce jedno arche bilo božansko načelo u njihovu svijetu.
 25. Vidi: *Phaedr.* 245c–246a; *Nom.* 895e–896a, *Nom.* 966e.
 26. Ova relativno česta srodnost pa i poistovjećivanje duše i života ne znači da pitagorejci nisu bili uvjereni da je duša, premda jest harmonija, također, kao što je nekoliko puta navedeno u ovom radu, besmrtna. Besmrtnost duše, štoviše, ono je o čemu ovisi da duša bude harmonija, a pod njom (*harmonijom*) ovdje se posebno misli na skladnost kozmičkog odnosno numeričkog tipa. Činjenicu besmrtnosti duše utvrđuje i E. Rohde, dodajući da je duša besmrtna zato što je vječna. Rode, E. (1991). *PSYCHE*. Sremski Karlovci. Novi Sad: Izd. knjiž. Z. Stojanovića, str. 289. Vidi i: **DK44A23**, **DK44B14**, **DK44B22**; *Phaed.* 81d,

- Phaed.* 86b–c; *De An.* 405a29–405b1, *De An.* 407b27–32, *De An.* 408a5–9; *Pol.* 340b18–19.
27. Vidi: Jaeger, W. (1967). *The Theology of the Early Greek Philosophers*. Oxford: Oxford University Press, p. 79.
 28. Vidi i: Kaluderović, Ž. (2017). *Rana grčka filozofija*. Zenica: Hijatus. str. 65–76.
 29. Prev. S. U. Blagojević. Aristotel (2007). *Metafizika*. Beograd: PAIDEIA, str. 18, 985b26–31. Usporediti i Platonove bilješke: *Rep.* 525d, *Rep.* 527b, *Rep.* 529d; *Tim.* 35b.
 30. U **DK14.8** pronalazi se moguće objašnjenje za ovaj broj. Tamo se, naime, navodi da je Pitagora: „*Metempsihoze koje su mu se izvršile prošao u razmacima od po 216 godina: poslije toliko se dakle godina Pitagora iznova rodio i opet došao u život.*“ Prev. A. S. Kalenić. Diels, H. (1983). *Predsokratovci fragmenti I*. Zagreb: Naprijed, str. 96, 8. njem. izd. Diels, H., Kranz, W. (1985). *Die Fragmente der Vorsokratiker I*. Zürich: Weidmann, s. 99, 8.
 31. U pseudo-Aleksandrovom komentaru jednog Aristotela odlomka (*Met.* 1092b8–13), može se uočiti kako pitagorejca Eurit (koji je živio na početku 4. st. p. n. e. i bio je Filolajev učenik) izlaže zanimljivu kombinaciju mozaičnog predstavljanja likova s pomoću raznobojnih kamenčića i pitagorejskog numeričkog simbolizma (**DK45.3**). Vidi: Diels, H. (1983). *Predsokratovci fragmenti I*. Zagreb: Naprijed, str. 366, 3.
 32. Prev. A. Vilhar. Platon (1968). *Gorgija, u: Protagora. Gorgija*. Beograd: Kultura, str. 166, 507e–508a. Original Gorgije preuzet je iz: Platon (1988). *DES SOKRATES APOLOGIE. KRITON. EUTHYDEMOS. MENEXENOS. GORGIAS. MENON*. Werke: in 8 Bd.; griech. u. dt., zweiter band, Hrsg. von G. Eigler, Darmstadt, s. 450, 507e–508a. Usporediti: *Rep.* 431e–432a, *Rep.* 443d.
 33. Pasus iz *Magna Morale* (1182a11–14), vjerojatno djelo nekog ranog sljedbenika Aristotela, ali koje u osnovi izražava njegova gledišta, može dodatno potkrijepiti tezu da su σοφοί koji se spominju na ovom mjestu u *Gorgiji* ustvari pitagorejci.
 34. Detaljnije vidi u autorovoj knjizi. Kaluderović, Ž. (2015). *Dike i dikaiosyne*. Skopje (Makedonija): Magnasken, str. 131–133, 199–200.
 35. Slično i u *Crat.* 400c.
 36. Autor je u ovom istraživanju ovlaš spominjao tzv. pretežno fizikalna objašnjenja duše, poput onih koja kao Simija i Kebet u *Fedonu* (86b) dušu tretiraju kao smjesu i sklad (κρᾶσιν καὶ ἁρμονίαν) tjelesnih dijelova ili fizičkih suprotnosti (a samim time i kao smrtnu i propadljivu), ili onih koji dušu u određenoj mjeri poistovjećuju s eterom (αἰθέρος) tj. onih koji navode da je duša neka prašina (ξυσματα) u zraku, premda je fokus u radu bio na tzv. religioznim i filozofskim poimanjima duše.
 37. Guthrie je u svojoj knjizi napisao termin *daimon* koji je Empedoklo upotrebljavao kao ekvivalent za dušu. Nazivajući dušu *daimonom* prije nego *psycheom*, Empedoklo je vjerojatno želio naglasiti božansku prirodu čovjeka. Inače, na riječ ψυχήν u sačuvanim se Empedoklovim fragmentima nailazi samo jednom (**DK31B138**).
 38. Ovaj pasus predstavlja parafrazu tj. prijenos Guthriejevih riječi iz odlomka njegove knjige *Povijest grčke filozofije I*, poglavlje o Pitagori i pitagorejcima, koje je on imenovao kao „Priroda duše“. Guthrie, W. K. C. (1962). *A History of Greek Philosophy I*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 319.

SOUTHERN ITALIAN DOCTRINE OF THE SOUL

Original scientific paper



¹ Željko Kaluderović

¹ Department of Philosophy, University of Novi Sad,
Faculty of Philosophy, Novi Sad, Serbia

Summary: The paper investigates directly and indirectly preserved views of Pythagoras and Pythagoreans who, according to the author, represent the antecedents of deviations from the mainstream Western philosophy and anticipate the majority of later modalities of non-anthropocentric approaches. Fragments of italic thinkers, in other words can serve almost as guidelines for today highly actual (bio)ethical requirements for a new and different resolution of the relation between humans and so called non-human living beings. The Pythagorean idea that all forms of life are kindred brought into connection not only humans with animals and plants, but also indicated that human soul, however only after purification, can achieve melding with eternal and divine soul, to which it belongs by its own nature. The link and analogy that may be established between a man and universe is referred to in Aristotle's statement that, according to Pythagoreans it is possible for any soul to enter any body. This kinship of all varieties of life, eventually, was a necessary prerequisite for the Pythagorean doctrine on immortality and the transmigration of souls. Xenophanes reports about *palin-genesia* by a well known statement that once when Pythagoras saw some people beating a dog and advised them to stop, since in the yelping of the dog he recognized the soul of his friend. From Colophonian fragment (DK21B7) it is evident why kinship of all beings which is associated with the doctrine of the transmigration of souls is at the basis of the Pythagorean ban on the

eating of animal flesh. Pythagoras' recognition of his friend's soul embodied in a dog illustrates the transfer of personal identity on the *psyche*, which means that a personality somehow survives in the migrations of the soul and that there is a continuity of identity. The conclusion that can be derived, at least implicitly, is that ensouled beings, therefore animals, but also certain plants, in a sense, are conscious beings.

Keywords: Pythagoras and Pythagoreans, non-anthropocentrism, kinship, life, soul, doctrine, immortality, *palin-genesia*



Stability of Pain Measures in a Different Stimuli Context

¹ Koraljka Modić Stanke

¹ Department of Psychology, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb, Zagreb

Abstract

Pain in any context is always associated with high inter- and intra-individual variability. There are several pain-inducement methods and numerous pain measurement methods at researchers' disposal in experimental settings; since none of them is without limitations, the increasing number of researchers decides upon a multi-method approach. In doing so, clarity and unambiguity of the results may vary – depending on the reliability of the certain method in a specific stimuli context.

The aim of this study was to explore the stability of the pain perception in the same subject sample - between different pain contexts and also within the same one. 52 female students participated in three methodologically identical repeated measurements, conducted a week apart. The pain was experimentally induced in two different ways – first by thermal and then by electrical stimuli. Participants reported on pain threshold and tolerance during stimulation and assessed pain intensity and unpleasantness right after each stimulation.

Results demonstrated that the stability of pain perception depends on both the stimuli context and the type of pain measurement. Pain experience was proven to

be more stable in thermal-stimuli context, where pain threshold and tolerance remained unchanged in all repeated measurements. In electrical-stimuli context pain threshold and tolerance successively increased with each following measurement. In both pain modalities, the assessment of the pain unpleasantness increased with each measurement, while the assessment of the pain intensity remained unchanged. Observed contextual differences could be due to different familiarity with specific pain stimuli context and different level of anxiety associated with it.

Keywords: stability of pain perception, pain threshold, pain tolerance, pain unpleasantness, pain intensity, thermal and electrical stimuli

Article received: 11.11.2016.

Article accepted: 01.04.2017.

DOI: 10.24141/3/1/3

Corresponding author:

Koraljka Modić Stanke
University of Humanities and Social Sciences
Ivana Lučića 3, 10 000 Zagreb
E-mail: kmstanke@ffzg.hr
Tel: +385 1 4092 378

Introduction

Pain is always a subjective experience – the same stimuli can make one person cry out in pain and at the same time be barely noticed by another. The very same injury can seem life-threatening to someone in a given moment and elicit some entirely different sensations when experienced again. These large inter- and intra-individual differences are associated with a number of different dispositional and situational factors and, of course, their interaction. Accordingly, age¹⁻², gender³⁻⁴, experience⁵⁻⁶, attention⁷⁻⁸, expectations⁹⁻¹⁰, but also environmental¹¹⁻¹² and social context¹³⁻¹⁴ are just a few of the many factors one must take into account when conducting a pain research.

Pain studies can be conducted within realistic clinical conditions or in the controlled experimental settings. Some researchers prefer experimental conditions because increased control diminishes the influence of several factors affecting pain experience and therefore reduces previously mentioned variability. When conducted in control settings, pain studies usually imply experimental induction of acute pain. There are numerous methods of pain induction but chemical¹⁵, mechanical¹⁶, thermal¹⁷ and electrical¹⁸ stimuli are most frequently used - none without its limitations. Additionally, while still in search for an accurate physiology-based pain measures¹⁹, a number of subjective pain measurement methods are available - pain threshold and tolerance along with the assessment of pain intensity and unpleasantness are just a few of many, commonly used in the experimental settings. All of them, much like the pain-induction methods, have their advantages and disadvantages, and some researchers advocate the use of the multi-method approach²⁰ in order to get a better insight into the complex phenomenon of the pain perception.

A trend of the increasing number of multi-method pain studies can be found in the literature, with both multiple methods of pain induction and multiple methods of pain measurement present within a single study. Although this approach may contribute to a more valid and general conclusion, researchers are advised to carefully consider the characteristics, compatibility, and stability of the methods they want to use in the same study. Accordingly, the aim of this study was to explore the stability of the pain perception - between different pain modalities and also within the same one,

with an effort to investigate both reliability and validity of the pain experiments.

In the present study, two qualitatively very different pain-induction methods were used: a) thermal stimuli, well-known to evoke natural sensation and b) electrical stimuli, proven to produce non-natural sensation, to find out will the same participants perceive them in the same way. Additionally, four pain measurement methods were used - pain thresholds and tolerance and also the assessment of pain unpleasantness and intensity, to test their stability during a period of time, and also their compatibility considering two pain-induction modalities. Some authors believe that different pain modalities represent different dimensions of pain perception²¹, so low to moderate correlations were expected between each pair of pain measures in the two pain induction modalities. With regards to the stability of the pain perception, it was hypothesized that all measures would be stable within the same modality during a period of time.

Method

This research followed the ethical principles for conducting research with human participants and was approved by the local Ethical Committee. Participation in the study was voluntary and the participants were thoroughly informed about every aspect of the research procedure before they provided their written consent.

Participants

Participants were 52 healthy psychology students between the ages of 18 and 22 who volunteered to participate in a pain study and were adequately rewarded for it. Because of gender differences in pain tolerance⁴ and possible interaction of experimenter's and participants' gender²², all participants in this study were female. To control the possible effects of the experimenter's characteristics²³, the experiment was conducted by a single female experimenter.

Pain stimulation

Thermal stimulation was induced by the flow of hot air; although the pain was induced by continuous same-temperature thermal stimuli, participants perceived different pain experience during measurement (ranging from sensing warmth to impossible-to-endure pain) due to temporal summation of noxious stimuli. Thermal stimuli were presented on the palm of volunteer's left hand, fixated in a tube set eleven centimeters from the heat source. The purpose of this hand fixation was to prevent hand movement during unpleasant stimuli and to ensure constant distance from the source of hot air to a participant's hand. The tube had a gap size 3.5×1.8 centimeters which limited the stimulated area. The temperature of thermal stimuli was limited to 55°C at the source and duration of thermal stimuli was, due to safety reasons, limited to 120 seconds.

Electrical stimuli were induced by two electrodes set on the index finger and the ring finger of the volunteer's right hand, using the DS5 isolated bipolar stimulator (Digimeter Ltd, United Kingdom) that allows computer control of stimulus amplitude and timing parameters. The computer program was designed to allow a stimulation range from 0 to 255 units (equal to the maximum constant current output of 10 mA). Sequenced stimuli were generated several seconds apart, each 5 units (about 0.20 mA) surpassing the previous one. During electrical stimulation, a participant's right hand was placed on the table in front of the subject.

Measures

When in *thermal* context, participants were asked to verbally report the development of pain sensation and to state when thermal stimuli would change on the continuum: warm - hot - scorching - painful - non-endurable pain (at which point the subject would stop unpleasant stimuli). Pain threshold in thermal context was defined as the time (in seconds) elapsed from the beginning of thermal stimulation till the moment participant stated the stimuli become painful. When in the *electrical* con-

text, participants were asked to assess each of the following stimuli on the scale from 0 to 10 (0 – no pain; 10 – non-endurable pain). Pain threshold in electrical context was defined as the amount of constant current output (in mA) related to the lowest electrical stimuli participant declared to perceive as painful i.e. after which participant for the very first time changed the statement to other than “non-painful stimuli” (assessment that was different from 0).

In both modalities, participants were instructed to endure pain as long as they could and to stop stimuli (behaviorally in the case of thermal stimuli or verbally in the case of electrical stimuli) when they could not take it anymore. Pain tolerance in *thermal* context was defined as the time (in seconds) elapsed from the beginning till the end of thermal stimulation. Pain tolerance in *electrical* context was defined as the amount of constant current output (in mA) related to the highest electrical stimuli participant was willing to endure. After each pain modality, participants were asked to give their assessment of a) pain unpleasantness during the entire painful experience and b) pain intensity at its' peak (just a moment before the participant stopped pain inducement). Assessments were given on the scale from 0 to 10 (0 – not unpleasant/minimal intensity; 10 – entirely unpleasant/maximal intensity).

Procedure

Each participant underwent three methodologically identical measurements. To avoid possible influence of memory, the time interval between two adjacent measurements was one week. To control for the possible effect of the circadian rhythm, all participants attended measurements at the same time of the day.

Upon a participant's arrival to the first measurement, the researcher introduced her to the experimental procedure and then escorted her to a soundproof room where all measurement occurred. The researcher asked her some questions about her current health and emotional status and measured her blood pressure and body temperature. To avoid “the good-subject effect”, participants were presented with a fictive goal of research – to investigate the physiological reactions (body temperature, blood pressure, heart rate, respira-

tion) to the painful experience. Thus, although blood pressure, heart rate, respiration and body temperature were monitored, these measures were not taken into account during data analysis. The experimenter placed the electrodes for monitoring physiological reactions (pulse, respiration) onto the participant, and additionally explained the experiment procedure in detail. All participants first underwent thermal pain stimulation and then electrical pain stimulation. The experimenter was never present in the room during painful stimulation, but she could communicate with participants (and was also able to hear their verbal reactions to painful stimuli) over the interphone.

Since measurements took place in the winter period, a participant's hands were heated for several minutes (till they reached normal body temperature) before the *thermal* pain stimulation, to control for the difference between skin temperatures of all participants. Participants controlled the start and the end of thermal stimuli by themselves. Their task was to endure painful stimulation for as long as they could. If the subject did not turn off the apparatus during 120 seconds of stimulation, the task was terminated by the experimenter. Participants were not previously informed about this time limit. During thermal stimulation, participants' task was also to monitor their sensations and to verbally report about their present pain experience. Immediately after thermal stimulation was completed, participants were asked to rate the intensity and unpleasantness of thermal pain experience. Between thermal and electrical painful stimulation participant completed one questionnaire.

To enable the *electrical* stimulation the researcher first treated a participant's finger with alcohol in order to reduce the impedance and then placed electrodes on a participant's right hand and explained the following procedure. Since the stimulation in this context was not constant (stimuli were elicited successively every few seconds and increasing with every following stimulus) each participant was notified each time she was about to receive the next stimuli. A participant's task was to rate the sensation (from 0 - no pain; to 10 - non-endurable pain) after each electrical stimuli. She was instructed to endure painful stimulation for as long as she could, and to give the highest assessment (10) when she wants the stimulation to stop. If the subject was not about to stop stimulation before, experimenter ended the experiment when the amount of constant current output (in mA) reached highest possible level (10 mA). Participants were not previously informed about this

limit. Immediately after electrical stimulation was completed, participants were asked to rate the intensity and unpleasantness of electrical pain experience.

Results and Discussion

The present study was conducted with one primary goal - to verify the cross-context stability of the pain perception. Since this problem can be divided into two sections - the stability between different pain contexts and the stability within the same context (i.e. repeated measurement) - several analyses were conducted, one for each dependent variable measured and one for each pain-inducement situation in this experiment.

To investigate whether pain perception is stable throughout the same context, repeated measures ANOVA was conducted for all four dependent variables in both thermal (results are presented in Figure 1. and 2.) and electrical pain context (results are presented in Figure 3. and 4.). Within *thermal pain* context there were no statistically significant differences between three repeated measurements in pain threshold ($F(2, 102) = 1.68, p > .05$), pain tolerance ($F(2, 102) = 1.30, p > .05$) and pain intensity ($F(2, 102) = 1.92, p > .05$). The only statistically significant difference was the one suggesting an increase in pain unpleasantness ($F(2, 102) = 7.23, p < .01$) between three repeated measurements; calculated effect size $\eta_p^2 = 0.12$ can be interpreted as medium²⁴. Pairwise comparisons additionally described the obtained effect; the only difference proved to be statistically significant ($p < 0.05$) was the one between the first and the third measurement. These results suggest that participants do not clearly perceive each following thermal measurement as more unpleasant, however - since thermal pain unpleasantness slowly increases with each measurement - authors are advised to avoid more than two repeated measurements.

Regarding the stability within the *electrical pain* context, results between three measurements remain the same only in pain intensity ($F(2, 102) = 0.39, p > .05$), whilst pain threshold ($F(2, 102) = 3.63, p < .05; \eta_p^2 = 0.07$), pain tolerance ($F(2, 102) = 47.14, p < .01; \eta_p^2 = 0.48$) and pain unpleasantness ($F(2, 102) = 6.64, p < .01; \eta_p^2 = 0.12$) indicated successive increase with each new measurement. Pairwise comparisons demonstrated that pain thresh-

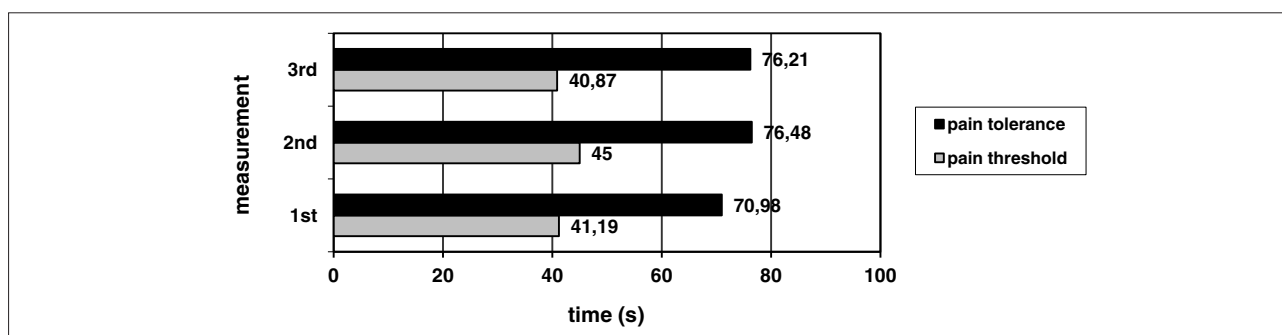


Figure 1. Pain threshold and pain tolerance ($N = 52$) in thermal pain stimuli context obtained in three repeated measurements

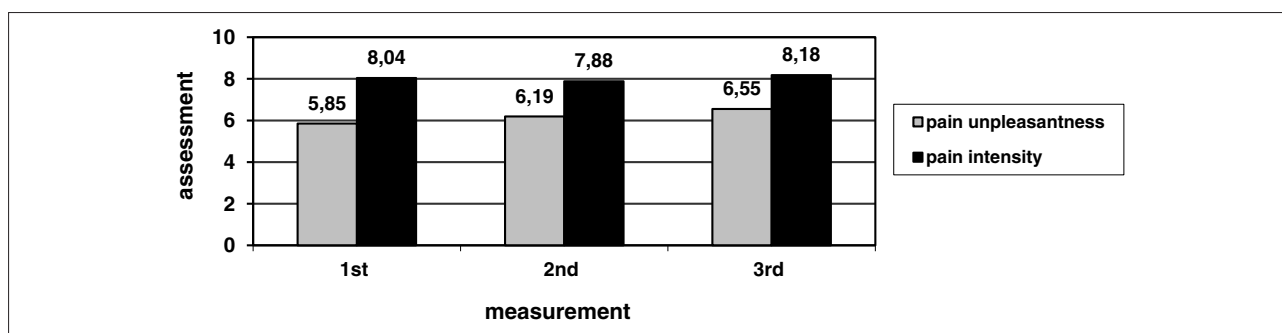


Figure 2. Assessment of pain unpleasantness and pain intensity ($N = 52$) obtained in thermal pain stimuli context in three repeated measurements

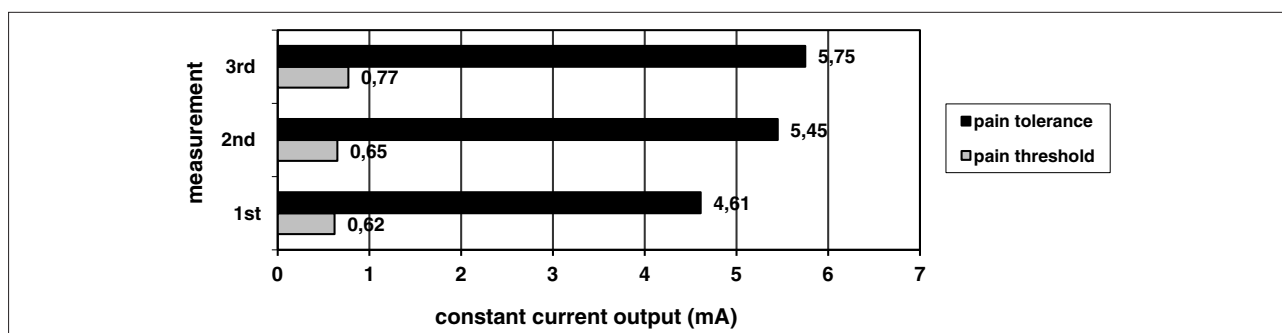


Figure 3. Pain threshold and pain tolerance ($N = 52$) obtained in electrical pain stimuli context in three repeated measurements

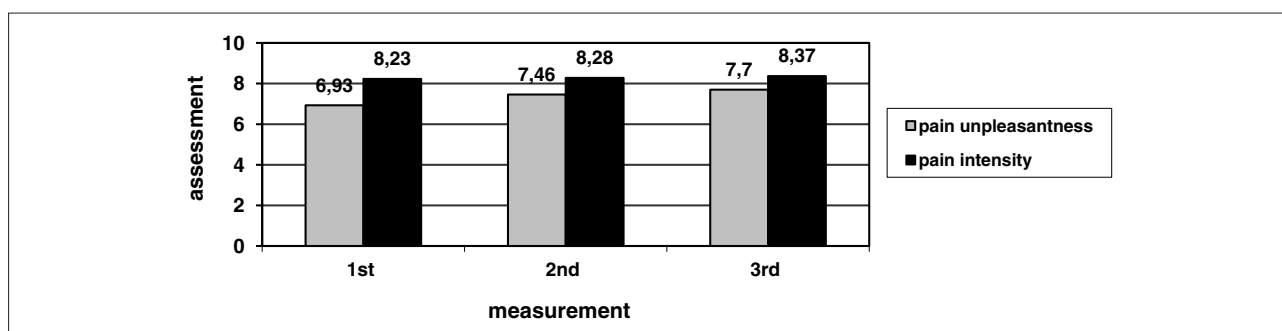


Figure 4. Assessment of pain unpleasantness and pain intensity ($N = 52$) obtained in electrical pain stimuli context in three repeated measurements

old significantly differed only between the second and third measurement ($p < 0.05$), that pain tolerance differed between all three measurements ($p < 0.01$) and that pain unpleasantness significantly differed between the first and second, and also between the first and third measurement. One possible explanation of these results lies in the fact that participants probably had no previous experience with electrical stimuli (as opposed to extensive experience with thermal stimuli in everyday life) and were a bit anxious about it at first. They were cautious during their first contact with electrical stimuli, attentive to sense the very first sign of pain and reluctant to endure maximum pain till they were sure they would not be harmed. With each following measurement, they were more and more relaxed, confident and eager to test their limits, which ultimately matched higher pain unpleasantness assessment.

The existence of differences between repeated measurements in electrical pain context and lack of it between repeated measurements in thermal pain context suggest higher pain stability in thermal pain context. However, it would be inappropriate to conclude that

electrical pain context is therefore not reliable - without consideration of correlation coefficients between repeated measurements in each variable, and also different dependent variables within the same measurement. Correlations among results obtained in each measured variable within three measurements, along with correlations among results obtained in all four measured variables within the *thermal* measurement context are presented in Table 1. What stands out in this correlation matrix is that each of four measures has moderate to high correlations in three repeated measurements, which suggests that thermal pain perception is relatively stable within the same context. Additionally, all three measurements of thermal pain threshold and tolerance are proven to be mutually correlated – and the size of that correlation is generally highest between pain threshold and tolerance measured in the same day. The same results are obtained for all three measurements of thermal pain unpleasantness and intensity, different only in correlation sizes - which were somewhat lower, possibly due to the restricted range of assessments. Correlations between pain threshold/tol-

Table 1. Correlations among results ($N=52$) obtained in each measured variable (pain threshold-THR, pain tolerance-TOL, pain unpleasantness-UNP and pain intensity-INT) within all three repeated measurements in *thermal* pain stimuli context

	THR 1	THR 2	THR 3	TOL 1	TOL 2	TOL 3	UNP 1	UNP 2	UNP 3	INT 1	INT 2	INT 3
THR 1	1	0.62**	0.62**	0.63**	0.32*	0.31*	-0.03	-0.01	0.05	0.08	0.08	0.04
THR 2		1	0.64**	0.63**	0.73**	0.51**	0.12	0.09	0.22	0.33*	0.02	0.23
THR 3			1	0.47**	0.46**	0.60**	-0.13	-0.11	-0.17	-0.03	-0.12	-0.07
TOL 1				1	0.73**	0.64**	0.10	0.10	0.15	0.28*	0.18	0.26
TOL 2					1	0.72**	0.11	0.12	0.26	0.40**	0.14	0.36**
TOL 3						1	-0.07	-0.07	-0.02	0.16	0.08	0.21
UNP 1							1	0.68**	0.65**	0.36**	0.39**	0.28*
UNP 2								1	0.75**	0.30*	0.47**	0.35*
UNP 3									1	0.31*	0.40**	0.48**
INT 1										1	0.59**	0.65**
INT 2											1	0.80**
INT 3												1

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

erance and pain unpleasantness/intensity – even within the same-day measurement were virtually non-existent, which suggests that pain threshold and tolerance measure one aspect of pain (sensory-discriminative), while pain unpleasantness and intensity measure the other (affective-motivational). This is not in accordance with previous findings²⁵⁻²⁶ suggesting high correlations between sensory and affective components of pain, especially in experimental settings.

Correlations among the results obtained in each measured variable within three measurements, along with correlations among results obtained in all four measured variables within the *electrical* measurement context are presented in Table 2. Here we can see the electrical pain context following the same pattern as the thermal one – all four pain measures have moderate to high correlations in three repeated measurements; pain tolerance and pain intensity being even higher in electrical pain stimuli context. Therefore it would be inappropriate to conclude that electrical pain perception is not reliable. Instead, it is possible that electrical pain perception is additionally influenced by some other fac-

tor (e.g. fear of electrical shock). This is supported by the observation that individuals who undergo training as subjects for electrical stimulation have increased their threshold as high as 300% and tolerances 350%^{27,28}. Such possible influence would explain the observed differences in electrical pain threshold, tolerance, and unpleasantness between repeated pain measurements and also much lower correlations among measures of sensory-discriminative (threshold and tolerance) and affective-motivational (unpleasantness and intensity) aspect of electrical pain experience within the same measurement and especially between three repeated measurements.

In the context of two pain modalities, obtained results are similar considering the assessment of pain intensity - which does not change within measurements, and also the assessment of pain unpleasantness - which increases with each following measurement in both thermal and electrical context. However, when the pain was induced by thermal stimuli, both pain unpleasantness and intensity were assessed lower than they were assessed in the situation of electrical pain stimuli. These

Table 2. Correlations among results (N=52) obtained in each measured variable (pain threshold-THR, pain tolerance-TOL, pain unpleasantness-UNP and pain intensity-INT) within all three repeated measurements in electrical pain stimuli context

	THR 1	THR 2	THR 3	TOL 1	TOL 2	TOL 3	UNP 1	UNP 2	UNP 3	INT 1	INT 2	INT 3
THR 1	1	0.57**	0.54**	0.00	0.16	0.18	0.01	-0.03	-0.26	-0.10	-0.17	-0.14
THR 2		1	0.80**	0.24	0.30*	0.35*	-0.14	-0.22	-0.29*	-0.11	-0.16	-0.18
THR 3			1	0.17	0.20	0.31*	-0.06	-0.13		-0.13	-0.14	-0.12
TOL 1				1	0.87**	0.85**	-0.14	-0.04	0.22	0.26	0.31*	0.34*
TOL 2					1	0.93**	-0.15	-0.11	0.18	0.13	0.23	0.22
TOL 3						1	-0.14	-0.10	0.07	0.16	0.29*	0.31*
UNP 1							1	0.64**	0.43**	0.31*	0.21	0.20
UNP 2								1	0.52**	0.33*	0.31*	0.18
UNP 3									1	0.26	0.33*	0.29*
INT 1										1	0.70**	0.69**
INT 2											1	0.87**
INT 3												1

* p < 0.05; **p < 0.01

results, together with findings of no difference in thermal pain threshold and tolerance and increased electrical pain threshold and tolerance in repeated measurements, suggest that a reason for what appears to be instability of results in electrical stimuli context might be found in different characteristics of these two pain inducement methods.

More specifically, thermal pain inducement evokes natural sensation whilst electrical pain inducement evokes non-natural sensation. This is supported by participants' statement that they find electrical stimuli hard to define as painful and described highest electrical stimuli (pain tolerance) as extremely unpleasant. Low to moderate correlations between thermal and electrical pain tolerance (between $r = .27$ and $r = .54$), and intensity (between $r = .28$ and $r = .53$), and non-existing correlations between thermal and electrical pain threshold and unpleasantness also speak in favour of conclusion that what is being measured in these two stimuli contexts is not the same thing. Some authors²⁹ who found no correlations between different experimental pain modalities suggest that reactions to different ways of pain inducement represent different dimensions and advocate the importance of multi-modal approach in pain research.

Also, another attribute that could contribute to obtained differences between thermal and electrical pain stimuli context is familiarity with specific stimuli and different level of anxiety associated with it. Participants, in everyday life, are more likely to have experience with thermal (e.g. hot oven, boiled water, cigarette burn) but not with electrical pain context, which makes them insecure of what to expect from the situation and themselves – which could explain for the lowest pain threshold and tolerance in the first measurement. Since all the results show the same increasing trend it is impossible to predict whether the following four, five or even ten measurements would continue with this trend; therefore, further studies are needed to investigate at what point (number of repeated measurements) do pain measures in electrical stimuli context achieve their plateau, and to investigate whether that would become a permanent or just a temporary change for one participant. Since real clinical settings include numerous painful medical procedures, usually unfamiliar to most of the patients – it is possible that patients react the same way, tending to overestimate the painfulness of the procedure when facing it for the first time.

Methodological considerations

There are several methodological issues one must consider concerning this study. First, the study was conducted on the convenient sample, therefore we cannot be sure that participants with e.g. different age or gender would perceive the thermal and electrical pain stimuli equally. To ensure greater external validity, further studies should focus on different, preferably larger and more heterogeneous samples. Next, no information considering menstrual cycle phase was obtained in the present experiment, though there are some indications²⁷ that this is also a factor that affects pain sensitivity. Additionally, participants were not asked if they were left- or right-handed though, according to some authors³⁰, dexterity might influence hand-sensitivity. Also, since familiarity of pain modalities turned out to be a possible confounding variable, further studies should include at least several pre-measurements (that would not be taken into the statistical analysis) in order to reduce or eliminate its possible effect. Finally, the study focused only on the perception of thermal and electrical pain experience but neglected to investigate other frequently used pain modalities (e.g. mechanical) – which would be advisable to include in the future studies.

General implications

Present findings contribute to pain research by indicating that stability of pain perception depends on both stimuli context and type of pain measure. More specifically, understanding that people will not react the same way to different pain modalities provokes the researcher to carefully consider which pain modality to use and which pain measures to include in the following study. Present research not only informs about the different stability of pain perception but it also signals which measures are more inclined to be under influence of some systematic factors – indicating an increased need for control. For example, if one would like to test the effect of some variable on the pain perception using dependent sample design – rotation design would

be mandatory in *electrical* pain modality and only optional in *thermal* pain modality. And the findings lead to some practical advice: when conducting pain research consider the multi-method approach, but only if there are indications that it will improve your research and strengthen your conclusions rather than complicate both of them.

Conclusions

Results of the study demonstrate that stability of pain perception depends on both stimuli context and the type of pain measurement. With regards to pain modality, pain experience was proven to be more stable in thermal-stimuli context as three out of four pain measures (pain threshold, pain tolerance, and pain intensity) remained unchanged between three measurement points. In electrical-stimuli context, only the assessment of pain intensity remained the same, while pain threshold and tolerance, together with the assessment of pain unpleasantness successively increased with each following measurement. Moderate to high correlations in three repeated measurements in both modalities suggest that neither method is less reliable but that electrical pain perception is more influenced by some other factor (e.g. anxiety related to the unfamiliarity of pain stimuli) related to the previous measurement experience. Authors of the future studies are advised to take into account the characteristics of each pain-inducement and pain measurement method when considering the multi-method approach.

References

1. Edwards RR, Fillingim RB. Age-associated differences in responses to noxious stimuli. *Journals of gerontology: biological sciences and medical sciences*. 2001; 56: 180-185.
2. Edwards RR, Fillingim RB, Ness TJ. Age-related differences in endogenous pain modulation: a comparison of diffuse noxious inhibitory controls in healthy older and younger adults. *Pain*. 2003; 101: 155-165.
3. Unruh AM. Gender variations in clinical pain experience. *Pain*. 1996; 65: 123-167.
4. Riley III JL, Robinson ME, Wise EA, Myers CD, Fillingim RB. Sex differences in the perception of noxious experimental stimuli: a meta-analysis. *Pain*. 1998; 74: 181-187.
5. Bachicco V, Scesi M, Morselli AM, Carli G. Individual pain history and familial pain tolerance models: relationships to post-surgical pain. *The clinical journal of pain*. 1993; 9(4): 266-271.
6. Dar R, Ariely D, Frenk H. The effect of past-injury on pain threshold and tolerance. *Pain*. 1995; 60: 189-193.
7. Arntz A, Dreessen L, Marckelbach H. Attention, not anxiety, influences pain. *Behaviour Research and Therapy*. 1991; 29(1): 41-50.
8. Arntz, A, de Jong P. Anxiety, attention and pain. *Journal of Psychosomatic Research*. 1993; 37(4): 423-431.
9. Ploghaus A, Becerra L, Borras C, Borsook D. Neural circuitry underlying pain modulation: expectation, hypnosis, placebo. *Trends in Cognitive Science*. 2003; 7: 197-200.
10. Koyama T, McHaffie JG, Laurienti PJ, Coghill RC. The subjective experience of pain: Where expectations become reality. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2005; 102 (36): 12950-12955.
11. Tse MMY, Ng JKF, Chung JWY, Wong TKS. The effect of visual stimuli on pain threshold and tolerance. *Journal of Clinical Nursing*. 2002; 11: 264-269.
12. Walch JM., Rabin BS, Day R, Williams JN, Choi K, Kang JD. The effect of sunlight on postoperative analgesic medication use: A prospective study of patients undergoing spinal surgery. *Psychosomatic Medicine*. 2005; 67: 156-163.
13. Kállai I, Barke A, Voss U. The effects of experimenter characteristics on pain reports in women and men. *Pain*. 2004; 112 (1-2): 142-147.
14. Williams DA., Park KM., Ambrose KR, Clauw DJ. Assessor status influences pain recall. *The Journal of Pain*. 2007; 8(4): 343-348.
15. Norbury TA, MacGregor AJ, Urwin J, Spector TD, McMahon SB. Heritability of responses to painful stimuli in women: a classical twin study. *Brain*. 2007; 130: 3041-3049.
16. Koltzenburg M, Handwerker HO. Differential ability of human cutaneous nociceptors to signal mechanical pain and to produce vasodilatation. *The Journal of Neuroscience*. 1994; 14 (3): 1756-1765.

17. Chéry-Croze S. Painful sensation induced by a thermal cutaneous stimulus. *Pain*. 1983; 17 (2): 109-137.
18. Pool GJ, Schwegler AF, Theodore BR, Fuchs PN. Role of gender norms and group identification on hypothetical and experimental pain tolerance. *Pain*. 2007; 129: 122–129.
19. Brown JE, Chatterjee N, Younger J, Mackey S. Towards a Physiology-Based Measure of Pain: Patterns of Human Brain Activity Distinguish Painful from Non-Painful Thermal Stimulation. *PLoS ONE*, 2011; 6 (9): e24124 DOI: 10.1371/journal.pone.0024124
20. Mullan B, Todd J, Chatzisarantis NL, Hagger MS. Experimental methods in health psychology in Australia: Implications for applied research. *Australian Psychologist*. 2014; 49(2): 104-109.
21. Hastie BA, Riley JL, Robinson ME, Glover T, Campbell CM, Staud R, Fillingim RB. Cluster analysis of multiple experimental pain modalities. *Pain*. 2005; 116(3): 227-237.
22. Levine FM, de Simone LL. The effects of experimenter gender on pain report in male and female subjects. *Pain*. 1991; 44 (1): 69-72.
23. Modić Stanke K, Ivanec D. Pain threshold - Measure of pain sensitivity or social behaviour? *Psihologija*. 2016; 49 (1): 37-50.
24. Cohen, J. *Statistical Power Analysis for the Bibehavioral Sciences*, 2nd Ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988. 283-287.
25. Price DD, Harkins SW, Baker C. Sensory-affective relationships among different types of clinical and experimental pain. *Pain*. 1987; 28: 297–308.
26. Rainville P, Feine JS, Bushnell MC, Duncan GH. A psychophysical comparison of sensory and affective responses to four modalities of experimental pain. *Somatosensory and Motor Research*, 1992; 9 (4): 265–277.
27. Riley III JL, Robinson ME, Wise EA, Price DD. A meta-analytic review of pain perception across the menstrual cycle. *Pain*, 1999; 81: 225–235.
28. Vierck CJ, Cooper BY, Cohen RH. Human and nonhuman primate reactions to painful electrocutaneous stimuli and to morphine. In: Kitchell RL, Erickson HH, editors. *Animal Pain: Perception and Alleviation*. Bethesda: American Physiological Society, 1983. 117– 122.
29. Neziri AY, Curatolo M, Nüesch E, Scaramozzino P, Andersen OK, Arendt-Nielsen L, Jüni P. Factor analysis of responses to thermal, electrical, and mechanical painful stimuli supports the importance of multi-modal pain assessment. *Pain*, 2011; 152: 1146-1155.
30. Özcan A, Tulum Z, Pınar L, Başkurt F. Comparison of pressure pain threshold, grip strength, dexterity and touch pressure of dominant and non-dominant hands within and between right-and left-handed subjects. *Journal of Korean Medical Science*, 2004; 19 (6), 874-878.



STABILNOST MJERA BOLI U RAZLIČITOM PODRAŽAJNOM KONTEKSTU

¹ Koraljka Modić Stanke

¹ Odsjek za psihologiju, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

Sažetak

Doživljaj boli u bilo kojem kontekstu povezan je s velikom inter- i intra-individualnom varijabilnošću. U eksperimentalnim uvjetima istraživačima na raspolaganju stoji nekoliko metoda za izazivanje boli, kao i niz načina mjerenja iste. Budući da nijedna metoda nije bez nedostataka, u posljednje se vrijeme sve više istraživača odlučuje na istovremeno korištenje više metoda izazivanja i mjerenja boli. Jasnost i jednoznačnost rezultata pritom može varirati – ovisno o pouzdanosti pojedinih mjera u određenom podražajnom kontekstu.

Cilj istraživanja bio je ispitati stabilnost percepcije boli kod istih sudionika – kako u različitom podražajnom kontekstu, tako i unutar istog s protokom vremena. U istraživanju su sudjelovale 52 studentice koje su u razmacima od tjedan dana prolazile tri metodološki identična ponovljena mjerenja na kojima im se bol zadavala na dva načina – prvo toplinskim, a nakon toga električnim impulsima. Sudionice su tijekom svakog podraživanja izvještavale o pragu i toleranciju boli, a nakon svakog podraživanja procjenjivale su intenzitet i neugodu boli.

Rezultati su pokazali da stabilnost percepcije boli ovisi o podražajnom kontekstu i načinu mjerenja boli. Do-

življaj boli pokazao se stabilnijim prilikom toplinskog podraživanja gdje su se prag i tolerancija boli pokazali jednakima u sva tri mjerenja. Prilikom električnog podraživanja sa svakim sljedećim mjerenjem pokazao se statistički značajan porast u pragu i toleranciji boli. U oba podražajna konteksta procjena intenziteta boli ostala je konstantna kroz sva tri mjerenja, dok je procjena neugode boli statistički značajno rasla. Opažene kontekstualne razlike mogu se objasniti različitom upoznatosti sudionika sa pojedinim načinom izazivanja boli te s tim povezanom različitom razinom anksioznosti.

Ključne riječi: stabilnost percepcije boli, prag boli, tolerancija boli, neugoda boli, intenzitet boli, toplinsko i električno podraživanje

Povezanost indeksa tjelesne mase i zadovoljstva tijelom kod mlađih odraslih muškaraca

¹ Toni Babarović

¹ Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, Zagreb

Sažetak

Zadovoljstvo tijelom i tjelesnim izgledom kod odraslih muškaraca rijetko je istraživana tema. Češći problemi nezadovoljstva među ženama doveli su do smanjena interesa za proučavanje uzroka i posljedica nezadovoljstva tijelom kod muškaraca. Ipak, rijetka istraživanja koja su se bavila ovom temom utvrdila su da postoji samo drugačiji odnos između težine i zadovoljstva tijelom kod žena i muškaraca, ali da psihosocijalne posljedice nezadovoljstva mogu biti podjednake. Dok kod žena prevladava linearan odnos između zadovoljstva i tjelesne težine, odnosno žene povećane tjelesne težine izražavaju veće nezadovoljstvo, kod muškaraca se čini da je taj odnos zakrivljen. Muškarci koji imaju premalu tjelesnu težinu, kao i oni s prekomjernom težinom, izražavaju manje zadovoljstvo tjelesnim izgledom od onih primjerene težine.

Cilj ovog istraživanja bio je istražiti i provjeriti odnos između indeksa tjelesne mase i zadovoljstva težinom kod muškaraca mlađe odrasle dobi u Hrvatskoj. U istraživanju je sudjelovalo 196 studenata u dobi od 18 do 29 godina. Sudionici su ispunjavali internetski upitnik o zadovoljstvu tjelesnom težinom i pružili samoiskaz o svojoj visini i težini na osnovi kojega je izračunan njihov indeks tjelesne mase (BMI). Dobiveni rezultati analizi-

rani su primjenom linearnih i nelinearnih regresijskih modela i pokazalo se da zakrivljena, kvadratna funkcija znatno bolje opisuje odnos BMI-ja i zadovoljstva tijelom nego što to čini linearni model. Isto je potvrđeno analizom varijance kojom su uspoređivane grupe muškaraca sniženog, idealnog i povišenog BMI-ja po zadovoljstvu težinom. Muškarci s niskim i visokim BMI-jem izražavali su znatno manje zadovoljstvo tjelesnom težinom od onih s idealnom težinom. Time su potvrđena očekivanja o zakrivljenom odnosu između tjelesne težine i zadovoljstva tijelom kod muškaraca, što učvršćuje dosadašnje nalaze u ovom području.

Cljučne riječi: zadovoljstvo tijelom, zadovoljstvo tjelesnom težinom, indeks tjelesne mase (BMI), muškarci

Datum primitka: 05.06.2017.

Datum prihvatanja: 15.06.2017.

DOI: 10.24141/3/1/4

Adresa za dopisivanje:

Toni Babarović
Institut društvenih znanosti Ivo Pilar,
Marulićev trg 19/1, 10 000 Zagreb
E-pošta: toni.babarovic@pilar.hr
Tel: +385 1 4886 800

Uvod

Većina dosadašnjih istraživanja zadovoljstva tjelesnim izgledom, njegovih odrednica i korelata fokusirala se na žensku populaciju. Nalazi takvih studija imaju velikih ograničenja u primjeni na populaciji muškaraca, a često niti ne istražuju relevantne faktore koji mogu utjecati na zadovoljstvo tijelom kod muškaraca. Vjerojatni uzrok smanjenom interesu za istraživanje ove teme među muškarcima jest čest nalaz da su muškarci prosječno zadovoljniji svojim tjelesnim izgledom od žena.¹ Iz toga je izvedena pretpostavka da problem nezadovoljstva tjelesnim izgledom nije ozbiljan problem za muškarce. Međutim, novija su istraživanja pokazala da se nezadovoljstvo tjelesnim izgledom kod muškaraca samo odvija u drugačijem psihosocijalnom kontekstu, ali da može imati jednako ozbiljne psihosocijalne ili zdravstvene posljedice kao i kod žena.¹

Nedvojbeno je da suvremeni ideal mršavosti ima utjecaj na oba spola, ali implikacije kršenja društveno utvrđene norme o idealnoj težini različite su za muškarce i žene. Društvo izjednačava mršavost s ljepotom i atraktivnošću kod žena, ali ne koristi tjelesnu težinu kao središnji kriterij za procjenu atraktivnosti kod muškaraca. Ove različite norme dovode i do različitih praksi prilikom želje za gubitkom tjelesne težine kod muškarca i žena. Muškarci se često okreću vježbanju i izgradnji tijela postajući sve mišićaviji, dok žene najčešće pribjegavaju redukciji unosa hrane.^{1,2} Također je moguće da se priroda odnosa između tjelesne mase i zadovoljstva tijelom razlikuje kod muškaraca i žena. Ako postoji ideal snažnog i mišićavog muškaraca, tada muškarci koji su vrlo mršavi, ali i oni koji su pretili mogu biti nezadovoljni svojom težinom i tjelesnim izgledom u usporedbi s onima srednje tjelesne građe.

Budući da prekomjerna tjelesna težina, ali i premalena težina mogu biti čimbenici rizika za nezadovoljstvo tijelom kod muškaraca, rana istraživanja koja su pretpostavljala postojanje linearne povezanosti između indeksa tjelesne mase i zadovoljstva tijelom mogla su dovesti do podcjenjivanja tog odnosa.³ Neka novija istraživanja provedena na djevojčicama i dječacima utvrdila su da linearna povezanost između zadovoljstva tjelesnim izgledom i indeksa tjelesne mase postoji među djevojčicama, dok je među dječacima taj odnos bolje opisan takozvanom U-krivuljom.⁴ Utvrđeno je da dječaci s vrlo malom tjelesnom masom, kao i oni sa znatno povećanom

tjelesnom masom iskazuju veću razinu nezadovoljstva tjelesnim izgledom od onih primjerene tjelesne težine.^{5,6} Izgleda da takav zakrivljeni odnos između tjelesne težine i zadovoljstva vlastitim tijelom vrijedi i za muškarce mlađe odrasle dobi.^{7,8}

Cilj je ovog istraživanja ispitati odnos između zadovoljstva tjelesnom težinom i indeksa tjelesne mase na uzorku mladih odraslih muškaraca u Hrvatskoj. Očekuje se zakrivljeni odnos između zadovoljstva izgledom i indeksa tjelesne mase, gdje će muškarci s niskim, kao i oni s visokim indeksom iskazivati veće nezadovoljstvo tijelom od onih s primjerenom tjelesnom težinom. Nalazi ovog istraživanja pridonijet će boljem razumijevanju nezadovoljstva tjelesnom težinom kod muškaraca, što je u dosadašnjoj znanstvenoj literaturi nedovoljno istražena tema.

Metoda

Uzorak

U istraživanju je sudjelovalo 196 muškaraca mlađe odrasle dobi u rasponu od 18 do 29 godina, prosječne dobi od 22,1 godine (SD = 2,04). Sudionici su bili studenti različitih fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Postupak

Istraživanje je provedeno internetskim anketnim upitnikom, a sudjelovanje u istraživanju je bilo dobrovoljno. Za ispunjavanje upitnika i davanje osobnih podataka bilo je potrebno desetak minuta, a ispitanicima je bila zagarantirana potpuna anonimnost.

Mjere

Indeks tjelesne mase (engl. *Body Mass Index*, BMI) korišten je kao pokazatelj debljine za čiji je izračun upotrijebljena samoprocjena visine i težine o kojoj su izvijestili sudionici u upitniku. BMI je izračunan tako da je težina u kilogrami-

ma podijeljena s kvadratom visine u metrima. Na ovom uzorku ispitanika prosječan BMI iznosi 23,95 uz standardnu devijaciju od 2,59 te s minimumom od 16,61 i maksimumom od 31,51. Distribucija ove mjere na promatranom uzorku znatno ne odstupa od normalne distribucije. Dodatno je u svrhu nekih analiza primijenjena klasifikacija mjere BMI-ja Svjetske zdravstvene organizacije (WHO), na način da su ispitanici s indeksom tjelesne mase ispod BMI-ja 20 svrstani u grupu pothranjenih, oni s BMI-jem od 20 do 25 u skupinu s idealnom težinom, oni s BMI-jem od 25 do 30 u skupinu s prekomjernom tjelesnom masom, a oni s BMI-jem većim od 30 u skupinu pretilih.

Skala zadovoljstva tjelesnom težinom jedna je od podljestvica upitnika Zadovoljstva tjelesnim izgledom za adolescente i odrasle (*Body-Esteem Scale for Adolescents and Adults* – BESAA[®]). Podljestvica je namijenjena mjerenju zadovoljstva tjelesnom težinom i sastoji se od osam čestica (npr. „Stvarno mi se sviđa moja težina” ili „Vaganje me rastužuje”) i primjerena je za primjenu na uzorcima adolescenata i odraslih osoba. Ispitanici odgovaraju na pitanja na skali Likertova tipa od 0 (nikada) do 4 (uvijek). Utvrđena je dobra test-retest pouzdanost upitnika na uzorku ispitanika starijih od 12 godina,⁹ a na našem uzorku skala pokazuje jasnu jednofaktorsku strukturu s visokom pouzdanošću tipa unutarnje konzistencije od $\alpha = 0,894$. Rezultat na skali izražen je kao prosjek zbroja svih osam čestica na skali od 0 do 4.

Rezultati

Deskriptivni podatci na ovom uzorku mlađih odraslih muškaraca pokazuju očekivane rezultate s obzirom na raspon i prosjek indeksa tjelesne mase i rezultata na skali zadovoljstva tjelesnom težinom (tablica 1). Zadovoljstvo tjelesnom težinom procjenjuju prosječno nešto većim od polovišta skale $M = 2,54$ (skala od 0 do 4), što ukazuje na to da su umjereno zadovoljni svojom tjelesnom težinom. Ispitanici su također većinom unutar granica idealne tjelesne težine prema indeksu tjelesne mase, što je također vidljivo i iz njihove raspodjele u kategorije prema BMI-ju (tablica 2). Njih 117 (59,7 %) spada u kategoriju onih s idealnom tjelesnom težinom, 66 (33,7 %) u skupinu s prekomjernom tjelesnom masom, dok se samo njih 11 (6,1 %) može smatrati pothranjenima. U skupinu pretilih prema vrijednosti BMI-ja i kate-

gorizaciji Svjetske zdravstvene organizacije spada samo jedan sudionik u ovome istraživanju. Navedeni rezultati odgovaraju očekivanjima, s obzirom na to da je riječ o uzorku zdravih muških osoba mlađe odrasle dobi.

Tablica 1. Deskriptivni podatci o indeksu tjelesne mase (BMI) i zadovoljstvu težinom muškaraca

	N	Min.	Maks.	M	SD
BMI (kg/m ²)	196	16,61	31,51	23,95	2,59
Zadovoljstvo tjelesnom težinom	196	0,13	4,00	2,54	0,84

Tablica 2. Raspodjela sudionika u kategorije prema indeksu tjelesne mase

	N	%
Pothranjeni	12	6,1
Idealna težina	117	59,7
Prekomjerna tjelesna masa	66	33,7
Pretili	1	0,5

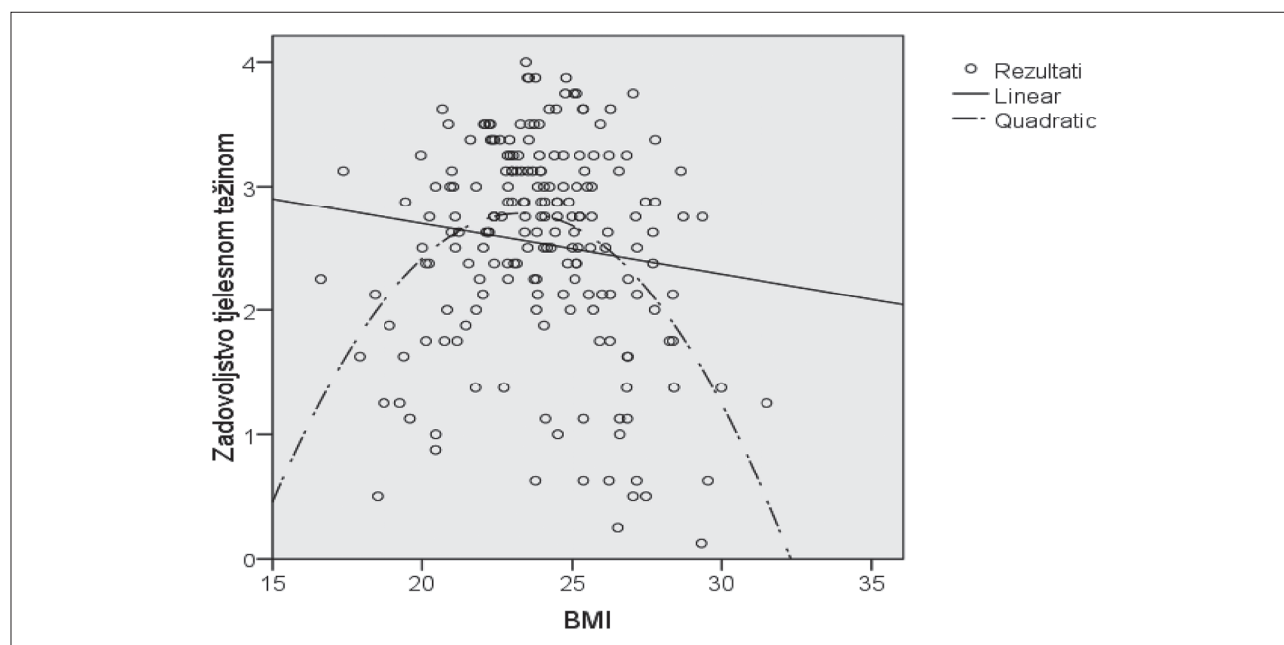
Cilj je ovog istraživanja bio utvrditi kakav je odnos između indeksa tjelesne mase i zadovoljstva tjelesnom težinom kod mlađih odraslih muškaraca. U tu se svrhu opaženi odnos između dvije promatrane varijable pokušao modelirati linearnim i zakrivljenim aproksimacijama. Provedena je regresijska analiza kojom se pokušalo predvidjeti zadovoljstvo tjelesnom težinom na osnovi BMI-ja linearnim modelom te zatim kvadratnom funkcijom. Linearni model pretpostavlja da se odnos između dvije varijable (prediktora – X i kriterija – Y) može opisati linearnom jednadžbom $Y' = a + bX$ uz minimalna rezidualna odstupanja. Kvadratni model pretpostavlja da odnos među varijablama nije linearan te da se može dobro opisati kvadratnom funkcijom $Y' = a + b_1X^2 + b_2X$. Uspješnost prognoze pojedinim modelom može se izraziti sumom kvadratnih odstupanja prognozirane vrijednosti na osnovi regresijske jednadžbe i stvarnih rezultata u kriteriju $\Sigma(Y-Y')^2$. Što su takva rezidualna odstupanja manja, model bolje odgovara stvarnim podatcima. Za lakšu interpretaciju uspješnosti prognoze upotrebljava se izvedeni koeficijent determinacije R^2 koji govori koliki je udio (proporcija) varijabiliteta u kriterijskoj varijabli objašnjen primijenjenim modelom. Njegova statistička značajnost testira se pripadajućim F-omjerom.

Slika 1. prikazuje odnos BMI-ja i zadovoljstva tjelesnim izgledom u našem uzorku sudionika. Stvarni rezultati pojedinaca prikazani su točkama na grafičkom prikazu. Punom i iscrtnanom linijom prikazane su linearna i zakrivljena (kvadratna) aproksimacija tog odnosa. Iz tablice 3 vidljivo je da linearnom prognozom uspješno možemo objasniti samo 1,6 % ($R^2 = 0,016$) varijabiliteta zadovoljstva tjelesnim izgledom na osnovi indeksa tjelesne mase. Test značajnosti takve prognoze ukazuje na to da se linearnom funkcijom ne može predvidjeti zadovoljstvo tjelesnim izgledom na osnovi BMI-ja kod mladih odraslih muškaraca ($F_{(1,194)} = 3,08$; $p = 0,081$).

Prognoza provedena kvadratnom funkcijom kao rezultat ima obrnutu U-krivulju kojom pokušava aproksimirati odnos između BMI-ja i zadovoljstva tjelesnim izgledom. To znači da je kod malog BMI-ja zadovoljstvo težinom nisko, zatim da raste, a svoj vrhunac doseže

kod skupine s idealnom težinom (BMI od 20 do 25). Zadovoljstvo tijelom zatim ponovno pada s povećanjem BMI-ja. Uspješnost je prognoze ovog odnosa takvom kvadratnom funkcijom veća i iznosi $R^2 = 0,164$, što znači da se na s pomoću takve funkcije 16,4 % varijabiliteta u zadovoljstvu tjelesnim izgledom može predvidjeti na osnovi BMI-ja. Ovakva je prognoza i statistički značajna ($F_{(2,193)} = 18,89$; $p < 0,001$). Iz navedenih se podataka može zaključiti da kvadratna funkcija znatno bolje opisuje odnos BMI-ja i zadovoljstva tjelesnom težinom kod muškaraca mlađe odrasle dobi, gdje su najzadovoljniji težinom oni s umjerenim BMI-jem, a manje oni niskim ili visokim indeksom tjelesne mase.

Kako bismo dodatno provjerili postojanje zakrivljenog odnosa među promatranim varijablama, provjerena je razlika u zadovoljstvu tjelesnim izgledom između muškaraca svrstanih u različite kategorije prema BMI-ju,



Slika 1. Odnos indeksa tjelesne mase i zadovoljstva tjelesnom težinom te aproksimacija tog odnosa linearnom i kvadratnom jednadžbom

Tablica 3. Uspješnost prognoze odnosa indeksa tjelesne mase i zadovoljstva tjelesnom težinom s pomoću linearne i kvadratne jednadžbe

Jednadžba	Adekvatnost modela podacima					Regresijski parametri		
	R^2	F	df1	df2	p	a	b1	b2
Linearna	0,016	3,075	1	194	0,081	3,511	-0,041	
Kvadratna	0,164	18,887*	2	193	0,000	-15,595	1,579*	-0,034

* $p < 0,001$

metodom analize varijance. U analizi su upotrijebljene tri grupe ispitanika (Pothranjeni, Idealna težina i Prekomjerna tjelesna masa), dok je jedan ispitanik iz grupe Pretili isključen iz analize.

Tablica 4. Razlike u zadovoljstvu tjelesnom težinom između skupina muškaraca različitih kategorija prema indeksu tjelesne mase

	N	M	SD	95-postotni interval pouzdanosti	
				Donja granica	Gornja granica
Pothranjeni	12	1,91	0,85	1,36	2,45
Idealna težina	117	2,76	0,67	2,64	2,89
Prekomjerna tjelesna masa	66	2,26	0,97	2,02	2,50

$F_{(2,192)} = 12,39; p < 0,01$

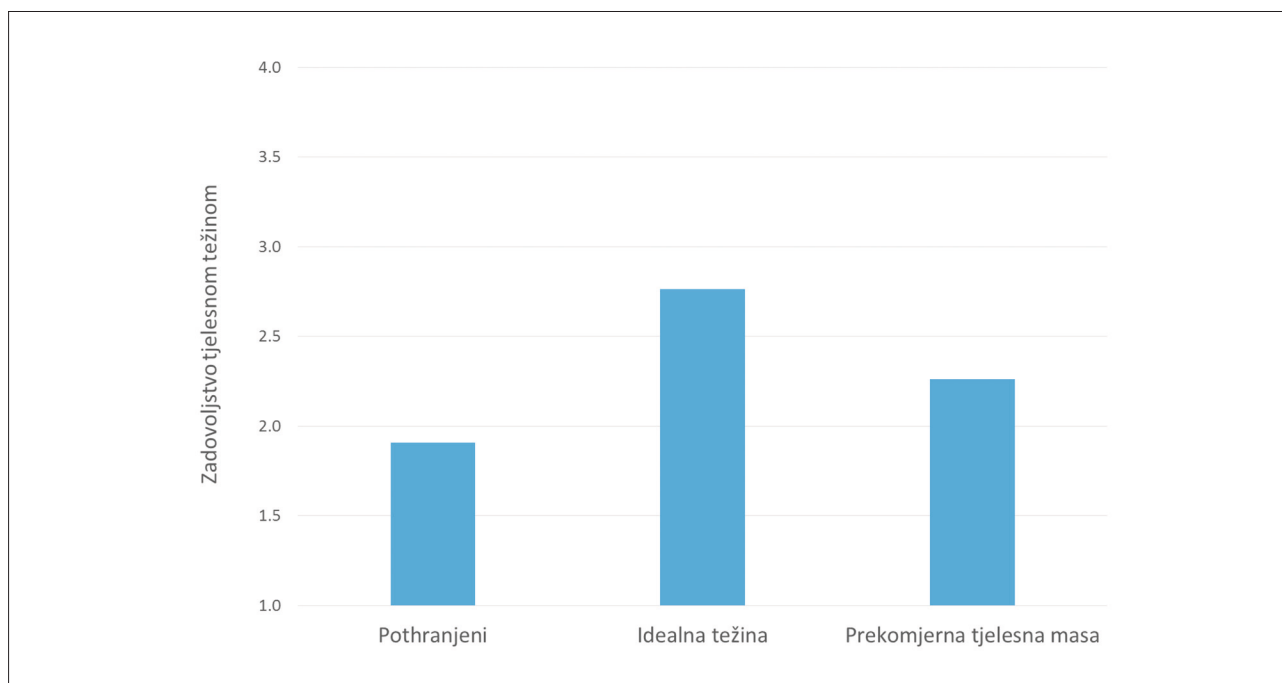
Usporedbom aritmetičkih sredina triju skupina (tablica 4 i slika 2) vidljivo je da ispitanici iz grupe s idealnom težinom imaju najviše prosječne rezultate na skali zado-

voljstva tjelesnom težinom ($M = 2,76$), ispitanici iz grupe s prekomjernom tjelesnom masom imaju niže prosjeke ($M = 2,26$), kao i oni iz grupe pothranjenih ($M = 1,91$). Među ovim grupama postoji statistički značajna razlika ($F_{(2,192)} = 12,39; p < 0,001$), što je vidljivo iz usporedbe raspona intervala pouzdanosti aritmetičkih sredina (tablica 4). Dakle, može se zaključiti da su ispitanici idealne tjelesne težine znatno zadovoljniji težinom od ostale dvije skupine, koje se međusobno ne razlikuju.

Provedena analiza grupnih razlika potvrđuje postojanje zakrivljenog odnosa između BMI-ja i zadovoljstva tjelesnom težinom, gdje najveće zadovoljstvo imaju muškarci primjerene tjelesne težine, a niže zadovoljstvo oni s niskim i visokim indeksima tjelesne mase.

Rasprava i zaključak

Nalazi ovog istraživanja podupiru ranije nalaze o postojanju zakrivljenog odnosa između tjelesne težine i zadovoljstva tjelesnim izgledom kod muškaraca.^{4-6,8} Promatrani odnos može se opisati obrnutom U-krivu-



Slika 2. Prikaz odnosa zadovoljstva tjelesnim izgledom među grupama muškaraca različite tjelesne težine

ljom, gdje muškarci umjerene tjelesne težine izražavaju najveće zadovoljstvo izgledom, a zadovoljstvo opada s povećanjem ili opadanjem tjelesne težine u odnosu na idealnu. Mogući uzroci ovakvih rezultata leže u znatnim sociokulturalnim pritiscima kojima su muškarci izloženi kako bi postigli željeni ideal moćnog i mišićavog muškarca.¹⁰ Mishkind i suradnici¹¹ pokazali su da muškarci doživljavaju znatne pritiske od strane vršnjaka, medija i drugih izvora kako bi ostvarili takozvani mišićni ideal te da zbog toga većina muškaraca doživljava nezadovoljstvo vlastitim tijelom. Izgleda da muškarci koji se ne uklapaju u takvu idealnu sliku izražavaju veliko nezadovoljstvo tijelom te posljedično postaju tjeskobni i ranjivi,¹² s nižim samopoštovanjem i izraženijim depresivnim simptomima.¹³

Ipak, ovakvi se nalazi ne smiju isključivo pripisati pritiscima okoline na muškarce da postignu mišićavu, me-zomorfnu građu. Zadovoljstvo tijelom nije jednostavno pitanje za odrasle muškarce, jer se ne odnosi samo na fizički izgled, nego i na njihovo zdravlje, kondiciju i opće zadovoljstvo životom. Zato bi se, prije nego što se zadovoljstvo tijelom kod muškaraca pripiše isključivo estetskim faktorima, trebalo utvrditi u kojoj je mjeri zadovoljstvo tijelom povezano s njegovom funkcionalnošću i fizičkim sposobnostima.

Nedostatci ovog istraživanja ponajprije proizlaze iz prigodnog i relativno malog uzorka ispitanika te autoselekcije onih koji su pristali sudjelovati u istraživanju. Ipak, normalna raspodjela sudionika s obzirom na indeks tjelesne mase te dobiveni rezultati koji su konzistentni s onima iz literature upućuju na to da se vjerojatno nije radilo u znatnije pristranom uzorku mladih odraslih muškaraca s obzirom na promatrane konstrukte. Osim obilježja uzorka, dodatno ograničenje ovih nalaza možemo pronaći u jednostrukoj operacionalizaciji tjelesnih obilježja, odnosno manjkom dodatnih antropometrijskih mjera. Tjelesna su obilježja u ovom radu mjerena jedino indeksom tjelesne mase, pa su stoga mnogi faktori, kojima bi se moglo objasniti zadovoljstvo tijelom kod muškaraca, ostali izvan ovog istraživačkog okvira. Nije, na primjer, mjerena mišićna masa, širina leđa, struka ni druge mjere koje bi pomogle u procjeni tjelesne građe i koje bi mogle dodatno objasniti zadovoljstvo tjelesnim izgledom. Ipak, uz navedena ograničenja, možemo zaključiti da dobiveni rezultati podržavaju spoznaje o zakrivljenom odnosu između zadovoljstva tijelom i tjelesne težine kod muškaraca. Muškarci s niskim i visokim indeksom tjelesne mase manje su zadovoljni svojim tijelom od onih s idealnom težinom i u uzorku hrvatskih studenata.

Literatura

1. McCabe MP, Ricciardelli LA. Body image dissatisfaction among males across the lifespan: a review of past literature. *Journal of Psychosomatic Research*. 2004; 56: 675-685.
2. Furnham A, Calnan A. Eating Disturbance, Self-Esteem, Reasons for Exercising and Body Weight Dissatisfaction in Adolescent Males. *European Eating Disorders Review*. 1998; 6: 58-72.
3. Presnell K, Bearman SK, Stice E. Risk factors for body dissatisfaction in adolescent boys and girls: A prospective study. *International Journal of Eating Disorders*, 2004; 36 (4): 389-401.
4. Austin SB, Haines J, Veugelaers PJ. Body satisfaction and body weight: gender differences and sociodemographic determinants. *BMC Public Health*. 2009; 9(1): 313-310.
5. Calzo, JP, Corliss H L, Blood EA, Field AE, Austin SB. Development of muscularity and weight concerns in heterosexual and sexual minority males. *Health Psychology*. 2013; 32: 42-51.
6. Kostanski M, Fisher A, Gullone E. Current conceptualisation of body image dissatisfaction: have we got it wrong? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2004; 45(7): 1317-1325.
7. Drownowski A, Yee DK. Men and body image: are males satisfied with their bodyweight? *Psychosomatic Medicine*. 1987; 49(6): 626-637.
8. Muth JL, Cash T. Body-image attitudes: What difference does gender make? *Journal of Applied Psychology*. 1997; 27: 1438-1452.
9. Mendelson BK, Mendelson MJ, White DR. Body-esteem scale for adolescents and adults. *Journal of Personality Assessment*. 2001; 76(1): 901-906.
10. Gillett J, White PG. Male bodybuilding and the reassertion of hegemonic masculinity: a critical feminist perspective. *Play Cult*. 1992; 5: 358-369.
11. Mishkind ME, Rodin J, Silberstein LR, Striegel-Moore RH. The embodiment of masculinity: Cultural, psychological, and behavioral dimensions. *American Behavioral Scientist*. 1986; 29: 545-562.
12. McCabe MP, Ricciardelli LA. Sociocultural influences on body image and body change strategies among adolescent boys and girls. *Journal of Social Psychology*. 2003; 143(1): 5-26.
13. McCreary DR, Sasse DK. An exploration of the drive for muscularity in adolescent boys and girls. *Journal of American College Health*. 2000; 48: 297-304.

RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEX AND BODY SATISFACTION IN YOUNG ADULT MEN

¹ Toni Babarović

¹ Institute of Social Sciences Ivo Pilar, Zagreb

Summary

Body satisfaction and weight-related attitudes of adult men were not often explored. The more commonly manifested problems of female dissatisfaction have led to a reduction in interest in studying the causes and consequences of body dissatisfaction of men. Yet, rare research on this topic found that there is only a different relationship between weight and body satisfaction among men and women, but with similar psychosocial consequences of dissatisfaction. Women have a linear relationship between satisfaction and body weight, where women with increased body weight express greater dissatisfaction. In men samples, it seems that this relationship is curved. Overweight as well as underweight men express less body satisfaction comparing to men with normal weight.

The aim of this study was to investigate and test the relationship between body mass index and weight satisfaction in young adult men sample in Croatia. Participants were 196 students aged 18 to 29, from University of Zagreb. Participants filled out an online questionnaire on body weight satisfaction and were asked to provide their height and weight. From this data, a BMI score for

each participant was calculated by using the BMI equation. The obtained data were analysed using linear and nonlinear regression models and it was shown that the curvilinear, square function better fit the data. The U-shaped curve depicts the relationship between BMI and body satisfaction significantly better comparing to the linear model. The same was confirmed by the ANOVA procedure comparing the groups of underweight, normal-range and overweight men by their weight satisfaction. Men with low and high BMIs have been significantly less satisfied with their body weight than those of normal weight. These results confirm the expectations of the curved relationship between body weight and body satisfaction in men reinforcing the findings in the area.

Keywords: Body Satisfaction, Bodyweight Satisfaction, Body Mass Index (BMI), Men

Analiza učinaka Bobath tretmana i klasičnoga fizioterapijskog tretmana u aktivnostima svakodnevnog života kod bolesnika nakon moždanog udara Barthelovim indeksom

¹ Martina Cipan

¹ Gordana Grozdek Čovčić

¹ Mirjana Telebuh

¹ Zdravstveno veleučilište Zagreb

Sažetak

Uvod: Moždani je udar među vodećim uzrocima smrtnosti i invalidnosti u svijetu, a prvi je uzrok invalidnosti u Republici Hrvatskoj. Kao posljedica moždanog udara nastaje različiti stupanj tjelesnog, kognitivnog i psihosocijalnog poremećaja. Bolesnicima je najteža posljedica nakon moždanog udara gubitak sposobnosti obavljanja aktivnosti svakodnevnog života i ovisnost o tuđoj pomoći. Oporavak bolesnika ovisi o vrsti moždanog udara, mjestu zahvaćenosti te težini onesposobljenosti, potpori obitelji i održavanju postojećeg stanja. Primarni je cilj neurorehabilitacije funkcionalni napredak kroz maksimalno moguće vraćanje neovisnosti životnog funkcioniranja. Za što uspješniju rehabilitaciju nužno je aktivno sudjelovanje obitelji bolesnika, specifična edukacija osoblja te rani početak rehabilitacije.

Cilj: Cilj provedenog istraživanja bio je ispitati učinkovitost Bobath tretmana i klasičnog fizioterapijskog tretmana na obavljanje aktivnosti svakodnevnog života kod bolesnika nakon moždanog udara.

Materijali i metode: U istraživanje je uključeno 30 ispitanika koji su podijeljeni unutar dvije eksperimentalne skupine. Osnovni kriterij za odabir ispitanika bila je prisutnost moždanog udara. Prva eksperimentalna skupina E1 tretirana je klasičnim fizioterapijskim tretmanom,

dok je druga eksperimentalna skupina E2 tretirana Bobath tretmanom. Obje skupine bile su tretirane kroz 15 dana, unutar tri tjedna, a tretman je trajao 45 minuta dnevno. Procjena aktivnosti svakodnevnog života mjerena je standardiziranim Barthelovim indeksom, a provedena je na početku i na kraju tretmana.

Rezultati: Istraživanje je pokazalo kako učinci klasičnog fizioterapijskog tretmana i Bobath tretmana nisu statistički značajni. Prema dobivenim rezultatima Barthel indeksa vidljivo je da Bobath tretman ima veći učinak na poboljšanje obavljanja aktivnosti svakodnevnog života kod bolesnika nakon moždanog udara za razliku od klasičnog fizioterapijskog tretmana, no statistički to nije potvrđeno.

Zaključak: Rezultati između inicijalnih i završnih mjerenja u obje skupine ispitanika nisu pokazali statistički značajne učinke u obavljanju aktivnosti svakodnevnog života, iako rezultati ukazuju na pozitivnu tendenciju obje skupine u samostalnosti obavljanja aktivnosti svakodnevnog života, posebno u drugoj skupini ispitanika.

Ključne riječi: moždani udar, aktivnosti svakodnevnog života, neurorehabilitacija, Barthelov indeks

Datum primitka: 07.10.2016.

Datum prihvatanja: 01.06.2017.

DOI: 10.24141/3/1/5

Adresa za dopisivanje:

Martina Cipan

Slave Raškaj, 3, 43 500 Daruvar

E-pošta: Martina.Cipan@zvu.hr

Tel.: +385 91 4595 741

1. UVOD

Moždani je udar među prva tri uzroka smrtnosti u svijetu, prvi uzrok invalidnosti i važan uzrok demencije i depresije. U Republici Hrvatskoj moždani udar posljednjih je godina vodeći uzrok smrtnosti i vodeći uzrok invalidnosti. Analiza po dobi pokazuje da broj umrlih i dobno specifične stope smrtnosti od moždanog udara rastu s dobi, a izrazitiji porast zabilježen je nakon 50. godine života.¹ Iz tih je podataka vidljivo da je moždani udar velik problem u starijoj životnoj dobi.

Moždani udar daje visok mortalitet i visok stupanj invaliditeta. Oko polovice svih preživjelih vrati se nekom zaposlenju, a 25 do 30 % nije sposobno funkcionirati bez pomoći druge osobe,² što najviše zabrinjava bolesnike te dovodi do nastajanja psiholoških problema i problema socijalne integracije.³

Zahvaljujući promijenjenom načinu života i smanjenju faktora rizika, boljem zbrinjavanju bolesnika, kako u primarnoj i sekundarnoj prevenciji tako i u akutnoj fazi, incidencija se moždanog udara u razvijenim zemljama smanjila, a mortalitet reducirao. Nažalost, manje razvijene zemlje, kao i zemlje u tranziciji, kojima pripada i Hrvatska, nisu podložne takvim promjenama. Podatci za Hrvatsku pokazuju stalan porast pobola i mortaliteta nakon moždanog udara.⁴

Problemi su koji se javljaju kao onesposobljenost kod bolesnika nakon moždanog udara: oduzetost dijelova tijela, manja ili veća ovisnost u aktivnostima svakodnevnog života, promjene mišićnog tonusa, oštećenje balansa, govora, osjeta i pamćenja te emocionalne smetnje.

Primarni je cilj neurorehabilitacije nakon moždanog udara funkcionalni napredak kroz maksimalno moguće vraćanje neovisnosti životnog funkcioniranja.^{5,6} Kao posljedica moždanog udara zaostaje različiti stupanj fizičkog, kognitivnog i psihosocijalnog poremećaja. Oporavak bolesnika ovisi o težini onesposobljenosti, o programu rehabilitacije, ali i o kasnijem održavanju postignutih funkcija, kao i o njezi i potpori obitelji i okoline. Za što uspješniju rehabilitaciju nužno je aktivno sudjelovanje obitelji bolesnika, specifična edukacija osoblja, rani početak rehabilitacije⁷ i intenzitet rehabilitacije. Rana rehabilitacija uvelike poboljšava funkcionalni oporavak te smanjuje broj bolesnika ovisnih o tuđoj pomoći.^{8,9} Ishod rehabilitacije trebao bi vratiti bo-

lesnicima što veću neovisnost i samostalnost u aktivnostima svakodnevnog života, odnosno vratiti ih ranijim svakodnevnim aktivnostima.

2. METODE RADA

Cilj provedenog istraživanja bio je ispitati učinkovitost klasičnoga fizioterapijskog tretmana i Bobath tretmana na obavljanje aktivnosti svakodnevnog života kod bolesnika nakon moždanog udara Barthelovim indeksom te ispitati postoji li znatna razlika u učinkovitosti tih dvaju tretmana.

Za istraživanje je odabran mali, prigodni uzorak koji čine bolesnici uključeni u proces stacionarne neurorehabilitacije na neurološkom odjelu Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Lipik. Bolesnici su u istraživanje uključivani prigodno, prema slijedu dolaska na rehabilitaciju u navedenu ustanovu u skladu s unaprijed određenim kriterijima uključivanja.

Prilikom odabira ispitanika za istraživanje, bolesnici su informirani o mogućnosti njihova uključivanja u istraživanje i tražen je njihov usmeni pristanak, ali nisu bili upoznati s ciljem istraživanja radi sprječavanja utjecaja na rezultate.

U istraživanje je bilo uključeno ukupno 30 ispitanika podijeljenih u dvije eksperimentalne skupine. Osnovni kriterij za odabir ispitanika bila je prisutnost moždanog udara. U istraživanje su uključeni bolesnici nakon ishemijskog i hemoragijskog moždanog udara, koji su u kliničkoj slici imali hemiparezu, neovisno koje strane tijela.

Uzorak uključuje ispitanike različitog spola, 20 muškaraca i 10 žena, različite lateralizacije pogođenosti strana tijela nakon CVI-a, u dobi od 57 do 85 godina.

Prva eksperimentalna skupina ispitanika E1 uključivala je 15 ispitanika tretiranih klasičnim fizioterapijskim tretmanom koji je uključivao klasični tretman medicinske gimnastike (vježbe jačanja muskulature, vježbe istežanja, vježbe ravnoteže i slično) u trajanju od 30 minuta i trening hoda u trajanju od 15 minuta, pet puta tjedno kroz tri tjedna.

Klasični fizioterapijski tretman uključivao je vježbe gdje se ovisno o procjeni bolesnika radi na povećanju op-

Tablica 1. Prikaz i raspodjela ispitanika prema spolu i dobi za obje skupine ispitanika (E1, E2)

	Spol	Broj ispitanika	Raspon dobi	Prosječna dob
Klasični fizioterapijski tretman – E1	muškarci	11	60 – 63	72,55
	žene	4	68 – 85	62
Bobath tretman – E2	muškarci	9	57 – 76	62,11
	žene	6	55 – 82	69,33

sega pokreta, jačanju muskulature, istezanju mišića i mobilizaciji zglobova. Cilj je klasičnoga fizioterapijskog tretmana brže postizanje samostalnosti. Uz vježbe, klasični fizioterapijski tretman obuhvaća i školu hoda gdje se bolesnik maksimalno koristi aktivnošću nezahvaćene ruke i noge. Škola ili trening hoda sastoji se od vježbi na pokretnoj traci, vježbi hoda sa suspenzijskom potporom težine tijela, potpomognutim hodom od strane fizioterapeuta ili hodom uz pomagalo, ovisno o fizioterapijskoj procjeni bolesnika te o mogućnostima prostora u kojem se tretman odvija.

Druga eksperimentalna skupina E2 uključivala je 15 ispitanika tretiranih po metodi Bobath. tretman su provodili educirani Bobath terapeuti koji su naglasak unutar terapije davali na mobilizaciju skapule i facilitaciju gornjih ekstremiteta, 45 minuta dnevno, pet puta tjedno kroz tri tjedna.

Bobath tretman/koncept jest neurofacilitacijski pristup utemeljen na znanstvenim spoznajama u čijem je fokusu holistički pristup pacijentu i njegovim motoričkim i ostalim problemima, sprječavanje kompenzacija, facilitacija normalnog oblika pokreta i svakodnevnih motoričkih aktivnosti,¹⁰ a razvoj se temelji na direktnom radu terapeuta s pacijentima te stalnom usavršavanju i primjeni novih vještina i spoznaja. Bobath tretman pristup je u kojem terapeut, koristeći se aferentnim informacijama, može utjecati na središnji živčani sustav bolesnika stimulirajući reorganizaciju strukture i funkcije, stvaranje novih sinapsi i nicanje dendrita. Stručno specijalizirani fizioterapeuti primjenjuju aferentni unos informacija za ponovno educiranje bolesnika u cilju što normalnijeg obrasca pokreta, veće učinkovitosti pokreta u funkcionalnom smislu, odnosno veće mogućnosti pokreta.¹¹

Na početku tretmana kroz inicijalno mjerenje, kao i na kraju tretmana kroz finalno mjerenje, kod ispitanika obje skupine procjenjivao se stupanj neovisnosti u aktivnostima svakodnevnog života standardiziranim upitnikom, Barthelovim indeksom.¹² Procjena Barthelovom

ljestvicom između pet i devet dana nakon moždanog udara pokazuje se kao optimalno razdoblje za stvaranje prognoze za konačan ishod aktivnosti svakodnevnog života, u svrhu planiranja programa rane rehabilitacije.¹³

Test aktivnosti svakodnevnog života izvodi se Barthelovim indeksom i njime se testiraju aktivnosti u krevetu, aktivnosti u invalidskim kolicima, aktivnosti samozbrinjavanja, aktivnosti kretanja i penjanja po stepenicama.

Rezultat Barthelova indeksa kreće se od 0 do 100, a bodovi se tumače kao:

- ▶ 0 do 20 – potpuna ovisnost
- ▶ 21 do 60 – teška ovisnost
- ▶ 61 do 90 – umjerena ovisnost
- ▶ 91 do 99 – laka ovisnost
- ▶ 100 – samostalna osoba u svim aspektima svakodnevnog života.

Testiranje aktivnosti svakodnevnog života izvodi se pri prijmu bolesnika na hospitalizaciju i pri otpustu, a služi i kao evaluacijski pokazatelj rehabilitacijskog tretmana.¹⁴

Mnogi autori smatraju da ako je rezultat Barthel indeksa niži od 40, bolesnici imaju manju vjerojatnost da budu samostalni,¹⁵ a Grangera i suradnici smatraju da kod 70 % bolesnika bolest završava smrću ako imaju rezultat Barthela manji od 40.¹⁶

Barthelov je indeks uz Functional measure scale (FIM indeks) najčešće mjerilo samostalnosti pacijenata. Dvije ljestvice za evaluaciju ASŽ-a (Barthelov indeks, FIM indeks), iako zahtijevaju više vremena za provođenje, imaju pojačanu senzitivnost, što ih čini vrlo učinkovitim, dopuštajući i manjim komponentama da budu obuhvaćene.¹⁷

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Učinak tretmana prikazuje se kroz razliku aritmetičke sredine ($\bar{x}$) između prvog inicijalnog i drugog finalnog mjerenja kod prve i druge eksperimentalne skupine. Ako je aritmetička sredina veća, učinak je tretmana veći.

Dobiveni rezultati prvog i drugog mjerenja Barthelovim indeksom (tablica 2), prikazuju veću razliku aritmetičkih sredina u drugoj eksperimentalnoj skupini tretiranoj Bobath tretmanom.

Razlike učinaka fizioterapeutskih postupaka između dviju eksperimentalnih skupina izražene su razlikom njihovih aritmetičkih sredina i statistički su testirane t-testom. Značajnost razlika aritmetičkih sredina mjerenja varijable testirana je t-testom za male zavisne uzorke, a rezultati su prikazani u tablici 3.

Rezultati vidljivi iz tablice 3 ukazuju na to da ne postoji statistički značajna razlika između inicijalnog i završnog mjerenja svih ispitanika u obje ispitivane grupe po Barthelovom indeksu.

Rezultati t-testa pokazuju da nijedan tretman ne daje statistički značajan učinak na poboljšanje obavljanja aktivnosti svakodnevnog života ispitivanog Barthelovim indeksom (tablica 3). Međutim, vidljivo je da je u drugoj ispitivanoj skupini E2 razlika između aritmetič-

kih sredina inicijalnog i finalnog mjerenja blizu statističke značajnosti ($p = 0,072$), što ide u prilog tendenciji boljeg učinka tretmana prema Bobath konceptu u odnosu na ispitanike tretirane klasičnim fizioterapijskim tretmanom.

Rezultati dobiveni u ovom radu mogu se potkrijepiti i ostalim sličnim istraživanjima. Tako istraživanje Mikolajewske ukazuje na statistički značajne i povoljne razlike u rezultatima procjene nakon primjene Bobath tretmana kao rehabilitacije nakon moždanog udara i procjeni hoda, aktivnostima svakodnevnog života i funkcije ruku, ali postoji pretpostavka da je teško postići istovremeni oporavak u svim područjima koja želimo poboljšati.¹⁸ Usmjerenost na pojedinu aktivnost pri tretmanu od velike je važnosti u postizanju poboljšanja upravo kod aktivnosti svakodnevnog života.

4. ZAKLJUČAK

Zastupljenost muškaraca i žena u ovom istraživanju potvrđuje mnoga istraživanja drugih autora. Lavados i suradnici naveli su da je među bolesnicima s moždanim udarom bilo 56 % muškaraca i 44 % žena.¹⁹

Tablica 2. Prikaz razlika aritmetičkih sredina i standardne devijacije, za prvu (E1) i drugu (E2) ispitivanu skupinu

	Skupina	N	$\bar{x}$	Stand. dev
Klasični fizioterapijski tretman – E1	INIC	15	59,93	24,132
	FINAL	15	72,33	22,576
Bobath tretman – E2	INIC	15	64,53	23,880
	FINAL	15	80,20	21,984

Tablica 3. Razina značajnosti t-testa prve (E1) i druge (E2) ispitivane skupine za procjenu aktivnosti svakodnevnog života Barthelovim indeksom

	Skupine	t	df	p
Barthel	Klasični fizioterapijski tretman – E1	-1,453	28 27,876	0,157
	Bobath tretman – E2	-1,869	28 27,811	0,072

Provedeno istraživanje potvrđuje i tendenciju da od moždanog udara obolijevaju u prvom redu starije osobe, međutim od ukupnog broja moždanih udara 28 % bolesnika mlađe je od 65 godina.²⁰

Rezultati između inicijalnih i završnih mjerenja u obje skupine ispitanika nisu pokazali statistički značajne učinke u obavljanju aktivnosti svakodnevnog života, iako rezultati ukazuju na pozitivnu tendenciju obje skupine u samostalnosti obavljanja aktivnosti svakodnevnog života.

Pozitivniji rezultati u eksperimentalnoj skupini tretiranoj po Bobath tretmanu mogli bi se objasniti činjenicom da je u Bobath pristupu naglasak bio na mobilizaciji i facilitaciji trupa te mobilizaciji i facilitaciji skapule i gornjih ekstremiteta, u odnosu na eksperimentalnu skupinu tretiranu klasičnim fizioterapijskim pristupom, gdje je uz klasične vježbe primjenjivan trening hoda kod bolesnika nakon moždanog udara.

Na temelju ovog istraživanja zaključeno da nijedan od tretmana nije statistički značajan, iako je tendencija rezultata prema značajnosti bio tretman prema Bobathu u drugoj ispitivanoj skupini. Čimbenik utjecaja na neznajčnost rezultata može biti i nehomogenost skupina po spolu i po dobi, kao i mala veličina uzorka.

U budućim istraživanjima bilo bi dobro povećati broj ispitanika u uzorku te bi skupine trebale biti homogenije po spolu i po dobi.

5. LITERATURA

1. Demarin V. Najnovije spoznaje u prevenciji, dijagnostici i liječenju moždanog udara u starijih osoba. *Medicus*. 2005; 14,2: 219–228
2. Mandić M. Funkcionalni oporavak pacijenata sa hemiparezom posle cerebrovaskularnog insulta različite etiologije. *Medicinski Pregled*. 2012; (4): 158–162.
3. Van de Port IG, et al. Susceptibility to deterioration of mobility long-term after stroke: a prospective cohort study. *Stroke*. 2006; 37(1): 167–171.
4. Demarin V. Moždani udar – rastući medicinski i socijalno ekonomski problem. *Acta Clinica Croatica*. 2004; 43(1): 9–141.
5. Gjelsvik BEB. *The Bobath Concept in Adult neurology*. Stuttgart: Thieme; 2008.
6. Grozdek Čovčić G, Maček Z. *Neurofacilitacijska terapija*. Zagreb: Zdravstveno veleučilište; 2011.
7. Warlow C, Sudlow C. et al. Stroke. *Lancet*. 2003; 362: 1211–1224.
8. Demarin V. Najnovije spoznaje u prevenciji, dijagnostici i liječenju moždanog udara u starijih osoba. *Medicus* 2005; (14)2: 219–228.
9. Bašić Kes V, Demarin V, et al. *Moždani udar*. Zagreb: Medicinska naklada; 2014.
10. Paeth Rohlf B. *Erfahrungen mit dem Bobath Konzept*. Stuttgart – New York: Thieme; 1999: 45.
11. Graham JV, et al. The Bobath concept in contemporary clinical practice. *Topics in stroke rehabilitation*. 2009; 16(1): 57–68.
12. Bukilica S, Slavić V, Delić M, Čirković M, Antić Z. Barthelov indeks – pokazatelj uspješnosti rehabilitacije. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina*. 2012; 24(Suppl 1): 1–250.
13. Kwakkel G. et al. Diagnostic accuracy of the Barthel index for measuring activities of daily living outcome after ischemic hemispheric stroke: does early poststroke timing of assessment matter? *Stroke*. 2011; 42(2): 342–346.
14. Kapidžić-Duraković S, Bratovčić V. *Funkcionalna testiranja osoba nakon moždanog udara*. Prvi kongres medicine rada BIH. Dostupno na: <http://www.zdravstvo.com/medrada/radovi/kapidzic.htm> (pristupljeno 5. kolovoza 2015.).
15. Nakao S, Takata S, Uemura H, Kashihara M, Osawa T, Komatsu K, et al. Relationship between Barthel Index scores during the acute phase of rehabilitation and subsequent ADL in stroke patients. *The Journal of Medical Investigation*. 2010; 57: 81–88.
16. Granger CV, Hamilton BB, Gresham GE, Kramer AA. Stroke rehabilitation outcomes study: part I. general description. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1989; 69(7): 506–509.
17. Dromerick AW, et al. Sensitivity to changes in disability after stroke: a comparison of four scales useful in clinical trials. *Journal of rehabilitation research and development*. 2003; Jan-Feb 40(1): 1–8.
18. Mikolajewska E. Associations between results of post-stroke NDT-Bobath rehabilitation in gait parameters, ADL and hand functions. *Advance in Clinical and Experimental Medicine*. 2013; 22(5): 731–738.
19. Lavados MP, Sacks C, Prina L, Escobar A, Tossi C. Araya F, et al. Incidence, case-fatality rate, and prognosis of ischaemic stroke subtypes in a predominantly Hispanic-Mestizo population in Iquique, Chile: a community-based incidence study. *The Lancet Neurology*. 2007; 6: 140–148.
20. Kollen B, Kwakkel G, Lindeman E. Functional recovery after stroke: a review of current developments in stroke rehabilitation research. *Reviews on Recent Clinical Trials*. 2006; 1: 75–80.

ANALYSIS OF EFFECTS OF BOBATH TREATMENT AND CLASSIC PHYSIOTHERAPY TREATMENT ON ACTIVITIES OF DAILY LIVING IN PATIENTS AFTER STROKE

¹ Martina Cipan

¹ Gordana Grozdek Čovčić

¹ Mirjana Telebuh

¹ University of Applied Health Sciences, Zagreb

Abstract

Introduction: Stroke is among the leading causes of mortality and disability, and the first in disability in the Republic of Croatia. The consequences of a stroke may include different degrees of physical, cognitive and psychosocial disorders. The most severe consequence is the loss of ability to perform activities of daily living and dependence on help from the others. The recovery of the patient depends on the type of stroke, the area that has been affected and the severity of disability, family support, and maintaining the status quo.

The primary objective of neurorehabilitation is functional progress through maximum possible regaining of independence in performing daily activities. In order for rehabilitation to be as effective as possible active participation from the patient's families, staff specific training and early start of rehabilitation are necessary.

Aim: The aim of the study was to examine the effectiveness of Bobath treatment and classic physiotherapy treatment on the performance of activities of daily living in patients after the stroke.

Materials and methods: The study included 30 respondents which were divided in two experimental groups.

The basic criteria for the selection of respondents was that they all suffered a stroke. The first experimental group (E1) underwent traditional physiotherapy treatment, and the second experimental group (E2) underwent the Bobath treatment. Both groups were treated for 15 days, within the period of three weeks, and the treatment lasted for 45 minutes per day. The evaluation of activities of daily living was carried out by using the standardized Barthel index, at the beginning and end of the treatment.

Results: The results of the study showed that the effects of classical physiotherapy treatment and Bobath treatment are not statistically significant. The results of the Barthel index show that Bobath treatment has a greater impact on improving the performance of activities of daily living in patients after the stroke ($E2x = 15.6$), than in classical physiotherapeutic treatment ($E1x = 12.44$), but this has not been statistically confirmed.

Conclusion: The results between initial and final measurements in both groups did not show any statistically significant effects on the activities of daily living, although the results indicate a positive tendency of both groups to be independent of performing daily life activities, especially in the second group of respondents.

Keywords: stroke, activities of daily living, neurorehabilitation, Barthel Index

Physico-Chemical Profiles of Croatian Honey with an Overview of Its Consumption among Healthcare Students

¹ Natalija Uršulin-Trstenjak

¹ Davor Levanić

¹ Ivana Grabar

¹ Marijana Koldenjak

² Jasna Bošnjir

¹ University North, University Center Varaždin, Varaždin

² Andrija Stampar Teaching Institute of Public Health, Zagreb

Abstract

Consumers are becoming more aware of consumption of honey - the food with properties beneficial for health.

In accordance with *The European Union Council Directive Relating to Honey*, as well as with the current legislation in the Republic of Croatia, the requirement for labeling the botanical origin of nectar honey is the presence of the dominant flower pollen as well as sensory and physicochemical analysis.

The paper is a confirmation of botanical origin, the profile of physicochemical parameters with differences within the seasons/regions and the consumption of honey.

This research covered 200 samples of black locust honey, collected from beekeepers during two seasons in five Croatian regions - 20 samples from each region. A survey was conducted among 151 students to gather information on their honey consumption habits.

The method used in the paper was melissopalynological and physicochemical analysis, ANOVA and a survey.

All the tested samples contain the sufficient number of pollen grains >20% of *Robinia pseudoacacia*. The results of physicochemical quality parameters are as follows: mean water 15.99-18.03%; free acids 8.16-12.94 mEq/100g; electrical conductivity 0.12-0.22 mS/cm; reducing sugars 66.94-70.88 g/100g; sucrose 0.10-2.90 g/100g; diastasis 9.07-15.14 DN; HMF 0.50-18.99 mg/kg. Conducted data analysis of variance within physicochemical parameters regarding seasons and regions showed statistically significant difference among seasons $p < 0.05$ for water, while for diastasis activity it showed statistically significant difference among regions $p < 0.05$.

Out of 141 (93%) respondents who consume honey, 63 (44%) of them consume it in quantities which are smaller than the Croatian average.

Keywords: black locust honey, physicochemical parameters, botanical origin

Article received: 17.10.2016.

Article accepted: 15.05.2017.

DOI: 10.24141/3/1/6

Corresponding author:

Natalija Uršulin-Trstenjak
University North, University Center Varaždin
104. brigade 3, 42000 Varaždin
E-mail: natalija.ursulin-trstenjak@unin.hr
Phone: +385 42 46 63 88

1. INTRODUCTION

Consumers in Croatia and the region are becoming increasingly aware of food consumption with strong properties beneficial for health, such as honey and bee products. Average consumption of honey per capita in Croatia is very low (400 g) compared to Western European countries (from 3 to 8 kg). Bee products are directly marketed or are purchased by beekeeping companies. These companies create added value through many brands and product lines and market the products through the channels of the wholesale, retail and export. Beekeepers have the option of selling bee products 'at the doorstep' or the household farm. It is even more important to have direct contact with customers and indicate the importance of using bee products in the daily diet and emphasize the beneficial effect bee products have on human health.¹

By chemical composition, honey is a complex mixture of over 70 compounds, which come in honey in different ways (added by bees, originate from honey producing plants or as a result of honey ripening in honeycomb).² Variability and non-existence of two honey samples that are the same are characteristics that best describe chemical composition of honey. Not only that various types of honey differ, but even within the same type of honey there are differences in composition dependent on their geographic origin, climate conditions, breeds of bees and work of a beekeeper (the way of honey finishing and storage).³⁻⁵ The most common ingredients which represent 99% of honey are carbohydrates (mostly fructose and glucose) and water. Other substances (represent only < 1%) are proteins (including enzymes), minerals, vitamins, organic acids, phenolic compounds, aromatic substances (volatile) and various chlorophyll derivatives which are also responsible for sensory and nutritional properties of honey.^{4,6}

Black locust, which originates from the northeastern part of the United States, is naturalized and cultivated in Europe. Black locust honey is mainly produced in the eastern European countries, where the largest amounts come from, and outside Europe in China. It is one of the most valuable types of honey in the European market with the characteristics valued by consumers: it is liquid, not prone to crystallization, of a very bright color, with floral or of fresh fruit scent, and the taste less pronounced and light (medium to strong sweetness, low acidity and flavor without bitterness). In Croatia, the largest produc-

tion pertains to the production of black locust honey with the most generous pastures in the continental parts. The underproduction of black locust pastures is very frequent, given the time of flowering, which in continental areas happens during adverse weather conditions (cold and rainy or very hot and windy).^{7,8}

The large number of European countries have a national legislative and reference methods used for local quality check, but they are often specific to a particular country and may not always be applicable in the commercialization of honey in international sales. The International Honey Commission (IHC) endeavors to harmonize the reference methods and standards for proving the authenticity of botanical origin of unifloral type of honey.^{9,10}

Leading experts involved in these issues combine melissopalynological determination of the type and number of pollen with sensory analysis and physicochemical analysis, such as the determination of water content, HMF (hydroxymethylfurfural), electrical conductivity, diastase activity, pH value, and sugar content (fructose, glucose, sucrose, erlose, raffinose, melezitose).¹¹⁻¹⁴

In this research the aims were to confirm the botanical origin of honey, which is declared by the manufacturer, to determine the profile of physicochemical parameters of Croatian black locust honey by seasons and regions, and to point out their differences within each analyzed season and region.

2. METHODS

2.1. Subjects

This study included 200 samples of black locust honey, collected from beekeepers through two seasons (season 1 and season 2) in 5 Croatian regions, 20 samples from each region: VŽ (Varaždin), KZ (Krapina-Zagorje), BB (Bjelovar-Bilogora), IH (Eastern Croatia) and I (Istria), or from eight counties: Varaždin, Krapina-Zagorje, Bjelovar-Bilogora, Požega-Slavonia, Brod-Posavina, Osijek-Baranja, Vukovar-Srijem i Istria. Until the analysis, the samples were stored under controlled conditions, in the dark at room temperature (Figure 1).

The survey was conducted among 151 students of Nursing at University North (23 male and 77 female students).

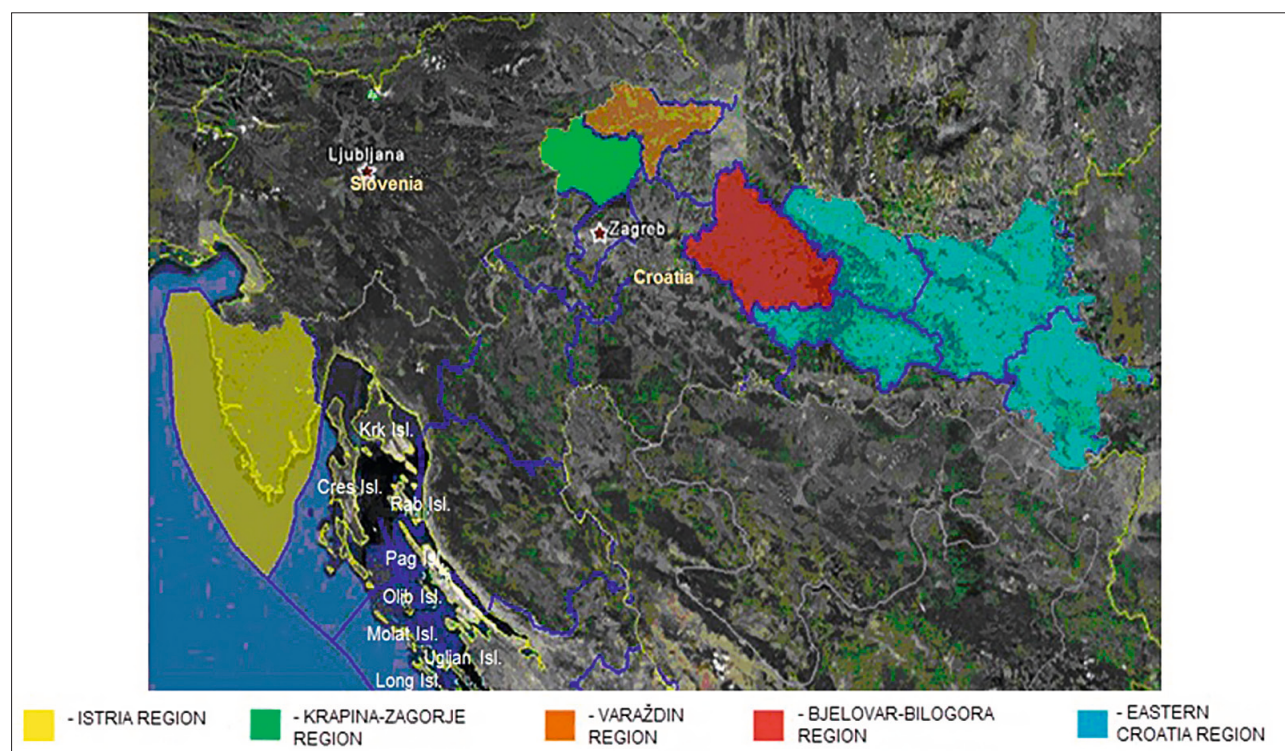


Figure 1. The map of geographic origin of honey

2.2. Methods

Determination of the relative content of pollen in the honey was conducted microscopically using collection of reference pollen preparations, which was used for the determination of pollen grains from the specimens.¹⁵

The water content of honey was determined by the method prescribed by the International Honey Commission, which is based on refractometry.¹⁶

Determination of free acids in honey was conducted in a way that the prepared sample was titrated with the solution of 0.1 M sodium hydroxide to a pH of 8.30, according to the method prescribed by the International Honey Commission.¹⁶

Electrical conductivity of honey was defined as conductivity of 20% aqueous solution of honey at 20°C, where 20% refers to the dry matter of honey. Results are expressed in mS/cm.¹⁶

Determination of reducing sugars and sucrose in honey was based on the reduction of Fehling's solution by titration with a solution of sugar from honey, and with the use of methyl blue as an indicator, while the proportion of sucrose was obtained from the difference between the results obtained after and before the inversion.¹⁶

Determination of diastase activity in honey was based on the hydrolysis of 1% solution of starch by the enzyme from 1 g of honey during one hour at a temperature of 40°C.^{16,17}

Determination of hydroxymethylfurfural (HMF) in honey was conducted using the Winkler method based on the reaction of the hydroxymethylfurfural with the barbituric acid and p-toluidine, to produce a pink color, whose intensity is measured at a wavelength of 550 nm.^{16,17}

Statistical analysis includes the mean value, standard deviation and coefficient of variability of selected physicochemical parameters in samples of black locust honey. To compare the properties of honey across regions and seasons, a two-way analysis of variance (ANOVA) was performed, using software package STATISTICA 9.1.¹⁸

2.3. Survey

The students of Nursing were asked to fill in a questionnaire which included obtaining the data on the consumption of honey (the reason, the frequency and amount of consumption of honey), on the point of purchase (the place and the criteria of honey purchase), and the knowledge of physicochemical parameters of honey.

3. RESULTS AND DISCUSSION

This study included a total of 200 samples of black locust honey, collected from beekeepers in five Croatian regions: VŽ, KZ, BB, IH and I. From each region, 20 samples of black locust honey were collected, which had been extracted during two seasons, 2009 and 2010 (season 1 and season 2).

Conducted melissopalynological analysis showed that all samples have more than 20% of *Robinia pseudoacacia* (black locust family) pollen grains. The range of *Robinia* pollen grains in tested individual samples is from 22% to 71% (Table 1).

Table 1. Percentage of *Robinia pseudoacacia* pollen grains in the individual samples of honey across regions

REGION - SEASON	<i>Robinia pseudoacacia</i> %
VŽ	24 - 65
KZ	23 - 68
BB	23 - 59
IH	22 - 60
I	33 - 71

Table 2 gives an insight into the results of analysis of seven studied physicochemical parameters (water content, free acids, electrical conductivity, reducing sugars, sucrose, HMF and diastase) in black locust honey by region through two seasons (season 1 and season 2) on a total of 200 samples collected, with a range of mean values for each parameter: water 15.99-18.03%; free acids 8.16-12.94 mEq/1000g; electrical conductivity 0.12-0.22 mS/cm; reducing sugars 66.94-70.88 g/100g; sucrose 0.10-2.90 g/100g; diastasis 9.07-15.14 DN; HMF 0.50-18.99 mg/kg.

Using two-way analysis of variance (ANOVA), the significance of differences within certain physicochemical parameters, depending on the season and region of origin of black locust honey, was shown. It is evident that there is a statistically significant difference among seasons ($p < 0.05$) for water 0.026, while diastase 0.017 activity showed a statistically significant difference between regions ($p < 0.05$) (Table 3).

Table 3. Significance of differences (p-values) in certain physicochemical parameters regarding season and region (two-way data analysis of variance)

	p-value	
	Seasons	Regions
water	0.026*	0.899
free acids	0.287	0.586
electrical conductivity	0.078	0.368
reducing sugars	0.088	0.059
sucrose	0.586	0.702
diastase	0.078	0.017**
HMF	0.057	0.341

* For water there is a statistically significant difference among seasons ($p < 0.05$)

** The activity of diastase showed a statistically significant difference between regions ($p < 0.05$)

The survey results show that 141 students (93%) consume honey (22 men and 128 women). When choosing the honey, 25 students (17%, 4 men and 21 women) consider the price to be an important criterion. For the purchase/procurement of honey, 62 respondents (43%) pay attention to the declaration, and only 10 respondents (7%) ask for the Analytical Report. Information on the quantity of honey that the students consume when compared to the Croatian average (400 g/year) shows that 38 (27%) of them consume more, 63 (44%) less, and 40 (29%) in accordance with the Croatian average.

In accordance with *The European Union Council Directive Relating to Honey*, as well as with the current legislation in the Republic of Croatia, the requirement for labeling of botanical origin of nectar honey is the presence of the dominant flower pollen, either unifloral or multifloral.^{11,12,19} Confirmation of the botanical origin of honey samples of this study, as declared by the manufacturer, was conducted by melissopalynological analysis, with a sufficient number of *Robinia* (black locust families) pollen grains $> 20\%$, by which they can be classified into unifloral black locust honey. The sample with the least of *Robinia* pollen grains (22%) was from IH region, and the one with most (71%) is from I region (Table 1).

In recent years, what has been prominent is the combination of quality parameters that alongside the number of pollen and sensory analysis includes the determination of physicochemical parameters.^{20,21,10,22,5} The

Table 2. **Physicochemical profile of black locust honey through two seasons in five regions**

		REGION		water (%)	free acids (mEq/1000g)	electrical conductivity (mS/cm)	reducing sugars (g/100g)	sucrose (g/100g)	diastase (DN)	HMF (mg/kg)
REGION	1	VŽ	M	16.82	12.94	0.16	68.69	0.70	11.69	3.60
			SD	1.04	4.95	0.02	2.00	0.57	2.07	1.84
			c.v. (%)	6.16%	38.29%	15.09%	2.91%	80.91%	17.71%	51.22%
	2	VŽ	M	16.96	10.60	0.16	69.29	0.69	11.93	2.26
			SD	0.90	1.28	0.03	1.35	0.46	1.68	1.17
			c.v. (%)	5.30%	12.05%	20.35%	1.95%	67.13%	14.09%	51.75%
	1	KZ	M	16.16	8.16	0.12	66.94	1.05	9.07	6.10
			SD	0.86	1.47	0.03	1.61	0.92	1.28	3.08
			c.v. (%)	5.33%	17.99%	26.16%	2.40%	87.36%	14.15%	50.50%
	2	KZ	M	16.97	9.34	0.14	69.05	0.54	10.08	2.26
			SD	1.13	1.95	0.03	2.51	0.48	2.27	1.55
			c.v. (%)	6.64%	20.89%	23.77%	3.63%	89.34%	22.47%	68.59%
	1	BB	M	16.26	9.04	0.14	69.59	0.24	9.67	3.58
			SD	0.65	0.71	0.02	2.76	0.22	1.59	1.90
			c.v. (%)	3.98%	7.89%	14.33%	3.97%	89.79%	16.47%	53.02%
	2	BB	M	17.49	12.63	0.18	70.02	0.51	9.86	3.57
			SD	1.59	2.81	0.04	1.23	0.45	2.76	3.12
			c.v. (%)	9.11%	22.26%	21.04%	1.76%	89.77%	28.00%	87.55%
	1	IH	M	16.39	10.17	0.14	67.77	0.43	10.82	8.10
			SD	1.05	1.30	0.03	1.73	0.36	2.68	3.68
			c.v. (%)	6.38%	12.76%	20.32%	2.55%	85.16%	24.80%	45.42%
	2	IH	M	17.48	10.82	0.16	69.14	0.55	11.83	3.73
			SD	1.42	2.60	0.04	3.03	0.45	3.23	2.14
			c.v. (%)	8.11%	24.07%	26.23%	4.39%	81.57%	27.27%	57.22%
	1	I	M	15.99	9.06	0.14	70.68	0.16	12.36	4.19
			SD	0.90	0.93	0.02	0.65	0.16	1.61	1.67
			c.v. (%)	5.61%	10.28%	16.64%	0.92%	99.14%	13.04%	39.75%
	2	I	M	18.03	12.97	0.22	70.55	0.93	15.14	2.88
			SD	1.21	1.37	0.04	1.17	0.85	3.07	4.26
			c.v. (%)	6.73%	10.56%	19.66%	1.66%	92.08%	20.29%	147.93%

M – mean; SD – standard deviation; c.v. (%) – variability coefficient

obtained mean results of physicochemical parameters (water, free acids, electrical conductivity, reducing sugars, sucrose, diastasis, HMF) are in conformity with the requirements of the regulations on the quality of unifloral honey¹⁹ and the international literature data on black locust honey: water 15.99-18.03%; free acids 8.16-12.94mEq/1000g; electrical conductivity 0.12-0.22 mS/cm; reducing sugars 66.94-70.88 g/100g; sucrose 0.10-2.90 g/100g; diastasis 9.07-15.14 DN; HMF 0.50-18.99 mg/kg (Table 2).

The water content in the analyzed samples was below 20%,¹² mean values ranged from 15.99 to 18.03%, which is in accordance with the results of other researchers on samples of black locust honey from Croatia (15.40 to 16.30%), Romania (17.90%), results of Kenjerić et al. (also from Croatia) in a two-year period (16.50% and 16.10%), as well as with Italian researchers (17.1%).^{8,23-}

²⁵ Allowed value of free acids in honey is <50 mEq of acid/1000g of honey¹², which confirms the accordance of average values in this study ranging from 8.16 to 12.94 mEq/1000g. Literature data shows different values of free acids in samples of black locust honey in comparison with this research. The average values are less than or equal to those obtained by Golob and Plestenjak (24 mEq /1000g) and Kenjerić et al. (10.7 mEq /1000g; 10.1 mEq/1000g), but equal to or slightly higher than the results of Šarić et al. and Marghitas et al. (7.3-8.4 mEq/1000g; 6.45 mEq/1000g, 11.2 mEq/1000g), as well as those obtained by Italian researchers (11.2 mEq / 1000g)^{26,24,8,23,25}. The average values of electrical conductivity in the samples of this study were 0.12 to 0.22 mS/cm, which meets the general requirements of

a maximum of 0.8 mS/cm¹². Those are equal to the results obtained with the 513 samples of European black locust honey (0.16 mS/cm), and the average obtained by Popek (0.22 mS/cm), Marghitas et al. (0.15-0.20 mS/cm), Sarco et al. (0.11 mS/cm), Kenjerić et al. (0.12 mS/cm), but lower than the average of Slovenian black locust 0.26 mS/cm^{25, 27, 23, 8, 24, 26}. The sum of the glucose and fructose (i.e. reducing sugars) shares in honey must be at least 60 g/100 g¹². At the level of the European research on 454 samples of black locust honey, the average value obtained was 69.2 g/100g²⁵, in which range are also the values obtained in this study, from 66.94 to 70.68 g/100g. Other literature sources also show the results matching this research (67.4 to 71.5 g/100 g, 70.5 g/100 g, 71.13 g/100 g)^{8, 28, 23}. All samples analyzed met the requirement of sucrose share (up to 10 g/100 g of the sample)¹². It ranges from 0.10 to 2.90 g/100g and is equal to those obtained in black locust honey samples of the researchers from Romania (1.55 g/100g), Croatia (2.4-4.9 g/100g; 2.8 g/100g) and Italy (2.1 g/100g)^{23, 28, 25}. General requirement for diastase activity value is 8 DN, except for types with low enzyme activity (citrus, black locust) where the DN can be <8, but the proportion of HMF then must be ≤15 mg/kg¹². The obtained averages are 9.07 to 15.14 DN and follow European (10.5 DN) and other Croatian results for black locust honey^{25, 8}. The share of HMF is low - a very large percentage of honey samples had less than 10 mg/kg (which is considered to be the upper limit for the first-class honey) ranging from 2.26 to 8.10 mg/kg, which are below the average values obtained by Šarić et al., also on samples of the Croatian black locust honey (from 4.7 to 36.5 mg/kg)⁸. The individual values are from 0.50 to 18.99 mg/kg (Table 4).

Table 4. Physicochemical parameters of black locust honey (range of average values of all regions from both seasons)

RESULTS	ANALYSIS	water (%)	free acids (mEq/1000g)	electrical conductivity (mS/cm)	reducing sugars (g/100g)	sucrose (g/100g)	diastase (DN)	HMF (mg/kg)
	REGULATIONS	at most 20%	at most 50 mEq/100g	at most 0.8 mS/cm	at least 60 g/100g	at most 10g/100g	at least 8 (at least 3 HMF<15mg/kg)	at most 40 mg/kg
	RANGE OF $\bar{x}$	15.99 - 18.03	8.16 - 12.94	0.12 - 0.22	66.94 - 70.68	0.10 - 2.90	9.07 - 15.14	0.50 -18.99
RESULTS	LITERATURE	=	= < >	= <	=	=	=	<

Today, other methods for determining the parameters of honey are being considered - such as spectroscopic techniques - which would replace the existing methods that are unsuitable for processing large numbers of samples since it takes some time to obtain results and the analysis costs are high⁹.

By using two-way analysis of variance, the insight into the significance of differences (p-value) was obtained for certain physicochemical parameters, depending on the season and region of origin of black locust honey. It is evident that, for water, there is a statistically significant difference among seasons ($p < 0.05$), whereas the activity of diastase showed a statistically significant difference between regions $p < 0.05$ (Table 3).

By conducting the research on a convenience sample of 151 nursing students, we came to the conclusion that 141 of them (93%) consume honey. With regard to the quantities of honey consumed compared to the Croatian average (400 g/year), 38 of them (27%) consume more, 63 (44%) less and 40 (29%) in accordance with the Croatian average. Given the importance of factors that affect the purchase of honey - the price or type of honey - the price is important for 25 students (17%) (4 men and 21 women), while for the other respondents the type of honey primarily affects the purchase. When purchasing/procuring honey, 62 respondents (43%) look at the label and only 10 respondents (7%) ask for Analytical Report. The data also show that 37 (26%) of the respondents consume honey for its health benefits, 43 (30%) for the prevention of illness and 61 (44%) use it as a sweetener. The data show respondents are becoming increasingly aware of the benefits provided by the food with enhanced health properties.

4. CONCLUSIONS

Conducted melissopalynological analysis confirmed the botanical origin of all honey samples in both seasons and all regions, as it was declared by the manufacturer - black locust honey.

The results of physicochemical quality parameters (water, HMF, electrical conductivity, diastase activity, pH values, sugar such as fructose, glucose, sucrose) meet the criteria set by the regulations on honey¹².

The analysis of variance of data within the physicochemical parameters, regarding season and region, shows that, for water, there is a statistically significant difference among seasons $p < 0.05$, whereas the activity of diastase showed a statistically significant difference between the regions $p < 0.05$.

Of the total surveyed students, 93% of the respondents consume honey. Most consume honey with the purpose of prevention and as a sweetener, which confirms they are familiar with the importance that honey has for health. However, the quantity of consumption corresponds to the Croatian average.

5. REFERENCES

1. Petrović I. Pčelarska proizvodnja na obiteljskom gospodarstvu. HZPSS, Zagreb, 2010. [online]. Available: <http://www.agroklub.com/agro-hobi/pcelarska-proizvodnja-naobiteljskomgospodarstvu/3107/> (Accessed 12.10.2015.)
2. Krell R. Value-added products from beekeeping. Ch. 2. FAO Agricultural Services Bulletin 124; 1996.
3. Škenderov S, Ivanov C. Pčelinji proizvodi i njihovo korišćenje. Beograd: Nolit; 1986.
4. Vahčić N, Matković D. Kemijske, fizikalne i senzorske značajke meda [online]. 2009. Available: <http://www.pcelinjak.hr/OLD/index.php/Prehrana-i-biotehnologija/kemijske-fizikalne-i-senzorske-znaajke-med.html> (Accessed 01.10.2011.)
5. Uršulin-Trstenjak N, Hrga I, Stjepanović B, Dragojlović D, Levanić D. Determination of botanic origin of the Croatian black locust honey (Istria region) using melissopalynological analysis. Journal of Hygienic Engineering and Design. 2013;4:122-6.
6. Singhal RS, Kulkarni PR, Rege DV. Handbook of indices of food quality. Cambridge: Woodhead Publishing. 1997;358-379.
7. Šimić F. Naše medonosno bilje. Zagreb: Znanje; 1980.
8. Šarić G, Matković D, Hruškar M, Vahčić N. Characterisation and classification of Croatian honey by physicochemical parameters. Food Technology and Biotechnology. 2008;46:355-367.
9. Ruoff K. Authentication of the Botanical Origin of Honey. Doctoral Dissertation. Zürich; 2006.
10. Uršulin-Trstenjak N, Levanić D, Šušnić V, Šušnić S. Profile and diversity of physicochemical parameters of the black locust honey from eastern Croatia region given the testing seasons. Journal of Hygienic Engineering and Design. 2015; 9 (1):26-34.

11. EU - Council Directive 2001/110/EC of 20 December 2001 relating to honey, Official Journal of the European Communities L. 2010; 10: 47-52.
12. Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja RH. Pravilnik o medu. Narodne novine 93/09. 2009a.
13. Persano Oddo L & Bogdanov S. Determination of honey botanical origin. *Apidologie*. 2004; 35:S2-S3.
14. Bogdanov S, Ruoff K & Persano Oddo L. Physico-chemical methods for the characterisation of unifloral honeys: a review. *Apidologie*. 2004; (special issue) 35:4-17.
15. Deutsches Institut für Normung. Determination of relative pollen content of honey. DIN 10760:2002-05.
16. International Honey Commission. [online] Harmonised methods of the International (European) Honey Commission. 2009. Available: http://www.bee-hexagon.net/files/file/fileE/IHC-methods_2009.pdf (Accessed 02.25.2009).
17. Schweizerisches Lebensmittel. Buch: SLMB, Kapitel 23A Honig. Bestimmung der Amylaktivität (nach Phadebas). Bern: EDMZ; 1995.
18. StatSoft Inc. Statistica 9.1. Single user version, Zagreb: University of Zagreb; 2010.
19. Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja RH: Pravilnik o kakvoći uniflornog meda, Narodne novine 122/09. 2009b.
20. Mateo R & Bosch-Reig F. Classification of Spanish unifloral honeys by discriminant analysis of electrical conductivity, color, water content, sugars and pH. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 1998; 46:393-400.
21. Persano Oddo L, Piana L, Bogdanov S, Bentabol A, Gotsiou P, Kerkivliet J et al. Botanical species giving unifloral honey in Europe. *Apidologie*. 2004; 35:S82-S93.
22. Bogdanov S, Lüllmnn C & Martin P. Honey quality, methods of analysis and international regulatory standards: Review of the work of the International Commission. *Mitteilungen aus Lebensmitteluntersuchung und Hygiene*. 1999; 90:108-25.
23. Marghitas LA, Dezmirean DS, Pocol CB, Ilea M, Bobis O, Gergen I. The development of a biochemical profile of black locust honey by identifying biochemical determinants of its quality. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. 2010; Special Issue; 38:84-90.
24. Kenjeric D, Mandić M L, Primorac Lj, Bubola D & Perl A. Flavonoid profile of *Robinia* honeys produced in Croatia. *Food Chemistry* 2007; 102:683-90.
25. Persano Oddo L & Piro R. Main European unifloral honeys: descriptive sheets. *Apidologie*. 2004; 35:S38-S81.
26. Golob T & Plestenjak A. Quality of Slovene honey. *Food Technology and Biotechnology*. 1999; 37:195-201.
27. Popek S. A procedure to identify honey type. *Food Chemistry*. 2002; 79:401-6.
28. Primorac Lj, Flanjak I, Kenjeric D, Bubola D & Topolnjak Z. Specific rotation and carbohydrate profile of Croatian unifloral honeys. *Czech Journal of Food Sciences*. 2011; 29:515-9.

FIZIKALNO-KEMIJSKI PROFILI HRVATSKOG MEDA S PRIKAZOM POTROŠNJE MEĐU STUDENTIMA ZDRAVSTVENOG USMJERENJA

¹ Natalija Uršulin-Trstenjak

¹ Davor Levanić

¹ Ivana Grabar

¹ Marijana Koldenjak

² Jasna Bošnjir

¹ Sveučilište Sjever, Sveučilišni centar Varaždin, Varaždin

² Nastavni zavod za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar”, Zagreb

Sažetak

Potrošači postaju sve svjesniji potrošnje meda – hrane sa svojstvima korisnima za zdravlje.

U skladu s Direktivom Vijeća Europske unije o medu, kao i sa sadašnjim zakonodavstvom u Republici Hrvatskoj, zahtjev za označavanje botaničkog podrijetla meda nektara jest prisutnost dominantnoga cvjetnog peluda te senzorska i fizikalno-kemijska analiza.

Rad je prikaz potvrde botaničkog podrijetla i profila fizikalno-kemijskih parametara meda s razlikama u sezoni/regijama, kao i potrošnje meda.

Ovim istraživanjem obuhvaćeno je 200 uzoraka meda bagrema, prikupljenih od pčelara kroz dvije sezone u pet hrvatskih regija – 20 uzoraka iz svake regije. Istraživanje je provedeno na 151 studentu kako bi se prikupile informacije o navikama konzumacije meda među studentima.

U radu su primijenjene sljedeće metode istraživanja: melisopalinološka i fizikalno-kemijska analiza, test ANOVA i anketa.

Svi ispitani uzorci sadrže dovoljan broj peludnih zrnaca >20% *Robinia pseudoacacia*. Rezultati su fizikalno-kemijskih parametara kvalitete sljedeći: voda 15,99 – 18,03 %, slobodne kiseline 8,16 – 12,94 mEq / 1000 g, električna vodljivost 0,12 – 0,22 mS/cm, reducirajući šećeri 66,94 – 70,88 g / 100 g, saharoza 0,10 – 2,90 g / 100 g, dijestaza 9,07 – 15,14 DN, HMF 0,50 – 18,99 mg/kg.

Provedena analiza varijance podataka unutar fizikalno-kemijskih parametara s obzirom na sezone i regije pokazuje da postoji statistički značajna razlika (p-vrijednost) među sezonama ($p < 0,05$) za vodu, dok aktivnost dijestaze pokazuje statistički značajnu razliku između regija ($p < 0,05$).

Od 93 % (141) ispitanika koji konzumiraju med, 44 % (63) ih konzumira med u količinama manjima od hrvatskog prosjeka.

Ključne riječi: bagremov med, fizikalno-kemijski parametri, botaničko podrijetlo



Promocija mentalnog zdravlja i prevencija mentalnih poremećaja kod djece i adolescenata – sistematičan pregled literature

¹ Sanja Ledinski Fičko

¹ Snježana Čukljek

¹ Martina Smrekar

¹ Ana Marija Hošnjak

¹ Katedra za zdravstvenu njegu,
Zdravstveno veleučilište Zagreb

zaštite i specijalista te usmjeriti specifične intervencije s obzirom na rizične faktore koji se javljaju.

Zaključak: Promocija mentalnog zdravlja djece i adolescenata osigurava adekvatan rast i razvoj te stvara temelj budućih generacija. Programi prevencije moraju se provoditi sustavno, dosljedno i moraju osiguravati holistički pristup. S obzirom na sve veću pojavnost mentalnih poremećaja u djece i adolescenata, važna je kako njihova edukacija tako i edukacija roditelja. Unaprijed izrađeni planovi prevencije omogućuje direktno djelovanje na rizične čimbenike.

SAŽETAK

Cilj: Pojavnost mentalnih poremećaja u porastu je kod djece i adolescenata te predstavlja velik izazov za javnozdravstvenu zaštitu. Poremećaji su mentalnog zdravlja brojni te obuhvaćaju pojavu depresije, intelektualnih poteškoća, rizičnog ponašanja i dr., a prema zadnjim podacima 10 do 20 % djece i adolescenata ima neku vrstu mentalnog poremećaja. Cilj je rada pregledom dostupne znanstvene literature proučiti metode promocije mentalnog zdravlja kod djece i adolescenata.

Metode: Sistematičan pregled literature temelji se na pregledu dostupnih znanstvenih radova. Radovi koji su ušli u zadnju fazu obrade objavljeni su kao sistematičan pregled literature i istraživački rad, izvedeni su iz baze podataka MEDLINE te su pisani na engleskom jeziku.

Rezultati: Brojni nacionalni programi provode se u cilju promocije mentalnog zdravlja djece i adolescenata, no bez obzira na implementaciju programa u sustav, i dalje je visoka pojavnost mentalnih poremećaja u toj dobi. Važno je pojačati suradnju primarne zdravstvene

Ključne riječi: mentalno zdravlje, prevencija, promocija, djece i adolescenti, rizični faktori

Datum primitka: 07.11.2016.

Datum prihvatanja: 01.06.2017.

DOI: 10.24141/3/1/7

Adresa za dopisivanje:

Sanja Ledinski Fičko
Zdravstveno veleučilište Zagreb
Mlinarska cesta 38, 10 000 Zagreb, Hrvatska
E-pošta: sanja.ledinski-ficko@zvz.hr
Tel.: + 385 91 4595 713

1. UVOD

Mentalno je zdravlje integralna i esencijalna komponenta zdravlja te podrazumijeva cjelovito fizičko, mentalno i socijalno blagostanje, a ne samo odsutnost bolesti i nemoći. Mentalno zdravlje pojedincu omogućuje ostvarenje vlastitih potencijala, produktivnost u radu, mogući doprinos zajednici u kojoj živi te adekvatno suočavanje sa svakodnevnim stresnim situacijama. Psihološki, socijalni i biološki faktori imaju znatan utjecaj na mentalno zdravlje te razina njegova postignuća ovisi o trenutačnoj situaciji u kojoj se pojedinac nalazi. Način života koji nalaže brze društvene promjene, socijalnu izoliranost, nasilje, siromaštvo, stres u okolini, somatske bolesti i povrjeđivanje ljudskih prava najčešći su prediktori narušavanja mentalnog zdravlja.¹

Prema statističkim podacima Svjetske zdravstvene organizacije, 3 do 12 % mladih ima ozbiljan psihički poremećaj, a 20 % mladih u dobi do 18 godine ima neki od oblika razvojnih, emocionalnih ili ponašajnih problema.² Statistički su podatci za Republiku Hrvatsku za 2011. godinu sljedeći: poremećaji kod osnovnoškolske djece rangirani su kao treći najčešći razlog posjeta liječniku školske medicine, čine 14 % slučajeva, praćeni su rizičnim ponašanjem u 8 % slučajeva. Srednjoškolska populacija također je rangirana kao treća, sa 12 % slučajeva posjeta liječniku školske medicine, s rizičnim ponašanjem u 12 % slučajeva. Mentalni i ponašajni poremećaji u 0,6 % slučajeva razlog su hospitalizacije u dobi od 0 do 4 godine, 1,2 % u dobnoj skupini od 5 do 9 godina te 4,8 % u dobnoj skupini od 10 do 19 godina.³

Ranije navedeni podatci ukazuju na potrebu promicanja mentalnog zdravlja i prevenciju nastanka mentalnih poremećaja. Na području Republike Hrvatske za razvoj i implementaciju *Nacionalne strategije zaštite mentalnog zdravlja za razdoblje 2011. – 2016.* odgovorno je Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske. Glavni su ciljevi *Nacionalne strategije* promocija mentalnog zdravlja, definiranje mentalnih poremećaja kroz preventivne aktivnosti, promocija ranog dijagnosticiranja i liječenja mentalnih poremećaja, poboljšanje kvalitete života osoba s mentalnim poremećajima kroz socijalnu integraciju, zaštita njihovih prava i dostojanstva, razvoj grupa za podršku i informiranje te povećanje znanja i provođenja istraživanja na području mentalnog zdravlja.³ Ciljevi su koji se odnose na djecu i adolescente promocija vještine roditeljstva i rana interakcija, razvijanje

strategija suočavanja sa stresom s posebnim naglaskom kod djece koja imaju razvijenu mentalnu bolest, promicanje i razvoj programa za prevenciju nasilja te unaprjeđenje ranog dijagnosticiranja i intervencija intelektualnih poteškoća i potpora obitelji. *Strateški plan razvoja javnog zdravstva 2013. – 2015.* uključuje aktivnosti kao što su promocija zdravstvenog ponašanja kod djece školske dobi, prevencija konzumiranja alkohola, situacijska analiza i uspostava sustava probira na primarnoj zdravstvenoj zaštiti s posebnom pažnjom na depresiju i anksioznost.

Najčešći su uzroci hospitalizacije uzrokovani narušavanjem mentalnog zdravlja u dobi od 0 do 4 godine specifični poremećaji razvoja motoričkih funkcija, specifični miješani razvojni poremećaji, specifični poremećaji razvoja govora i jezika, umjerene intelektualne poteškoće, ostali poremećaji ponašanja i osjećaja koji se javljaju u djetinjstvu i adolescenciji. Najčešći su uzroci hospitalizacije uzrokovani narušavanjem mentalnog zdravlja u dobi od 5 do 9 godina specifični poremećaji razvoja govora i jezika, ostali poremećaji ponašanja i osjećaja koji se javljaju u djetinjstvu i adolescenciji, hiperaktivni poremećaji, pervazivni razvojni poremećaji te umjerene intelektualne poteškoće. Najčešći su uzroci hospitalizacije uzrokovani narušavanjem mentalnog zdravlja u dobi od 10 do 19 godina poremećaji ponašanja, mentalni poremećaji i poremećaji ponašanja uzrokovani alkoholom, akutni i prolazni mentalni poremećaji, mješoviti poremećaji ponašanja i osjećaja te shizofrenija.

Pojam prevencije odnosi se na postupke koji za cilj imaju sprječavanje nepovoljnih događaja. Razlikujemo tri razine djelovanja, a to su univerzalna ili opća prevencija koja je usmjerena na cijelu populaciju, selektivna prevencija koje je usmjerena na skupine populacije koje su pod povećanim rizikom u odnosu na opću populaciju te indicirana prevencija koja je usmjerena na prepoznavanje i djelovanje prema onim pojedincima kod kojih su se javila društveno neprihvatljiva ili osobno nepoželjna ponašanja. Prema dosadašnjim saznanjima, naglasak se stavlja na pravilnu identifikaciju rizičnih faktora te planiranje intervencija u cilju redukcije rizičnih faktora u rizičnoj skupini.⁴ Intervencije kod mlade životne populacije posebno su usmjerene na redukciju novih slučajeva anksioznosti, depresije i poremećaj ponašanja.⁵

Cilj je rada pregledom dostupne znanstvene literature proučiti metode promocije mentalnog zdravlja kod djece i adolescenata.

2. METODE

U cilju proučavanja promocije mentalnog zdravlja kod djece i adolescenata, određeni su sljedeći koraci:

1. sistematičan pregled literature izveden iz baze podataka MEDLINE te proučavanje stručne literature
2. pregled aktualnih programa promocije mentalnog zdravlja i prevencije mentalnih poremećaja.

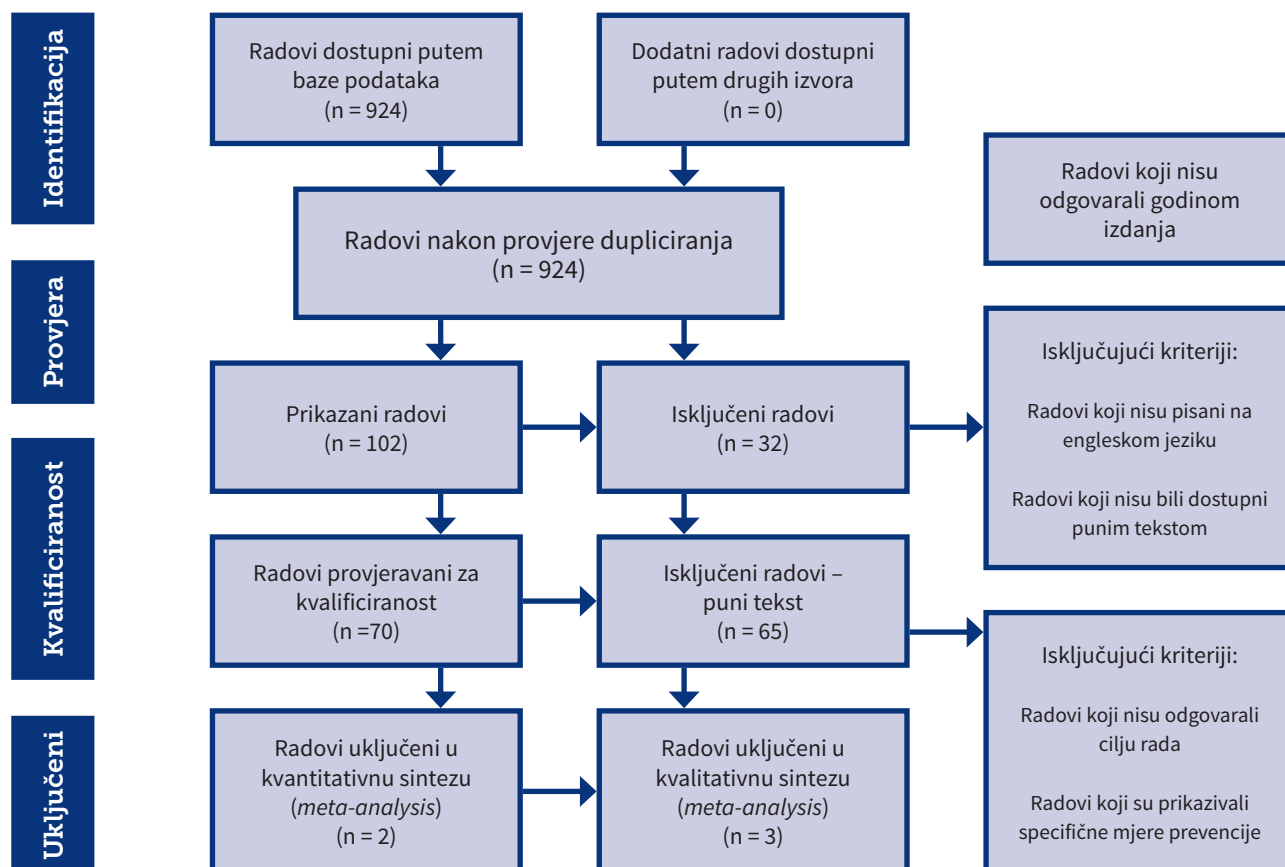
2.1. Sistematičan pregled literature

Sistematičan pregled literature izvršen je u lipnju 2016. u bazi podataka MEDLINE za razdoblje od 2005. do 2016. godine. Raspon godina određen je kako bi se osigurao pregled novije literature na području promocije mentalnog zdravlja djece i adolescenata. Kombinacija pojmova koji su zadovoljili kriterije uključivanja, kao moguć metadološki filter, bila je strategija pretraživanja.

Booleovim operatorima pojmovi su međusobno kombinirani („and, or”): *promotion of mental health and youth, promotion of mental health and adolescent, promotion of mental health and children* (promocija mentalnog zdravlja i mladi, promocija mentalnog zdravlja i adolescenti, promocija mentalnog zdravlja i djeca). Prilikom pretraživanja, pojmovi za pretraživanje bile su ključne riječi na engleskom jeziku: *mental health, promotion, prevention, children, youth, adolescent*.

2.1.1. Strategija pretraživanja

U bazu podataka MEDLINE upisane su sljedeće ključne riječi na engleskom jeziku: *mental health, promotion, prevention, children, youth, adolescent*. Kod prvih rezultata pretrage odbačeni su radovi koji nisu odgovarali unaprijed određenom vremenu publikacije. Nakon toga su isključeni radovi koji su nisu napisani na engleskom jeziku. Nadalje su analizirani sažetci radova te konačno cijeli publicirani rad ako je odgovarao cilju istraživanja.



Dijagram 1. Prikaz pretrage i selekcije znanstvenih radova⁶

2.1.2. Uključujući i isključujući kriteriji

U konačnu analizu uključeni su svi radovi koji su sadržajno odgovarali postavljenim ciljevima. Radovi koji su uključeni omogućili su prikaz planova prevencije i promocije te rezultate njihove primjene. Svi radovi koji su uključeni napisani su na engleskom jeziku.

Iz istraživanja su isključeni radovi koji nisu napisani na engleskom jeziku, koji su se odnosili samo na jednu vrstu mentalnog poremećaja u djece i adolescenata te u skladu s time prikazivali specifične mjere prevencije samo za navedeni poremećaj te koji nisu bili dostupni punim tekstom.

2.1.3. Konačna analiza

Radovi koji su uključeni u konačnu analizu analizirani su kroz četiri koraka. U prvom su koraku odabrani članci koji su odgovarali naslovom s obzirom na ključne riječi upisane u znanstvene baze. U drugom koraku analizirana je godina objave članka u rasponu godina od 2005. do 2016. U trećem koraku analizirani su sažetci radova koji su odgovarali naslovom, koji su dostupni punim tekstom i pisani na engleskom jeziku. U četvrtom koraku izrađena je tablica u svrhu upisa podataka iz radova povezanih s ciljem rada, načinom provođenja istraživanja, karakteristikama ispitanika te rezultatima istraživanja.

U konačnu je analizu uključeno ukupno pet radova. Tri su rada napisana kao sistematičan prikaz literature, dok su dva rada napisana kao istraživački rad. Radovi su odabrani po kriterijima sustavnosti i cjelovitosti te holističkog pristupa prevenciji mentalnih poremećaja, vremenu i jeziku publiciranja. U konačnu su analizu uključeni radovi koji su prikazivali mjere prevencije za sve mentalne poremećaje djece i adolescenata te su prikazivali rezultate njihova provođenja. U konačnu analizu nisu uključeni radovi koji su se odnosili na samo jednu vrstu mentalnog poremećaja (prevencija depresije, suicida...) kod djece i adolescenata.

2.2. Pregled aktualnih programa zaštite mentalnog zdravlja

Prema *Nacionalnoj strategiji zaštite mentalnog zdravlja za razdoblje od 2011. do 2016.*, u provođenju aktualnih programa zaštite mentalnog zdravlja u Republici Hrvatskoj sudjelovali su Ministarstvo zdravlja, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, Ministarstvo socijalne politike i mladih, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Hrvat-

ski zavod za javno zdravstvo, Ministarstvo unutarnjih poslova RH, Agencija za odgoj i obrazovanje, županijski zavodi za javno zdravstvo, jedinice lokalne i područne samouprave, zdravstvene ustanove, centri za socijalnu skrb, akademske institucije, stručna društva i mediji. Primarna je prevencija usmjerena smanjenju incidencije mentalnih poremećaja te podrazumijeva suzbijanje čimbenika rizika za razvoj mentalnih poremećaja, kao i jačanje zaštitnih čimbenika. Sekundarna je prevencija usmjerena smanjuju pojavnosti mentalnih poremećaja skraćivanjem njihova trajanja ranim otkrivanjem i adekvatnim liječenjem. Tercijarna je prevencija usmjerena smanjivanju težine bolesti i onesposobljenosti povezanih s određenim poremećajem, uključuje rehabilitaciju, skrb za kvalitetu života i mentalnog zdravlja te prevenciju samoubojstva.

S obzirom na navedene podatke važno je prepoznati rizične faktore koji dovode do narušavanja mentalnog zdravlja kako bi se pomoglo pojedincima od najranije dobi. Poznato je kako biološka predisponiranost, uključujući genetsko naslijeđe i disbalans na razini neurotransmitera, ima nepobitnu ulogu u pojavi mentalnih poremećaja. No brojni su i okolišni faktori koji utječu na mentalno zdravlje i normalno funkcioniranje pojedinca. Neki su od glavnih prediktora narušavanja mentalnog zdravlja siromaštvo i nizak stupanj obrazovanja te nasilje u obitelji. Rizični su faktori koji se također ističu kao važni prediktori narušavanju mentalnog zdravlja stres na poslu, brze društvene promjene, socijalna izolacija, spolna i rodna diskriminacija, somatske bolesti i povrjeđivanje ljudskih prava, nezdrav način života te nasilje.

3. REZULTATI

Prvi rezultati pretrage znanstvenih baza omogućili su dostupna 924 rada. U drugom koraku analizirana je godina objave članaka te je nakon toga ostalo dostupno 102 radova. U trećem koraku analizirani su radovi koji su odgovarali naslovom, koji su pisani na engleskom jeziku te koji su dostupni u punom tekstu. U četvrtom koraku analizirani su radovi koji su prikazivali promociju mentalnog zdravlja i mjere prevencije mentalnih poremećaja u djece i adolescenata te je izrađena tablica u svrhu upisivanja podataka. Rezultati pretrage i selekcije prikazani su u dijagramu 1. Radovi uključeni

Tablica 1. **Tablični prikaz preventivnih programa u Hrvatskoj i susjednim zemljama članicama EU-a³**

DRŽAVA	PREVENTIVNI I PROMOTIVNI PROGRAMI U ŠKOLAMA	CILJ
HRVATSKA	Prevencija zloupotrebe droga u školama	Edukacija, identificiranje problema i povećavanje svjesnosti nastavnika
	Prevencija depresije i suicida u gradu Zagrebu	Prevencija nastanaka mentalnih poremećaja
	Nacionalni program prevencije depresije i suicida u djece i adolescenata	Smanjivanje rizika od depresije, pokušaja suicida i povećanje multisektorske suradnje u prevenciji nastanka mentalnih poremećaja
	UNICEF – stop nasilju među djecom	Prevencija nasilja
	Hrabri telefon	Prevencija nasilja među djecom i mladima
	Plavi telefon	Prevencija nasilja među djecom i mladima
	Dokkica	Promocija mentalnog zdravlja i prevencija antisocijalnog ponašanja
	Promotivni program „Ja sam lijepa”	Prevencija poremećaja prehrane
	Projekt „Stranac u ogledalu”	Prevencija poremećaja prehrane
	Projekt „Želim biti tvoj prijatelj”	Promocija uključivanja djece s invaliditetom u zajednicu
	Program „Zaštita mentalnog zdravlja djece unutar obitelji s mentalnim problemima”	Zaštita mentalnog zdravlja članova obitelji koji su u suživotu s oboljelima od mentalnih poremećaja
	Projekt „Školski sat za emocije”	Promocija znanja o emocijama
MAĐARSKA	Mađarska asocijacija za savjetovanje u visokoškolskom obrazovanju	Promocija mentalnog zdravlja studenata
	Holistički zdravstveni program u školama	Promocija socijalnog, osobnog i emocionalnog zdravlja i dobrobiti u školama
ITALIJA	Strategija prevencije za mlade u zajednici	Razvijanje alata i implementacija aktivnosti na području prevencije mentalnih poremećaja mladih
	Stjecanje zdravlja	Promocija zdravog načina života, povećanje razine dobrobiti za sve dobne skupine
	Internet i medijski pokrivena prevencija suicida adolescenata	Poboljšanje mentalnog zdravlja i dobrobiti adolescenata
AUSTRIJA	KiVi	Strukturirana promocija mentalnog zdravlja u školama
	Projekt „FeelOK”	Program promocije mentalnog zdravlja putem interneta
	Projekt „Zdrava škola”	Jačanje mentalnog zdravlja djece
	Projekt „Socijalna mreža u školama”	Redukcija izostanaka iz škole
	Projekt „Bijelo pero”	Pružanje roditeljima, djeci i nastavnicima učinkovitih alata prevencije i intervencije
	BMUKK	Prevencija nasilja, ovisnosti i osiguranje seksualnog odgoja
	Projekt „Postajemo neovisni”	Kombinacija osobnog razvoja, promocije zdravlja, promocije životnih vještina i prevencija ovisnosti i nasilja
	Projekt „Osjećamo se dobro”	Informiranje građana o različitim načinima očuvanja mentalnog zdravlja

u analizu podataka prikazuju preventivne/promotivne mjere te njihov utjecaj na mentalno zdravlje. Radovi koji su uključeni u konačnu analizu sistematični su pregled literature, kao i dva istraživačka rada. Radovi su pisani na engleskom jeziku te su objavljeni u znanstvenim časopisima. Radovi koji su uključeni u analizu odabrani su po ranije navedenim kriterijima te su odabrani oni koji u svojem sadržaju obuhvaćaju preventivne mjere i rezultate njihova provođenja.

3.1. Sinteza podataka

Svih pet radova odnosi se na planove promocije mentalnog zdravlja kod djece i adolescenata. Rano prepoznavanje i terapija mentalnih poremećaja dovodi do poboljšanja kvalitete života oboljelih te povećava mogućnost potpunog oporavka. Odabrani radovi prikazani su i opisani u tablici 2.

Glavni je cilj programa zaštite mentalnog zdravlja opće populacije bolje sučeljavanje sa svakodnevicom te svladavanje kriznih situacija, nadalje rano otkrivanje i terapija djece i adolescenata s poremećajima ponašanja te rad s obiteljima i skrbnicima djece i adolescenata s problemima mentalnog zdravlja. Prema *Nacionalnoj strategiji za prava djece* Vlade RH, djelatnost zdravstvenih službi trebala bi se temeljiti na načelima uključivanja, promicanja, zaštite, prevencije i usmjerenosti prema potrebama.¹² Važna je senzibilizacija i edukacija djelatnika primarne zdravstvene zaštite za rano prepoznavanje poremećaja ponašanja i problema mentalnog zdravlja. Potrebno je jačati i razvijati jedinice za zaštitu mentalnog zdravlja koje bi na primarnoj razini pružale kontinuiranu, multidisciplinarnu skrb i podršku.¹² Rad s nastavnim osobljem predškolskih i školskih ustanova u cilju ranog prepoznavanja, savjetovanje, individualna i grupna terapija za djecu i adolescente te uključivanje obitelji u terapijski proces od iznimne je važnosti. Uključivanje zdravstvenih djelatnika u provođenje zdravstvenog odgoja važan je korak u očuvanju mentalnog zdravlja mladih i adolescenata. Cilj je da se kroz različite kontakte pokuša prevenirati te rano prepoznati prisutnost mentalnih poremećaja kod djece i adolescenata. U prevenciju se uključuju roditelji, odgojitelji, nastavnici i zdravstveno osoblje koje je u kontaktu s djecom i adolescentima. Važna je edukacija i savjetovanje o rizičnim čimbenicima te mogućim problemima s obzirom na dob, kao što je rizik za suicid, rizik od alkoholizma i slično. Važno je također praćenje svake promjene do koje su doveli programi promocije i prevencije, s obzirom na to da se smatra kako i najmanji pomak može imati veliki utjecaj na krajnji rezultat i širu populaciju.^{13–16}

Patel i suradnici 2007. godine navode rizične faktore za nastanak mentalnih poremećaja te zaštitne faktore kod djece i adolescenata.⁷ Rizične su faktore podijelili na biološke, psihološke i socijalne. Biološki su faktori izloženost toksinima i drugim štetnim tvarima kao što su alkohol i nikotin, genetska predispozicija za nastanak mentalnih poremećaja, trauma glave, hipoksija kod poroda i druge poslijeporođajne komplikacije, infekcija HIV-om, malnutricija, upotreba opojnih sredstava te druge bolesti. Psihološki su faktori poremećaji učenja, seksualno, fizičko i emocionalno zlostavljanje, urođene osobine ličnosti i neke karakterne osobine. Socijalni se faktori dijele na obiteljske, školske i faktore iz zajednice. Obiteljski su faktori sukobi u obitelji, smrt člana obitelji i nekonzistentan odgoj djece. Faktori su iz školske okoline nasilje – buling, neuspjeh u školi te neuspjeh škole da pruži poticajnu i sigurnu okolinu. Faktori iz zajednice jesu diskriminacija, izloženost nasilju, narušeni društveni odnosi i preseljenje.⁷ Djeca i adolescenti koji imaju razvijene socijalne vještine, sposobnost rješavanja problema, sposobnost učenja iz vlastitih pogrešaka, dobro fizičko zdravlje, razvijeno samopoštovanje, obiteljsku podršku i pozitivne uzore imaju manju mogućnost za razvijanje mentalnih poremećaja.

Nakon određivanja rizičnih faktora važno je odrediti kako će se provoditi prevencija mentalnih poremećaja djece i adolescenata i tko će je provoditi. Cilj je djelovanjem na rizične faktore spriječiti nastanak mentalnih poremećaja, osigurati što brži oporavak oboljelih te omogućiti adekvatnu prilagodbu djece i mladih s trajnim poremećajima. Rizični su faktori koji se javljaju unutar obitelji maloljetnička trudnoća, siromaštvo, nizak stupanj obrazovanja, nesklad unutar obitelji (fizički i verbalni sukobi), razvod supružnika, samohrano roditeljstvo, niska kvaliteta života jednog ili oba roditelja (fizički i psihosocijalni aspekt) te pružena potpora i ljubav roditelja djetetu i problemi s alkoholom. Rizični su faktori unutar zajednice neprihvaćenost vršnjaka, izloženost nasilju i spolno zlostavljanje. Genetski se faktori odnose na nasljeđe i disbalans na razini neurotransmitera. Također je dokazana povezanost između pušenja i konzumiranja alkohola u trudnoći s nastankom mentalnih poremećaja u ranoj dječjoj dobi.^{17–24} Catania i suradnici navode da je važna suradnja između primarne zdravstvene zaštite i specijalista psihijatra i psihologa. Adekvatna suradnja omogućuje pripremu, osigurava dodatno vrijeme i pruža potporene strukture u programu prevencije.⁸ Predložene preventivne mjere pokazale su se kao efikasne komponente prevencije. Različiti su autori pregledom literature te provođenjem istraživanja

Tablica 2. Opis uključenih znanstvenih radova

Znanstveni rad	Opis	Predložene mjere	Rezultati
Patel V, Flisher AJ, Hetrick S, McGorry P. <i>Mental health of young people: a global public-health challenge</i> . 2007. ⁷	Sistematični pregled literature	Psihosocijalna podrška, strategije samopomoći, edukacija, rana dijagnostika, reforma javnozdravstvenih programa, specifični tretman prema vrsti poremećaja, obiteljska terapija	Bez obzira na edukaciju mladih i roditelja o mentalnom zdravlju, i dalje postoji nerazmjer u količini znanja koju bi trebali imali. Stoga je zaključak kako se jačanje mentalnog zdravlja mora poticati unutar obitelji. Važno je promicanje fundamentalnih principa i vrijednosti.
Catania LS, Hetrick SE, Newman LK, Purcell R. <i>Prevention and early intervention for mental health problems in 0-25 year olds: Are there evidence-based models of care?</i> 2011. ⁸	Sistematični pregled literature	Pojačati suradnju između primarne zdravstvene zaštite i specijalista psihijata	Istraživanja su pokazala kako je jača suradnja između primarne zdravstvene zaštite i specijalista dovela do efikasnije prevencije i liječenja djece i mladih s mentalnim poremećajima. Veća dostupnost sredstava i dobra obiteljska atmosfera zajedno sa jakom socijalnom podrškom povezana je sa smanjenjem pojavnosti mentalnih poremećaja.
Flores N et al. <i>Prevention in Filipino youth behavioral health disparities: Identifying barriers and facilitators to participating in „Incredible Years“, and evidence-based parenting intervention</i> , Los Angeles, California. 2012. ⁹	Istraživački rad (N = 20 roditelja)	Edukacija o učinkovitom roditeljstvu, grupna podrška, edukacija o poboljšanju odnosa unutar obitelji, motiviranje na uključivanje u edukaciju	Intervencije roditelja mogu smanjiti pojavnost mentalnih poremećaja kod mladih. Važno je poraditi na barijerama koje onemogućuju roditelje da se uključe u programe.
Schulte-Körne G. <i>Mental health problems in a school setting in children and adolescents</i> . 2016. ¹⁰	Sistematični pregled literature	Suradnja s roditeljima, nastavnicima, zdravstvenim djelatnicima, intervencije temeljene na kognitivno-bihevioralnoj terapiji, interaktivna nastava, mjere usmjerene rizičnoj skupini	Jačanje mentalnog zdravlja, smanjenje psihološkog pritiska i stresa te smanjenje slučajeva „bulinga“ i „mobinga“ bilo je slabo do umjereno. Univerzalni program smanjenja nasilja te smanjenje slučajeva bulinga i mobinga imao je vrlo malo efekta.
Pophillat EP et al. <i>Preventing internalizing problems in 6-8 year old children: a universal school-based program</i> . 2016. ¹¹	Istraživački rad (N = 206)	Povećanje znanja o emocijama, učenje o kontroliranju emocija, pružanje pomoći kod pojave straha i gnjeva, učenje o svjesnosti tuđih emocija, rješavanje problema u eksperimentalnoj skupini	Ispitanici u eksperimentalnoj skupini nisu pokazivali veće smanjenje simptoma depresije i anksioznosti u odnosu na kontrolnu skupinu (odbijena 1. hipoteza) te provođenje brojnih intervencija na rizičnu skupinu ispitanika nije pokazalo pad poteškoća u razdoblju nakon testa

odredili smjernice razvoja programa prevencije nastanka mentalnih poremećaja kod djece i mladih. Zajednički je upravo rad na sustavnom i timskom pristupu te ranom prepoznavanju i liječenju rizične skupine mladih i adolescenata.

Autor Schulte-Korne 2016 godine objavio je popis faktora koji utječu na razvoj mentalnog zdravlja školske djece.¹⁰ Jedan je od najvažnijih prediktora normalnog zdravlja djece školske dobi osjećaj sigurnosti. Sigurnost obuhvaća socijalnu, emocionalnu i fizičku komponentu koja bi trebala biti zadovoljena. Nasilje u ranoj životnoj dobi ostavlja dugoročne tragove i posljedice. Nasilje među vršnjacima koje se očituje kroz buling ili mobing postalo je čest i javno eksponiran problem. Posljedice nasilja mogu se protezati od trajno narušenog mentalnog zdravlja do nanošenja ozljeda koje su ponekad nespojive sa životom. Važno je unaprijed planirati mjere prevencije te disciplinske mjere. Nadalje, ono što je važan faktor u održavanju mentalnog zdravlja jest osjećaj pripadnosti. Važno je da se pojedinac osjeća kao dio tima te da bude prihvaćen u socijalnom okruženju, što podrazumijeva prihvaćanje među školskim kolegama, prihvaćanje u susjedstvu i tome slično.¹⁰

Normalno funkcioniranje obitelji, kao i pojedinca u zajednici u kojoj se školuje i živi važan je prediktor normalnog mentalnog funkcioniranja. Dokazalo se kako dobra obiteljska klima, jaka socijalna potpora, kao i osobine pojedinca imaju pozitivan utjecaj na pojavnost mentalnih poremećaja u dječjoj dobi. Osobine su koje imaju pozitivan utjecaj optimizam, samoučinkovitost i osjećaj koherentnosti. Razvijanjem vlastitog identiteta, osjećaja pripadnosti, sigurnosti te pružanjem obiteljske i prijateljske podrške se razvija osjećaj koherentnosti, koji za rezultat ima unaprjeđenje načina nošenja sa stresnim situacijama.²⁵⁻²⁸ Glavne su intervencije timski pristup djeci predškolske i školske dobi s prisutnim rizičnim čimbenicima, rano prepoznavanje rizične populacije, poticanje komunikacije između nastavnika, zdravstvenog osoblja i djece, timski razvoj plana prevencije, sustavno praćenje pacijenta, uključujući liječenje i rehabilitaciju, dogovor oko vrste terapije i pacijentovo prihvaćanje terapije, skrb za svaki aspekt blagostanja i fizičkog zdravlja kod djece i mladih.^{3,8,29,30} Interakcija između nastavnika i učenika također je važan prediktor očuvanja mentalnog zdravlja. Nastavnici također moraju pružiti emocionalnu podršku te prihvatiti odgovornost koja se stavlja pred njih.^{31,32}

4. RASPRAVA

Svjetska zdravstvena organizacija upozorava kako nema zdravlja bez mentalnog zdravlja. Dakle, sastavi je dio normalnog funkcioniranja u svakodnevnom životu sklad između tjelesnog i mentalnog zdravlja. U posljednja dva desetljeća u bolničkom pobolu zbog mentalnih poremećaja bilježi se trend rasta broja i stopa hospitalizacije na ukupno 100 000 stanovnika, kao i po spolu.

Prevencija mentalnih poremećaja kod djece i adolescenata i dalje je u razvoju, što uključuje istraživanja i otkrivanje najboljeg pristupa osobama mlađe životne dobi. Kada se govori o prevenciji mentalnih poremećaja odraslih, znano je kako je riječ o dobro istraženom području s brojnim preventivnim programima i zadovoljavajućim rezultatima.

Budući da pojavnost mentalnih poremećaja i vrste mentalnih poremećaja nisu iste s obzirom na dob, važno je odrediti rizične faktore kako bi se ciljano moglo djelovati na specifične rizične faktore. Svrha je rada prikazati dostupne znanstvene članke koji se odnose na promociju mentalnog zdravlja djece i adolescenata. Također, svrha je rada pregledom znanstvenih članaka upozoriti na važnost ranog otkrivanja i liječenja osoba s narušenim mentalnim zdravljem te promocije i zaštite mentalnog zdravlja kod djece i adolescenata.

Programi prevencije od iznimne su važnosti te je potrebno početi s njihovom primjenom u najranijoj dobi. Smatra se da se adekvatno provedenim programom prevencije omogućuje novčane ušteda, kada je riječ o prevenciji ovisnosti (plaćanje liječenja i kaznenog pravosuđa), uz, naravno, daleko veću isplativost za obitelj i zajednicu kojoj pojedinac pripada.

Sredine u kojima je potrebno provoditi program prevencije uključuju obitelj, škole/domove, zajednicu, radno mjesto i zdravstveni sektor. Kada je riječ o djeci i adolescentima, najveći utjecaj ima upravo obitelj i škola, odnosno zajednica. Programi promocije mentalnog zdravlja diljem svijeta obuhvaćaju brojne intervencije te predstavljaju složen, sveobuhvatan i održiv niz aktivnosti koje se provode u obitelji, školama, zajednici, zdravstvenom sustavu i radnom mjestu.

Pregledom znanstvene literature uočeno je kako su predloženi programi, mjere i intervencije podudarni u više zemalja. Programi koji se provode na području SAD-a podudarni su s europskim programima, bez ob-

zira na različitosti kulture i postojanje različitih barijera u njihovu izvođenju. Navedeno utječe na uspješnost implementacije programa među mladima. Nedostatak edukacije i nemotiviranost u sudjelovanju i pridržavanju preporučenih intervencija glavne su manjkavosti. Važno je napomenuti kako timski rad ima izniman utjecaj u prevenciji mentalnih poremećaja. Suradnja roditelja, nastavnika, zdravstvenih djelatnika (povezanost primarne zdravstvene zaštite i specijalista) s predškolskom i školskom djecom temelj je dobre implementacije programa.

Republika Hrvatska provodi sveobuhvatni program prevencije mentalnih poremećaja koji uključuje edukaciju, razvoj i nadogradnju na dokazima i istraživanjima, senzibilizaciju i holistički pristup. Rezultati pretrage, prikazani u tablici 2, ukazuju na to kako su sve preporučene intervencije pronašle svoju primjenu i na području Republike Hrvatske.

Prikazom rezultata pridržavanja preporučenih programa intervencije omogućen je daljnji napredak i razvoj programa. Rezultati nas upućuju na postojanje slabosti koje rezultiraju pojavom različitih mentalnih poremećaja. Jačanje suradnje, kontinuirana edukacija roditelja i djece, jačanje mentalnog zdravlja i smanjenje psihološkog pritiska važni su prediktori održivosti mentalnog zdravlja.

Različiti su autori pregledom literature te provođenjem istraživanja odredili smjernice razvoja programa prevencije nastanka mentalnih poremećaja kod djece i mladih. Zajednički je upravo rad na sustavnom i timskom pristupu te ranom prepoznavanju i liječenju rizične skupine mladih i adolescenata, što je temelj u izradi programa prevencije.

5. ZAKLJUČAK

Promocija mentalnog zdravlja djece i adolescenata osigurava adekvatan rast i razvoj te stvara temelje budućih generacija. Programi prevencije moraju se provoditi sustavno, dosljedno i moraju osiguravati holistički pristup. Glavne su smjernice prepoznavanje rizičnih faktora, rani *screening* oboljelih te uključivanje u skrb roditelje, nastavnike, zdravstveno osoblje i sve dostupne resurse koji su u kontaktu s djecom i adolescentima. S obzirom na sve veću pojavnost mentalnih poremećaja

u toj dobi, važna je edukacija roditelja i djece. Unaprijed izrađeni planovi prevencije omogućuju direktno djelovanje na rizične čimbenike na koje se može utjecati, kao što su adekvatan odgoj djece, uravnoteženi obiteljski odnosi, izbjegavanje djece izloženosti fizičkom, emocionalnom i seksualnom zlostavljanju te osiguranje potpore i sigurne okoline u školi.

6. LITERATURA

1. HZJZ. Odjel za promicanje mentalnog zdravlja i prevenciju ovisnosti sa savjetovalištem. Dostupno na: <http://www.hzjz.hr/sluzbe/sluzba-za-promicanje-zdravlja/odjel-za-mentalno-zdravlje-i-prevenciju-ovisnosti/> (pristupljeno 24. lipnja 2016.).
2. Balarin F. *Pristup psihičkim poremećajima djece i mladih*. Dostupno na: <http://www.nzjz-split.hr/web/images/MENTALNO/pristup%20psih%20poremećajima%20djece%20i%20mladih.pdf> (pristupljeno 24. lipnja 2016.).
3. Rampazzo LM. *Joint action on mental health and well-being. Mental health and schools*. Dostupno na: <http://www.mentalhealthandwellbeing.eu/assets/docs/publications/WP7%20Final.pdf> (pristupljeno 24. lipnja 2016.).
4. Dulmus CN, A.C.S.W, Wodarski JS. Prevention of childhood mental disorders: a literature review reflecting hope and a vision for future. *Child Adolesc Social Work J*. 1997. 14(3): 181–198.
5. Zubrick SR, Silburn SR, Burton P, Bair E. Mental health disorders in children and young people: scope, cause and prevention. *Aust N Z J Psychiatry*. 2000; 34: 570–578.
6. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *Ann Intern Med*. 2009; 151(4).
7. Patel V, Flisher AJ, Hetrick S, McGorry P. Mental health of young people: a global public-health challenge. *The Lancet*. 2007; 369: 1302–1313.
8. Catania LS, Hetrick SE, Newman LK, Purcell R. Prevention and early intervention for mental health problems in 0-25 year olds: Are there evidence-based models of care?. *Adv Mental Health*. 2011; 10: 6–19.
9. Flores N et al. Prevention of Filipino youth behavioral health disparities: identifying barriers and facilitators to participating in „Incredible Years”; and evidence-based parenting intervention, Los Angeles, California. *Preventing chronic disease*. 2015; 12: E178.
10. Schulte-Körne G. Mental health problems in a school setting in children and adolescents. *Dtsch Arztebl*. 2016; 113: 183–190.

11. Pophillat EP et al. Preventing internalizing problems in 6-8 year old children: a universal school-based program. *Front Psychol.* 2016; 7.
12. Vlada Republike Hrvatske. *Nacionalna strategija za prava djece u Republici Hrvatskoj od 2014. do 2020.* 2014. Dostupno na: <https://vlada.gov.hr>.
13. Švab V. *Obravnava v skupnosti.* Ljubljana, Slovenija: Šent Slovensko združenje za duševno zdravlje, 2015.
14. Nastavni zavod za javno zdravstvo dr. Andrija Štampar. *Očuvanje mentalnog zdravlja.* Dostupno na: <http://www.stampar.hr/hr/ocuvanje-mentalnog-zdravlja> (pristupljeno 8. srpnja 2016.).
15. Watkins KE, Burnam MA, Okeke EN, Setodji CM. *Evaluating the Impact of Prevention and Early Intervention Activities on the Mental Health of California's Population.* Rand Corporation, 2012.
16. Hohmann S, Adamo N, Lahey BB, Faraone SV, Banaschewski T. Genetics in child and adolescent psychiatry: methodological advances and conceptual issues. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2015; 24: 619–634.
17. Boring JL, Velez CE, Sandler IN, Tein JY, Horan JJ. Children of divorce-coping with divorce: a randomized control trial of an online prevention program for youth experiencing parental divorce. *J Consult Clin Psychol.* 2015; 999–1005.
18. Kendall PC, Cummings CM, Villabo MA et al. Mediators of change in the child/adolescent anxiety multimodal treatment study. *J Consult Clin Psychol.* 2015; 84: 1–14.
19. Lewandowski RE, Acri MC, Hoagwood KE et al. Evidence for management of adolescent depression. *Pediatrics.* 2013; 132: 996–1009.
20. Hrabak-Žerjavić V, Silobrić Radić M, Folnegović-Šmalc V, Mimica N. Javnozdravstveno značenje depresivnih poremećaja. *Medicus.* 2004; 13: 11–17.
21. Henderson J. The national mental health strategy: redefining promotion and prevention in mental health. *Australian Journal of Primary Health.* 2007; 13: 78–84.
22. Schmidt RC, Iachini AL, George M, Koller J, Weist M. Integrating a suicide prevention program into a school mental health system: a case example from rural school district. *Children and School.* 2014; 37: 18–26.
23. Story CR, Kirkwood AD, Parker S, Weller B. Evaluation of the Better Today's / Better Tomorrow's youth suicide prevention program: increasing mental health literacy in rural communities. *Best Practices in Mental Health.* 2016; 12: 14–25.
24. Evans ME, Bruns EJ, Armstrong MI, Hodges S, Hernandez M. New frontiers in building mental, emotional and behavioral health in children and youth: introduction to the special section. *Am J Orthopsychiatry.* 2016; 86: 103–108.
25. Waring T, Hazell T, Hazell P, Adams J. Youth mental health promotion in the Hunter region. *A NZ J Psychiatry.* 2000; 34: 579–585.
26. Hall AS, Tornes I. Partnerships in preventing adolescent stress: increasing self-esteem, coping, and support effective counseling. *J Ment Health Couns.* 2002; 24: 97–109.
27. Schlack R, Petermann F. Prevalence and gender patterns of mental health problem in German youth with experience of violence: the KiGGS study. *BMC Public Health.* 2013; 13: 628.
28. Gallegos J, Linan-Thompson S, Stark K, Ruvalcaba N. Preventing childhood anxiety and depression: testing the effectiveness of a school based program in Mexico. *Psihologia Educativa.* 2013; 1: 37–44.
29. Gallegos J, Benavides R, Beretvas T, Linan-Thompson SL. Psychosocial interventions to prevent anxiety disorders in school settings from 1985 – 2007: A meta-analysis. *Psihologia Educativa.* 2012; 18: 41–51.
30. Vandiver V. *Integrating health promotion and mental health: an introduction to policies, principles and practices.* Oxford University Press; 2009.
31. Gigantesco A, Del Re D, Cascavilla I, et al. A universal mental health promotion programme for young people in Italy. *BioMed research international.* 2015; 2015.
32. Patel V, Woodward A, Feigin HK, Heggenhougen HK, Quah S. *Mental and neurological Mental Health.* Elsevier Inc.; 2008.



PROMOTION OF MENTAL HEALTH AND PREVENTION OF MENTAL DISORDERS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS - A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

¹ Ledinski Fičko Sanja

¹ Snježana Čukljek

¹ Martina Smrekar

¹ Ana Marija Hošnjak

¹ Department of Nursing, University of Applied Health Sciences, Zagreb

these programs, there is a high incidence of mental disorders at a young age. It is important to strengthen co-operation between primary health care and specialists and the conduct of specific interventions which refer to risk factors that occur.

Conclusion: Promotion of mental health of children and adolescents ensures adequate growth and development and forms the basis for future generation. Prevention programs must be carried out systematically, consistently and should provide a holistic approach. Given that the incidence of mental disorders in children and adolescents increases, education of children and their parents is important. Pre-made prevention plans allow direct effect on the risk factors.

Abstract

Objective: The prevalence of mental disorders increases in children and adolescents, and it is a major challenge for public health protection. Mental health disorders are numerous and they include the occurrence of depression, intellectual disability, and other risk behaviors. According to the latest data, 10-20% of children and adolescents suffer from one of the mentioned disorder. The aim of this study is to review the available scientific literature and to examine methods of promotion of mental health in children and adolescents.

Methods: A systematic literature review was based on a review of available scientific papers. The studies which have entered the final stage of processing, have been published as a systematic review of the literature and researches, they are derived from the MEDLINE database and are written in English.

Results: There are numerous of national programs carried out to promote the mental health of children and adolescents, but regardless of the implementation of

Keywords: mental health, prevention, promotion, children and adolescents, risk factors

Procjena rizika od pada: pregled skala za evaluaciju rizika

¹ Roberto Licul
¹ Tatjana Matteoni
¹ Martina Močenić

¹ Opća bolnica Pula, Pula

Ključne riječi: sigurnost pacijenta, procjena rizika, pad u bolničkoj ustanovi, kvaliteta u zdravstvenoj njezi

Datum primitka: 03.11.2016.

Datum prihvatanja: 01.06.2017.

DOI: 10.24141/3/1/8

Sažetak

Pad pacijenta u bolničkoj ustanovi spada u neželjene događaje u zdravstvenoj ustanovi te je jedan od pokazatelja sigurnosti pacijenta i indikator kvalitete u sustavu akreditacije. Otprilike trećina padova uzrokuje neki oblik ozljede pacijenta te direktno pridonosi smanjenju kvalitete zdravstvene skrbi uz različite psihofizičke poteškoće. Stoga je nužnost prevencije pada pacijenata važna dužnost svih zdravstvenih djelatnika, a posebno medicinskih sestara i tehničara. Jedan od alata za pomoć pri procjeni rizika od pada jesu standardizirane skale koje se primjenjuju u tu svrhu. U ovom radu prikazane su četiri različite ljestvice: Morseova skala, skala STRATIFY, skala Hendrich II. te skala koju je osmislilo osoblje baltimorske bolnice Johns Hopkins. Svaka od njih ima određene prednosti i nedostatke, a poželjno je da im je osjetljivost i specifičnost što veća. Idealna skala trebala bi biti jednostavna za upotrebu, precizna, ne iziskivati previše vremena za ispunjavanje te biti lako uklopiva u kliničku praksu bez dodatnog opterećivanja. Rezultat skale jest numerička vrijednost kojom se kod pacijenta procjenjuje rizik od pada (nizak, srednji, visok...) te se u skladu s time provode odgovarajuće preventivne mjere.

Adresa za dopisivanje:

Roberto Licul
Odjel traumatologije i ortopedije Službe za kirurške bolesti
Opća bolnica Pula
Aldo Negri 6, 52 100 Pula
E-pošta: roberto.licul@obpula.hr
Tel: +385 52 37 63 02

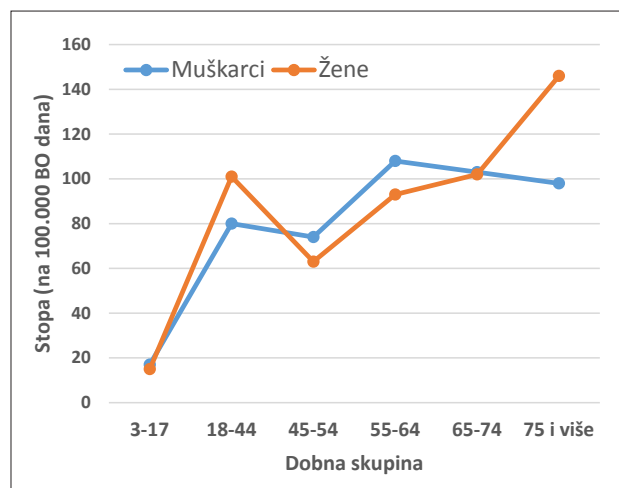
1. UVOD

Padovi hospitaliziranih pacijenata spadaju u skupinu neželjenih događaja u zdravstvenim ustanovama te su pokazatelj sigurnosti pacijenata u bolnici, što je u konačnici najpouzdaniji indikator kvalitete zdravstvenog sustava. Prema podacima Agencije za kvalitetu i akreditaciju u zdravstvu i socijalnoj skrbi (AAZ), u 2014. godinu zbirna stopa incidencije iznosila je 45,4 pada na 100 000 bolesničkih dana.¹ Treba uzeti u obzir da su ti podaci nepotpuni s obzirom na to da je ispravno izvješće dostavilo svega 16 od 62 hrvatskih bolničkih zdravstvenih ustanova. U razvijenim zemljama stopa incidencije iznosi 1,7 do 25 padova na 1000 bolesničkih dana² (broj

padova ovisi o tipu bolnice i populaciji pacijenata), a otprilike 30 % padova završava ozljedom, od čega 4 % do 6 % teškim ozljedama, uključujući i smrt.³ Osim psihofizičkih poteškoća koje pad uzrokuje bolesniku, kod takvih se pacijenata produžuje boravak u bolnici i povećavaju troškovi liječenja,⁴ a padovi predstavljaju i potencijalni pravni problem.⁵ Podaci AAZ-a¹ pokazuju da je u Hrvatskoj izražen trend rasta incidencije pada s dobi, što je u skladu s pokazateljima iz drugih zemalja, dok razlika u broju padova između muškarca i žena nije statistički značajna (slika 1).

Prema statističkim podacima britanske Agencije za sigurnost pacijenata (National Patient Safety Agency), u bolnici sa 800 kreveta tjedno se može očekivati 24, a godišnje oko 1260 padova pacijenata.⁶ Iz izvješća Agencije iznalazi se kako je pad u bolnici najučestaliji oblik prijavljenoga neželjenog događaja u zdravstvenim ustanovama.

U stručnoj literaturi mnogo je pažnje posvećeno istraživanju uzroka padova u stacionarnim ustanovama te se oni u pravilu mogu podijeliti u dvije kategorije: unutarnje (intrinzične) i vanjske (ekstrinzične). Unutarnji faktori, koji se ponajprije odnose na pacijenta, uključuju stariju životnu dob, kronične bolesti, slabost miškulature, poteškoće u kretanju i narušeno mentalno zdravlje⁷. Vanjski, odnosno okolinski faktori odnose se na prepreke pri kretanju, neodgovarajuće osvijetljenje, sklizave površine i slično. Uz sve navedeno, padovima pridonose boravak u nepoznatom prostoru (bolesnička soba), produženo ležanje u krevetu, operacijski zahvati i utjecaj anestezije, postavljanje različitih drenova i katetera te primjena određenih skupina lijekova (anksiolitici, analgetici).⁸



Slika 1. Zbirne stope incidencije pada po dobi i spolu 2014. godine (prilagođeno prema podacima AAZ-a¹)

U prevenciju pada bolesnika moraju biti uključeni svi zdravstveni djelatnici, a posebice medicinske sestre / medicinski tehničari, liječnici i fizioterapeuti. S obzirom na to da medicinska sestra provodi najveći dio vremena u direktnom kontaktu s pacijentom, njezina je dužnost procijeniti rizik od pada te poduzeti odgovarajuće mjere za njegovu prevenciju u skladu s njezinim kompetencijama i resursima koji su dostupni u zdravstvenoj ustanovi. Potrebno je odmah pri prijmu izvršiti procjenu rizika od pada te ga kasnije (najbolje svakodnevno) evaluirati ovisno o tijeku liječenja, promjenama i ponašanju pacijenta u bolničkoj ustanovi. Najvažniji alat koji medicinska sestra posjeduje za procjenu pada jest njezino iskustvo i znanje.

2. SKALE ZA PROCJENU PADA

Idealna ljestvica za procjenu rizika pada trebala bi biti jednostavna za upotrebu, precizna, ne iziskivati previše vremena za ispunjavanje te biti lako uklopiva u kliničku praksu bez dodatnog opterećivanja već preopterećenog osoblja.⁹

Kod evaluacije učinkovitosti skala procjenjuju se četiri elementa¹⁰: osjetljivost (*sensitivity*), specifičnost (*specificity*), pozitivna prediktivna vrijednost – PPV (*positive predictive value*) te negativna prediktivna vrijednost – NPV (*negative predictive value*). Osjetljivost označava proporciju pacijenata koji su pali i onih kod kojih je ispravno procijenjen visok rizik od pada. Specifičnost jest proporcija onih koji nisu pali te su ispravno procijenjeni niskorizičnima za pad. Pozitivna prediktivna vrijednost označava proporciju pacijenata koji su pali i kod kojih je ispravno procijenjen visok rizik za pad, od ukupno svih kod kojih je procijenjen visok rizik za pad. Negativna prediktivna vrijednost jest proporcija osoba koje nisu pale i kod kojih je ispravno procijenjen nizak rizik za pad, od ukupno svih kod kojih je procijenjen nizak rizik za pad.

Poželjno je da skala za procjenu rizika od pada ima što veću osjetljivost i specifičnost. Zbog niske osjetljivosti skale određen broj pacijenata s visokim rizikom za pad može biti neprepoznat, a zbog niske specifičnosti veći se broj pacijenata nepotrebno procjenjuje rizičnim, što može rezultirati pretjeranim preventivnim mjerama i bespotrebним trošenjem materijalnih i kadrovskih resursa.

Poticaj za izradu alata za procjenu rizika od pada javio se početkom osamdesetih godina 20. stoljeća, nakon što je epidemiološkim studijama dokazano da padovi hospitaliziranih osoba mogu biti spriječeni.

U ovom radu bit će prikazane četiri skale za procjenu rizika od pada koje se najučestalije spominju u stručnoj literaturi, i to: Morseova skala¹¹, skala STRATIFY¹², skala Hendrich II.¹³ te skala koju je osmislio osoblje baltimorske bolnice Johns Hopkins¹⁴. Osim navedenih, u literaturi⁹ se još spominju skala Downton, Tinnetijeva skala, Tullamoreova skala i druge. Svaka od skala ima određene prednosti i nedostatke, a njihova je primjena ponajprije namijenjena upotrebi u zdravstvenim ustanovama među odraslom populacijom. Za procjenu pada među pedijatrijskom populacijom primjenjuju se skala GRAF PIF, skala CHAMPS, skala Humpty Dumpty te skala Cummings¹⁵.

2.1. MORSEOVA SKALA

Jedna od najčešće korištenih skala za procjenu pada jest Morseova skala¹¹ (Morse Fall Scale – MSF)^{*}, koja je ujedno jedna od najčešće istraživanih u literaturi. Skala se temelji na šest osnovnih elemenata na temelju kojih se procjenjuje rizik od pada: prethodni padovi, druge medicinske dijagnoze, pomagala pri kretanju, primjena infuzija, stav/premještanje te mentalni status. Svaka se od navedenih kategorija boduje te se ovisno o dobivenom rezultatu (maksimalni je broj bodova 125) pacijent svrstava u jednu od tri skupine: 0 do 24 bodova – nizak rizik, 25 do 44 bodova – umjeren rizik te više od 45 bodova – visok rizik.

Ova skala nastala je 1985. godine kao rezultat prospektivnog istraživanja čiji je cilj bio identificirati i procijeniti rizik od pada kod 100 pacijenata koji u svojoj anamnezi imaju zabilježen pad, dok je u kontrolnoj skupini bilo 100 nasumično izabranih pacijenata koji nisu imali zabilježen pad. Pacijenta se procjenjuje tijekom razgovora i bilježe se njegovi odgovori na šest pitanja iz skale. Procijenjeno je vrijeme trajanja ispunjavanja skale manje od tri minute.

Prema istraživanju iz 1999. godine, osjetljivost Morseove skale iznosi 72 %, specifičnost 51 %, PPV 38 %, a NPV 81 %.¹⁶ Slični rezultati dobiveni su tijekom istraživanja provedenog 2006. godine u jednoj švicarskoj bolnici, prema kojem osjetljivost skale iznosi 74,5 %, specifičnost 65,8 %, PPV 23,2 %, a NPV 94,9 %.¹⁷ Tada je uočen

velik postotak pacijenata koji su procijenjeni visokorizičnima za pad, a kod kojih nije došlo do pada (75,9 do 87,5 %).

2.2. SKALA STRATIFY

Skala STRATIFY (St Thomas's Risk Assessment Tool in Falling Elderly In-Patients)^{**} predstavljena je 1997 godine.¹² Razvijana je kroz tri faze provedene u dvije bolnice u Velikoj Britaniji: prve dvije faze provedene su u bolnici St. Thomas's, a treća u bolnici Kent and Canterbury.

Procjena se temelji na pet osnovnih pitanja koja se boduju po jedan bod ako je odgovor pozitivan odnosno ne boduju ako je odgovor negativan. Prvo pitanje usmjereno je na eventualni nedavni pad, dok se kroz drugo, treće i četvrto pitanje ispituju (akutne) promjene koje bi mogle utjecati na povećani rizik od pada, poput agitiranosti (uznemirenosti) pacijenta, slabovidnosti koja utječe na svakodnevno funkcioniranje te potrebe za češćim vršenjem nužde (primjena diuretika, funkcionalna inkontinencija, nikturija i slično). Posljednjim pitanjem evaluira se pacijentova mogućnost samostalnog premještanja iz kreveta u stolac te njegova pokretljivost. Odabirom odgovarajućih ponuđenih opcija te njihovim zbrajanjem dobiva se rezultat koji, ako iznosi 3 ili 4, predstavlja faktor rizika za pad. Maksimalan zbroj bodova iznosi 5 te se pacijent ovisno o dobivenom rezultatu svrstava u jednu od sljedećih kategorija: 0 = nizak rizik, 1 = umjeren rizik te 2 i više = visok rizik od pada.

Skala je jednostavna za upotrebu te procijenjeno vrijeme za ispunjavanje iznosi nekoliko minuta. Osjetljivost i specifičnost skale ispitivana je u nekoliko različitih studija provedenih u bolnicama u Velikoj Britaniji, Kanadi, Italiji i Australiji.¹⁸ Usporedbom tih studija došlo se do sljedećih rezultata: osjetljivost iznosi od 67,2 do 93 %, specifičnost od 51,2 % do 87,7 %, PPV od 23,1% do 62,3 % te NPV od 86,5% do 98,3 %.¹⁹

Osim originalne, postoji i nekoliko modificiranih verzija ove skale²⁰, poput Ontario Modified STRATIFY (Sydney Scoring) koja donosi detaljniju evaluaciju rizika od pada (primjenjuje se i drugačiji bodovni sustav), zatim verzija Bendigo (namijenjena za upotrebu u stacionarnim ustanovama) te the Northern Hospital Modified STRATIFY, koja u obzir između ostalog uzima i dob pacijenta.

^{*} Skala je na engleskom jeziku slobodno dostupna na internetu, npr. <https://consultgeri.org/try-this/general-assessment/issue-8.pdf>

^{**} Skala je na engleskom jeziku slobodno dostupna na internetu, npr. <https://www.ahrq.gov/professionals/systems/hospital/fallpxtool-kit/fallpxtk-tool3h.html> te na hrvatskom jeziku u sklopu dokumenta dostupnog na http://neuron.mefst.hr/docs/katedre/znanstvena_metodologija/OZS/Sestrinska_lista.pdf

2.3. SKALA HENDRICH II

Skala Hendrich II. (Hendrich II Fall Risk Model)¹³ nastala je 2003. godine kao rezultat istraživanja medicinske sestre Ann Hendrich o uzrocima koji pridonose povećanom riziku od pada pacijenata u bolničkom okruženju. Skala se temelji na sedam osnovnih rizičnih faktora koji se boduju prema bodovima iz tablice ako je kod pacijenta prisutan određeni faktor rizika^{***}. Ako određeni faktor rizika kod pacijenta nije prisutan, ta se kategorija boduje nulom.²¹ Posebnost ove skale čini test ustajanja i hodanja (*Get Up & Go Test*) koji je njezin sastavni dio i kojim se na jednostavan način boduje pacijentova sposobnost ustajanja, čime se procjenjuje njegova stabilnost. Također, posebnost ove skale leži u tome što se u okviru procjene rizika od pada boduje i primjena antiepileptika i benzodiazepina – lijekova koji utječu na središnji živčani sustav te mogu pridonijeti pojavi vrtoglavice, konfuzije, dezorijentiranosti i mišićnoj slabosti.²¹⁻²³ Također, dodatno se boduju pacijenti muškog spola, koji su prema istraživanju autorice skale procijenjeni rizičnijima za pad u odnosu na osobe ženskog spola.²⁴

Najveći mogući zbroj bodova na ovoj skali iznosi 16, a svi pacijenti koji imaju 5 ili više bodova svrstavaju se u skupinu povećanog rizika od pada. Što je broj bodova veći, nadzor nad pacijentima mora biti pomniji, a preventivne mjere opsežnije.

Prema dosad provedenim istraživanjima, osjetljivost skale kreće se od 70 do 86 %, specifičnost od 43 do 74 %, PPV od 2 do 11 % te NPV od 95 do 97 %.²⁴⁻²⁶

2.4. SKALA BOLNICE JOHNS HOPKINS

Jedna od najrecentnijih skala za procjenu pada, čija je učinkovitost potvrđena istraživanjima objavljenima u stručnim i znanstvenim radovima, jest skala baltimorske bolnice Johns Hopkins (The Johns Hopkins Fall Risk Assessment Tool)¹⁴ iz 2005. godine. Ovu skalu^{****} osmislile su medicinske sestre bolnice, a u obzir uzima sedam osnovnih faktora rizika: pacijentovu dob, povijest pado-va, fiziološke funkcije (mokrenje i defekaciju), upotrebu lijekova koji povećavaju rizik od pada, upotrebu opreme za bolesničku skrb, pacijentovu pokretljivost te kognitivne funkcije.²⁷ Maksimalan broj bodova iznosi 35, a pacijente se svrstava u tri kategorije: visokog rizika za

pad (više od 13 bodova), umjerenog rizika za pad (6 do 13 bodova) te niskog rizika za pad (manje od 6 bodova). Procjena rizika od pada trebala bi se inicijalno provesti najkasnije osam sati od primitka u bolnicu, a reevaluacija svakodnevno ili čak i češće zbog promjena stanja pacijenta.

Prema komparativnoj studiji provedenoj u Južnoj Koreji,²⁸ osjetljivost ove skale iznosila je od 62 do 69 %, specifičnost od 60 do 69,5 %, PPV od 30,1 do 33,6 %, a NPV od 86 do 88,6 %.

3. ZAKLJUČAK

U ovom radu prikazali smo četiri najprimjenjivnije te ujedno u stručnoj literaturi najčešće istraživane skale za procjenu rizika od pada pacijenata u zdravstvenim ustanovama.

Prema metaanalizi²⁹ koju je izradila skupina autora iz Španjolske, od tri analizirane skale (Morseova, STRATIFY i Hendrich II.) kao najpouzdanija i najpreciznija za upotrebu u akutno bolesnih hospitaliziranih odraslih pacijenata pokazuje se skala STRATIFY. Druga američka studija³⁰ koja je uspoređivala Morseovu skalu i skalu STRATIFY osjetljivijom je procijenila Morseovu skalu, a slične rezultate dobili su i istraživači iz Južne Koreje,²⁸ koji su najveću prediktivnu vrijednost za identificiranje pacijenata u kojih postoji visoki rizik od pada dobili upotrebom Morseove ljestvice.

Razlog različitosti rezultata navedenih studija jest taj što nijedna skala ne obuhvaća apsolutno sve rizične faktore koji utječu na povećani rizik od pada. Osim toga, na procjenu rizika od pada uz pomoć neke od skala utječu dobne karakteristike pacijenata (osjetljivost skala u procjeni rizika različita je kod pedijatrijske u odnosu na gerijatrijsku populaciju), tip osnovne bolesti zbog koje su pacijenti hospitalizirani (iste skale pokazuju različitu osjetljivost među bolničkim odjelima) te vrsta ustanove za pružanje zdravstvene njege (razlika u rezultatima skala u bolnicama za zbrinjavanje akutno oboljelih, bolnicama za produljeno liječenje, ustanovama za rehabilitaciju, ustanovama za palijativnu skrb ili domovima za starije i nemoćne osobe). Sve navedeno upućuje na to da je pri izboru idealne skale za procjenu rizika od pada potrebno u obzir uzeti specifične karakteristike populacije kojoj se pruža skrb.

*** Skala je na engleskom jeziku slobodno dostupna na internetu, npr. <https://consultgeri.org/try-this/general-assessment/issue-8.pdf>

**** Skala je na engleskom jeziku slobodno dostupna na internetu, npr. http://www.hopkinsmedicine.org/institute_nursing/models_tools/Appendix%20A_JHFRAT.pdf

LITERATURA

1. Agencija za kvalitetu i akreditaciju u zdravstvu i socijalnoj skrbi. *Izješće o pokazateljima sigurnosti pacijenta za 2014*. Mesarić J, Hadžić Kostrenčić C, Šim D, ur.. Zagreb: Agencija za kvalitetu i akreditaciju u zdravstvu i socijalnoj skrbi; 2015.
2. Agency for Healthcare Research and Quality. *Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses*. Hughes RG, editor. Rockville: AHRQ Publication; 2008.
3. Hitcho EB. Characteristics and circumstances of falls in a hospital setting. *Journal of General Internal Medicine*. 2004; 19(7): 732–739.
4. Titler M. Cost of hospital care for elderly at risk of falling. *Nursing Economics*. 2005; 23(6): 290.
5. Fiesta J. Liability for falls. *Nursing Management*. 1988; 29(3): 24.
6. The National Patient Safety Agency. *Slips, trips and falls in hospital*. London; 2007.
7. Perell KL, Nelson A, Goldman RL, Luther SL, Prieto-Lewis N, Rubenstein LZ. Fall risk assessment measures: an analytic review. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2001; 56(12): 761–766.
8. Dykes PC, Carroll DL, Hurley AC, Benoit A, Middleton B. Why do patients in acute care hospitals fall? Can falls be prevented? *The Journal of Nursing Administration*. 2009; 39(6): 299.
9. Vassallo M, Rachel S, Sharma JC, Allen S. A Comparative Study of the Use of Four Fall Risk Assessment Tools on Acute Medical Wards. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2005; 53(6): 1034–1038.
10. Oliver D., Daly F., Martin F. C., McMurdo, M. E. Risk factors and risk assessment tools for falls in hospital in-patients: a systematic review. *Age and ageing*. 2004; 33(2): 122–130.
11. Morse JM, Morse RM, Tylko SJ. Development of a scale to identify the fall-prone patient. *Canadian Journal on Aging / La Revue canadienne du vieillissement*. 1989; 8(04): 366–377.
12. Oliver D, Britton M, Seed P, Martin F, Hooper A. Development and evaluation of evidence based risk assessment tool (STRATIFY) to predict which elderly inpatients will fall: case-control and cohort studies. *BMJ*. 1997; 315(7115): 1049–1053.
13. Hendrich A, Bender PS, Nyhuis A. Validation of the Hendrich II Fall Risk Model: a large concurrent case/control study of hospitalized patients. *Applied Nursing Research*. 2003; 16(1): 9–21.
14. Poe SS, Cvach MM, Gartrell DG, Radzik BR, Joy TL. An Evidence-based Approach to Fall Risk Assessment, Prevention, and Management. *Journal of Nursing Care Quality*. 2005; 20(2): 107–116.
15. Razmus, I., Davis, D. The epidemiology of falls in hospitalized children. *Pediatric nursing*. 2012; 38(1), 31.
16. Eagle J, Salama S, Whitman D, Evans LA, Ho E, Olde J. Comparison of three instruments in predicting accidental falls in selected in-patients in a general teaching hospital. *Journal of Gerontological Nursing*. 199; 25(7): 40–45.
17. Schwendimann R, De Geest S, Milisen K. Evaluation of the Morse Fall Scale in hospitalised patients. *Age and Ageing*. 2006; 35(3): 311–313.
18. Oliver D, Papaioannou A, Giangregorio L, Thabane L, Reizgys K, Foster G. A systematic review and meta-analysis of studies using the STRATIFY tool for prediction of falls in hospital patients: how well does it work? *Age and Ageing*. 2008; 37(6): 621–627.
19. Costa-Dias MJMd, Ferreira PL. Fall risk assessment tools. *Revista de Enfermagem Referência*. 2014; IV(2): 153–161.
20. Department of Human Services, State of Victoria. *Minimising the Risk of Falls & Fall-related Injuries: Guidelines for Acute, Sub-acute and Residential Care Settings*. 2004. Dostupno na: <https://www.mnhospitals.org/Portals/0/Documents/ptsafety/falls/tools.pdf> (pristupljeno 27. svibnja 2017.).
21. Hendrich A. Predicting patient falls. *The American Journal of Nursing*. 2007; 107(11): 50–58.
22. de Jong MR, Van der Elst M, Hartholt KA. Drug-related falls in older patients: implicated drugs, consequences, and possible prevention strategies. *Therapeutic Advances in Drug Safety*. 2013; 4(4): 147–154.
23. Hartikainen S, Lönnroos E. Use of sedatives and hypnotics, antidepressants and benzodiazepines in older people significantly increases their risk of falls. *Evidence-Based Medicine*. 2010; 15(2): 59.
24. Hendrich A, Bender PS, Nyhuis A. Validation of the Hendrich II Fall Risk Model: a large concurrent case/control study of hospitalized patients. *Applied Nursing Research*. 2003; 16(1): 9–21.
25. Kim EANK, Mordiffi SZ, Bee WH, Devi K, Evans D. Evaluation of three fall-risk assessment tools in an acute care setting. *Journal of Advanced Nursing*. 2007; 60(4): 427–435.
26. Ivziku D, Matarese M, Pedone C. Predictive validity of the Hendrich fall risk model II in an. *International Journal of Nursing Studies*. 2011; 48(4): 468–474.
27. Poe SS, Cvach MM, Gartrell DG, Radzik BR, Joy TL. An Evidence-based Approach to Fall Risk Assessment, Prevention, and Management. *Journal of Nursing Care Quality*. 2005; 20(2): 107–116.
28. Kim KS. A comparative study on the validity of fall risk assessment scales in Korean hospitals. *Asian Nursing Research*. 2011; 5(1): 28–37.
29. Aranda-Gallardo M, Morales-Asencio JM, Canca-Sanchez JC, Barrero-Sojo S. Instruments for assessing the risk of falls in acute hospitalized patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC Health Services Research*. 2013; 13(1): 122.
30. Harrington L. Meta-analysis of fall-risk tools in hospitalized adults. *Journal of Nursing Administration*. 2010; 40(11): 483–488.

REVIEW OF FALL RISK ASSESSMENT SCALES

Review

¹ Roberto Licul¹ Tatjana Matteoni¹ Martina Močenić¹ General hospital Pula, Pula

Abstract

Patient falls in a hospital setting are adverse events in health care institution and pose as one of indicators of patient safety and quality indicators when it comes to the accreditation system. About one third of all falls cause some form of injury to the patient, and directly contribute to the lower healthcare quality level, inducing thereby also a variety of mental and somatic symptoms experienced by the patient. Therefore, the necessity of preventing patient falls is an important duty of all health-care professionals, especially nurses. One of the tools for assessing the risk of falls risk is a standardized fall risk assessment scale. This paper presents four such scales, as follows: the Morse Falls Scale, the STRATIFY Scale, the Hendrich II Scale and the Johns Hopkins Fall Risk Assessment Tool. Each of them has certain advantages and disadvantages, all of them preferably having as high sensitivity and specificity as possible. An ideal scale should be simple to use, accurate, not time-consuming and easily implementable into clinical practice without staff overload. A result provided by a scale is a numerical value, which assesses patients' risk of falling (low, medium, high ...); such a risk assessment should always be followed by the appropriate preventive measures.

Keywords: patient safety, fall assessment, in-hospital falls, healthcare quality

Usporedba dviju fizioterapijskih metoda kod nespecifične boli u vratu

Review



¹ Tomislav Rumbak

² Olivera Petrak

¹ Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Krapinske toplice

² Katedra za zdravstvenu psihologiju, Zdravstveno veleučilište Zagreb

Sažetak

Bol u vratu jedna je od najčešćih bolnih senzacija uzrokovana dugotrajnim zadržavanjem glave u jednom položaju, dugotrajnom stereotipnom aktivnošću ruku ispred tijela, sve manjom zastupljenošću dinamičkih aktivnosti te stresom. Bol je popraćena smanjenom pokretljivošću vrata te poteškoćama s ravnotežom, poglavito u kroničnom stanju. Iako postoje brojne metode kojima se tretira nespecifična bol u vratu, nisu popraćene zadovoljavajućim brojem istraživanja o djelotvornosti.

Cilj je rada utvrditi djelotvornost dvaju različitih fizioterapijskih pristupa u smanjenju boli, povećanju sagitalnog, frontalnog i transverzalnog indeksa gibljivosti te poboljšanju ravnoteže osoba s nespecifičnom boli u vratu.

Istraživanje je provedeno u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice, a sudjelovalo je 30 pacijenata, pri čemu su polovicu tretirali fizioterapeuti kroz metode manipulacije mekog tkiva, trakciju i mobilizaciju glave (*relaksacijska skupina*), dok je druga skupina od petnaest sudionika educirana za izvođenje statičkih vježbi snage i vježbi disanja u svrhu relaksacije (*izometrička skupina*). Promatrane varijable, opseg pokreta, bol i balans, mjerene su prije i nakon terapije u trajanju od 15 dana. Uzorak je sastavljen od 80 % žena

i 20 % muškaraca, prosječna je starost u izometričkoj skupini 55,6 godina, a u relaksacijskoj skupini 52,4 godina. Nema značajne razlike među skupinama po dobi, spolu, kao ni po promatranim kriterijima.

Prije terapije prisutna je jaka bol, pokretljivost vrata je ograničena, a održavanje ravnoteže na jednoj nozi kratkotrajno, pri čemu ne postoji značajna razlika među skupinama. Rezultati nakon terapije pokazuju pozitivne pomake, uz velik glavni efekt: obje metode znatno djeluju na smanjenje boli, povećanje gibljivosti u sve tri promatrane ravnine te rezultatima na testu ravnoteže na klupici i testu „ustani i kreni”. Među skupinama nema znatne interakcije ni za jedan promatrani kriterij.

Značajne razlike u djelotvornosti dviju terapija dobivene su za frontalnu gibljivost te za ravnotežu na desnoj nozi, gdje izometrička skupina pokazuje znatno veći napredak. Obje terapijske metode ublažile su tegobe i poboljšale stanje pacijenata s nespecifičnom boli u vratu, a postoje sporadični pokazatelji o većoj djelotvornosti statičkih vježbi snage i vježbi disanja.

Ključne riječi: nespecifična bol u vratu, pokretljivost vrata, manipulacija i mobilizacija vrata, izometričke vježbe za vrat

Datum primitka: 29.05.2015.

Datum prihvatanja: 01.05.2017.

DOI: 10.24141/3/1/9

Adresa za dopisivanje:

Olivera Petrak

Katedra za zdravstvenu psihologiju,
Zdravstveno veleučilište, Ksaver 209, 10 000 Zagreb

E-pošta: olivera.petrak@zvu.hr

Tel.: +385 91 4595 927

1. Uvod

Bol u vratu jedna je od najčešćih bolnih senzacija uzrokovana suvremenim načinom života.¹ Razlog je tome dugotrajno zadržavanje glave u jednom položaju, dugotrajna stereotipna aktivnost ruku ispred tijela (vožnja auta, rad na nekom stroju),² sve manja zastupljenost dinamičkih aktivnosti³ i psihosocijalni stres.⁴ Promjena u funkcioniranju vrata zbog boli bez vidljivih strukturalnih promjena naziva se nespecifičnom boli u vratu. Ako su simptomi (trnci, žarenje, gubitak snage, kontrole nad mišićima, bol) lokalizirani u vratu, govorimo o cervikalnom sindromu, uz što je vezan pojam cervikogene boli.⁵

Do sada provedena istraživanja pokazuju da je prosječna dob pojave simptoma 42,9 godina s omjerom 4 : 1 za žensku populaciju. U cjelokupnoj populaciji osoba s glavoboljom, 15 do 20 % glavobolja nastaje uslijed promjena u vratu,⁵ dok će 78 % osoba koje rade u uredu imati nespecifičnu bol u vratu.¹

Vrat je specifičan jer na njemu balansira glava, prijelaz je pokretnog u nepokretni dio kralježnice, površinski mišići imaju ulogu pokretanja i stabilizacije glave, vrata i lopatice.⁶ Bol u mišićima znak je upalnog procesa i takav mišić ne može kvalitetno obavljati svoju zadaću. Promjene u mišićima (zamorenost, skraćenost, gubitak snage, bol) uzrokuju promjene u pokretanju (manje proprioceptivnih informacija) i stabilnosti zglobova, što dovodi do jačeg opterećenja mišića s nastankom većih promjena, što dalje u krug stvara bolne tegobe.² Javlja se problem za kočenosti i težine u vratu, vrtoglavice te nesigurnosti u kretanju jer osoba slabije provjerava okolinu. Prilikom nagloga voljnog pokreta ili gubitka ravnoteže javljaju se bol i strah od pada, što povećava napetost u mišićima, a to dodatno smanjuje pokretljivost. Osoba traži antalgican položaj vrata i glave u kojem će vratni mišići biti manje napeti. Ako bolno stanje potraje, poteškoće u održavanju uspravnog stava tijela i disanja mogu postati trajni problem pa nespecifična bol u vratu često prelazi u kroničnu bol. To se očituje u poremećenom redoslijedu aktivnosti mišića zbog promjene u mapama senzomotoričkog korteksa.^{7,8,9} Najčešći je problem slabost i nekoordiniranost u dubokim mišićima vrata te skraćenost i zamorenost površinskih mišića.¹⁰ Nastajanje navedenih promjena može trajati godinama. Duboki mišići vrata kasne i postaju manje aktivni, površinski mišići postaju aktivniji u funkcionalnim aktivnostima, što uzrokuje njihovu atrofiju i infiltraciju masnim stanicama.¹¹

Način na koji nastaje zamor u mišićnim vlaknima i infiltracija masnih stanica objašnjava Hagg¹² u hipotezi *Cinderella* (hipoteza Pepeljuga). Funkcionalne jedinice mišića regrutiraju se hijerarhijski prema Hennemanovu principu veličine, tj. prve se aktiviraju najmanje motorne jedinice s najmanjim pragom podražljivosti. Taj princip je naveo Hagg na teoriju da pojedina mišićna vlakna više rade u specifičnim situacijama. Zbog prolongirane kontrakcije pojedinih mišićnih vlakana u statičnoj ili dinamičnoj kontrakciji dolazi do energetskog nerazmjera u potrošnji unutar mišića. Posljedica je porast lokalnog intermuskularnog tlaka oko tih vlakana, što dovodi do smanjenog dotoka krvi mišićnim vlaknima kojima je najpotrebnije. Veći rad zahtijeva više hranjivih tvari, masnih stanica, koje se nakupljaju u mišiću, ali se ne troše zbog prevelike zamorenosti mišića. Kadi i suradnici¹³ našli su vlakna unutar mišića koja više rade u statičkim i dinamičkim kontrakcijama, a biopsija kod osoba s nespecifičnom boli u vratu ukazuje na različite strukturalne promjene stanica i promjene povezane s mitohondrijima, što je potvrdilo hipotezu *Cinderella*. Zbog veće aktivnosti površinskih mišića moguća je i razlika u tonusu unutar istog mišića ili mišićnih skupina.

Asimetrija vrata zbog lošeg držanja negativno utječe na usmjerenje pogleda, praćenje okoline i ravnotežne reakcije u stajanju ili hodanju i primjećuje se 26 % veće antero-posteriorno njihanje.¹⁴ Kod osoba koje imaju slabiji vid vratni mišići rade više jer osoba protrakcijom i retrakcijom glave pokušava fokusirati sliku predmeta na žutoj pjegi, što kod stereotipnih aktivnosti izaziva brže zamaranje mišića nego kod osoba s normalnim vidom.⁸ Osobe s nespecifičnom boli u vratu imaju slabije rezultate u testu stajanja na jednoj nozi u odnosu na osobe bez boli.⁶ Iako 57 do 61 % sudionika bez boli u vratu ili križima ne može stajati 30 sekundi na jednoj nozi, svejedno autori navode da nespecifična bol u vratu ima veći negativni utjecaj na ravnotežu nego starost. Normalna pokretljivost vrata za fleksiju iznosi 45 do 50°, ekstenziju 75 do 80°, laterofleksiju jednostrano 45° i rotaciju jednostrano 60 do 80°.¹⁵ Kompleksna građa vrata izazov je za točno određivanje opsega pokreta u pojedinom zglobovima. Pokretljivost kralježnice utvrđena je preko rendgenskih slika ili postmortalnim istraživanjima, goniometri i razni optički ili električni uređaji za neinvazivnu procjenu cervikalne gibljivosti nisu dovoljno točni,¹⁶ a novije metode, kao npr. posturografija, skupe su i nedostupne većini istraživača. Osim toga, još uvijek nije do kraja poznato na koji način zglobovi vrata u međudjelovanju sudjeluju u složenoj kretnji.¹⁷ Stoga je bol u vratu kompleksan problem koji treba tako i tretirati.⁴

Usprkos velikom broju metoda kojima se može tretirati problem slabosti, skraćivosti, zamorenosti i nekoordiniranosti mišića vrata, podatak o efikasnosti primijenjenih metoda izostaje.¹⁸ Još uvijek nije poznato koja kombinacija metoda daje najbolje rezultate,¹⁹ a dodatni problem predstavlja pitanje njihove ekonomske isplativosti s obzirom na uloženo vrijeme.²⁰ Akutnu bol brže smanjuje mobilizacija kralježnice nego manipulacija tkiva ili fizioterapija.²¹ Trening snage u trajanju od 20 tjedana, jedan sat tjedno, znatno smanjuje bol kod žena u uredu¹⁹ ili muškaraca u industriji.³ Učestalo se bol u mišiću liječi vježbama snage okolnih, nebolnih mišića, a dokazano je i da jaki trening snage na bolnom mišiću u vratu dovodi do smanjenja boli.²² Isti tretman ne djeluje na žene, odnosno navedena je mogućnost nastanka komplikacija kod sudionica.⁴ Pokazuje se da su tretmani kronične boli mobilizacija kralježnice i manipulacija tkiva, i to po intenzitetu i po brzini djelovanja, djelotvorniji u odnosu na fizikalnu terapiju i vježbe za cijelo tijelo.^{21,23} Manipulacija tkiva u usporedbi s mobilizacijom kralježnice ima bolji učinak.^{20,24} Izometrički trening snage i trening izdržljivosti jednako smanjuju kroničnu bol na razinu slabe boli u vremenu od 12 mjeseci vježbanjem tri puta tjedno u usporedbi s vježbama disanja i istezanja.¹⁸ Kombinacija toplog obloga, ultrazvuka i kineziterapije preporučuje se za smanjenje kronične boli, ali ne i primjena intermitentne trakcije.²⁵ Najbolje su metode za smanjenje kronične boli u vratu cervikalna manipulacija, TENS i *butolinum toxin*.⁵ Postoje proturječni dokazi o dugoročnosti učinka tretmana: neki navode da je potrebna godina dana da se 33 do 65 % osoba izliječi od kronične boli, a česta su iskustva da se bol vraća.²² Problem boli i smanjene pokretljivosti rješava se vježbama, manualnim tehnikama, vježbama disanja ili ergonomskim savjetima, što daje pozitivne rezultate, ali kratkog trajanja i problem se vraća.¹

U radovima starijeg datuma istražuje se djelovanje terapijskih procedura na smanjenje boli,^{5,20,21,23} dok se u novijim istraživanjima provodi edukacija za vježbe s osobama s povećanim rizikom od nespecifične boli u vratu, uz praćenje. Najnovija istraživanja uz primjenu modernih uređaja (posturografija, konzola Nintendo Wii) pokazuju da tretiranje poremećaja ravnoteže može djelovati na smanjenje boli i povećanje pokretljivosti vrata.²⁶⁻²⁸

U Krapinskim toplicama primjenjuju se dvije terapijske metode nastale kombinacijom nekoliko tehnika u tretmanu nespecifične boli u vratu. Jednu metodu provodi fizioterapeut kroz manipulaciju mišića vrata, trakciju i mobilizaciju vrata. Druga metoda temelji se na edukaciji za izvođenje statičkih vježbi snage i vježbi disanja u

svrhu relaksacije. Bilježi se broj terapija, opseg pokreta i bol prije i nakon tretmana, ali nema podatka koja je terapijska metoda primijenjena, pa je usporedba njihove djelotvornosti onemogućena, a također je nepoznato djelovanje na poboljšanje ravnoteže.

Povećanje učestalosti spomenutih tegoba u vratu, a koje nije adekvatno popraćeno istraživanjima o njihovu tretmanu, predstavljalo je poticaj za naše istraživanje. Cilj je našeg rada unaprijediti spoznaje o nespecifičnoj boli u vratu, pri čemu želimo utvrditi djelotvornost dvaju različitih fizioterapijskih pristupa u smanjenju boli, povećanju sagitalnog, frontalnog i transversalnog indeksa gibljivosti i poboljšanju ravnoteže osoba s nespecifičnom boli u vratu. Na temelju dosadašnjih istraživanja očekujemo poboljšanje statusa pacijenata u obje skupine, a moguće je, u skladu s hipotezom *Cinderella*, da će eventualna razlika u njihovoj učinkovitosti biti u korist izometričke skupine.

2. Metode

Istraživanje je provedeno tijekom 2013. godine u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Krapinske toplice.

2.1. Sudionici

U istraživanju je sudjelovalo 30 osoba s bolovima u vratu koje nisu imale trzajnu povredu vrata, reumatske promjene kralježnice, operaciju u području vrata ili zračenje, a koje su upućene u Krapinske toplice na terapiju. Svi su sudionici ambulantni pacijenti. Zajednički kriterij sudionika bio je bavljenje poslom koji iziskuje aktivnost ruku i zadržavanje tijela duže vrijeme u radu, o čemu je podatak dobiven iz anamneze. Uzorak je prigodni, sastavljen od 80 % žena i 20 % muškaraca. Naočale upotrebljava 87 % sudionika, lijekove protiv bolova uzima 57 %, a 27 % sudionika uzima lijekove za smirenje. Sudionici su podijeljeni u dvije skupine: izometričku i relaksacijsku (objašnjeno u *Postupku*). Prosječna je starost sudionika u izometričkoj skupini 55,6 godina, a u relaksacijskoj skupini 52,4 godina. Skupine se međusobno značajno ne razlikuju po dobi ($t = 1,347$; $df = 28$; $p = 0,189$), po tome nose li naočale ili ne (Fisherov egzaktni test; $p = 0,0996$), uzimaju li lijekove protiv bolova ($p = 1,000$) odnosno antidepresive ($p = 1,000$), kao ni po spolu ($p = 0,1686$).

2.2. Postupak

Nakon informativnog razgovora, u kojem je objašnjeno o kakvom je istraživanju riječ, pristupilo se početnom testiranju boli, indeksa gibljivosti u vratu i ravnoteže. U suradnji s liječnikom, grupe su se popunjavale tako da budu uravnotežene po važnim obilježjima (dob, spol, intenzitet boli). Obje grupe imale su djelomično istovrstan tretman koji je uključivao grupne vježbe u bazenu i dvorani, podvodnu masažu, TENS i IFS. Različito im je bilo provode li s njima fizioterapeuti izometričke ili relaksacijske vježbe, a odvijale su se u istoj dvorani. Pacijenti nisu bili upućeni u dijagnoze drugih osoba u dvorani, odnosno nisu svi bili u istom periodu u terapiji. Redoslijed aktivnosti u tretmanu nije bio ujednačen, pa je tako određeni broj pacijenata u objema grupama prvo obavljao ovaj zajednički dio tretmana, a potom diferencijalni tretman, dok su drugi radili obratno, a poneki su varirali redoslijed tretmana po vlastitom nahođenju. Tretman je trajao petnaest radnih dana i osoba ga je morala provesti unutar mjesec dana. Na kraju tretmana napravljeno je završno testiranje. Četiri mjeseca bilo je potrebno da se prikupi i testira trideset sudionika. Izometrička skupina, sastavljena od deset žena i pet muškaraca, primala je tretman fizioterapeuta kroz metode manipulacije mekog tkiva, trakciju i mobilizaciju glave. Relaksacijska skupina sastoji se od četrnaest žena i jednog muškarca, a educirana je za izvođenje statičkih vježbi snage i vježbi disanja u svrhu relaksacije.

Tretman u relaksacijskoj skupini sastoji se od sljedećih postupaka. Osoba sjedi naslonjena na naslon stolca s rukama na nogama. Fizioterapeut započinje terapiju laganom masažom mišića ramenog obruča i paravertebralne muskulature. Nakon masaže radi se trakcija glave šesnaest puta. Slijedi manipulacija mišića ramenog obruča i paravertebralne muskulature u tri dijela, između kojih se radi trakcija i mobilizacija glave u sagitalnoj, frontalnoj i transverzalnoj ravnini. Prvo se izvodi trakcija, napravi se pokret, glava se vrati u srednji položaj i popusti trakcija. U suprotnom se smjeru sve odvija po istom redoslijedu i ponavlja se šesnaest puta, a nakon toga se mijenja ravnina u kojoj se izvodi mobilizacija. Tretman završava laganom masažom i pokretima ruku u kojima osoba širi ruke pa se grli, a terapeut na kraju pokreta malo poveća amplitudu izvedenog pokreta. Cilj tretmana traje dvanaest minuta, a odvija se jednom dnevno kroz period od petnaest radnih dana.

U izometričkoj skupini osoba leži u supiniranom položaju s glavom naslonjenom na jastuk. Dobiva uputu da glavom gurne krevet i da je cilj vježbi osjetiti napetost u miši-

ćima koji su aktivni. Dok traje guranje, osoba izdiše. Kad je izdisaj gotov, prekida se guranje. U fazi odmora pažnja je usmjerena na disanje i na opuštanje istih onih mišića u kojima se osjetila napetost prilikom aktivnosti. Nakon svladavanja pokazane vježbe osoba može raditi naizmjenično aktivnost u kojoj kombinira pokrete u istoj ravnini, a otpor pokretu daje rukama. U početku se radi pet ponavljanja, odmor i pet ponavljanja. Kad osoba uskladi disanje i aktivnost, a nema umora ili crvenila u licu, može napraviti deset ponavljanja, odmor i deset ponavljanja. Tretman traje deset minuta, a odvija se jednom dnevno kroz period od petnaest radnih dana. Nijedna grupa tijekom tretmana nije dobila upute da nastavi vježbati kod kuće, već tek nakon završenog tretmana.

2.3. Varijable

Varijable su koje se mjere opseg pokreta, bol i balans. Opseg pokreta u vratu mjeren je centimetarskom trakom. Sudionik sjedi na stolici s naslonom, a ruke su opuštene uz strane stolca. Korištene su sljedeće antropometrijske točke: *vertebra prominens* C7 i *protuberantia occipitalis externa* za reklinacijski i inklinacijski indeks, vrh mastoidnog nastavka temporalne kosti i vrh akromiona za laterofleksiju te vrh brade i vrh akromiona za rotaciju. Izmjerena je udaljenost u nultom položaju pa udaljenost nakon izvedenog pokreta i dobivena je razlika u centimetrima koja je zbrojena s razlikom pokreta u istoj ravnini, npr. zbrojeni su inklinacijski i reklinacijski indeks te je dobiven indeks sagitalne gibljivosti koji je normalan ako je veći od 10 centimetara.

Bol se procjenjuje na vizualno-analognoj skali boli (VAS) gdje osoba na skali od 0 (nema boli) do 10 (najjača bol) odabire broj koji najbolje odgovara njezinoj boli.

Balans se procjenjuje testom „*timed up and go*” i testom stajanja jednom nogom na klupici.²⁹ Test ravnoteže na klupici izveden je na lijevoj i desnoj nozi. Na desnoj nozi ispitanik stoji poprečno na klupici, a na lijevoj uzdužno. Netestirana noga podignuta je do devedeset stupnjeva u fleksiji i držana je za koljeno rukom s iste strane, a suprotna služi za održavanje ravnoteže. Vrijeme se zauzima ako ispitanik traži prekid, odvoji ruku od koljena, izgubi ravnotežu ili izdrži dvije minute. Klupica visine deset centimetara mijenja visinu na kojoj sudionik percipira okolinu, a promjenom smjera izbjegava se da ispitanik u drugom stajanju traži iste točke za orijentaciju u prostoru, što uz stajanje na jednoj nozi iziskuje adekvatne ravnotežne reakcije da se taj položaj zadrži. Test „ustani i kreni” izveden je na udaljenosti od tri metra. Ispitanik iz naslonjenoga sjedećeg položaja mora ustati, proći tri

metra, okrenuti se, vratiti do stolca i sjesti. Test traži naglu promjenu položaja prilikom ustajanja i okreta, a trajanje normalne izvedbe mora biti manje od 10 sekundi.²⁹

3. Rezultati

Kako bismo dobili odgovor na postavljene istraživačke probleme, provedena je analiza varijance za ponovljena mjerenja. Provjera preduvjeta za njezino korištenje pokazala se zadovoljavajućom. Usporedba rezultata t-testom u prvom mjerenju primjenjuje se u svrhu provjere uravnoteženosti skupina po relevantnim obilježjima. Grupe se inicijalno međusobno značajno ne razlikuju ni u jednoj zavisnoj varijabli. Deskriptivna statistika promatranih varijabli za obje skupine nalazi se u tablici 1.

Nakon terapije bol se u izometričkoj skupini smanjila kod trinaest, a u relaksacijskoj skupini kod četrnaest pacije-

nata. Analiza varijance pokazala je statistički značajno smanjenje boli u obje skupine, pri čemu je glavni efekt terapije, izražen kao parcijalno kvadrirano eta izrazito velik (0,76). Među grupama nema znatne interakcije, niti se one međusobno značajno razlikuju (tablica 2.).

Osim jačine boli, zanimalo nas je djelovanje terapijskih metoda na pokretljivost vrata u različitim ravninama. Za sve promatrane indekse gibljivosti (sagitalna, frontalna i transverzalna) utvrđen je znatan, velik glavni efekt djelovanja terapije³⁰ (0,32 do 0,51), a interakcije među grupama nisu znatne. Nema značajne razlike među grupama u sagitalnoj gibljivosti: poboljšanje u izometričkoj skupini iznosi 0,67 cm, a u relaksacijskoj skupini 0,63 cm. Promatrane skupine značajno se razlikuju po indeksu frontalne gibljivosti. Frontalna gibljivost u izometričkoj skupini poslije terapije povećana je u prosjeku za 2,6 cm, dok u relaksacijskoj skupini poboljšanje iznosi 2,5 cm. Transverzalna gibljivost nakon terapije znatno je povećana i u izometričkoj i u relaksacijskoj skupini. Iako je indeks u izometričkoj skupini povećan za 2 cm, a u relaksacijskoj za 3,6 cm, među grupama nema statistički značajne razlike.

Tabela 1. Deskriptivna statistika za jačinu boli, indekse sagitalne, frontalne i transverzalne gibljivosti, te test ravnoteže na klupici i "ustani kreni" test između mjerenja prije i poslije terapije za izometričku (N=15) i relaks skupinu (N=15).

Varijabla	Skupina	Izometrička		Relaks	
	Mjerenje	M	SD	M	SD
Jačina boli	1.	6,67	1,54	6,8	1,45
	2.	4,2	1,74	3,8	1,78
Sagitalna gibljivost	1.	8,23	1,15	8,33	1,55
	2.	8,9	1,37	8,96	1,54
Frontalna gibljivost	1.	8,07	2,52	10,2	3,08
	2.	10,67	2,31	12,7	3,8
Transverzalna gibljivost	1.	15,8	3,14	17,47	4,77
	2.	17,8	3,28	21,07	4,68
Ravnoteža Desna noga	1.	31,8	18,3	23	7,9
	2.	57,27	29	36,8	13,8
Ravnoteža Lijeva noga	1.	32,4	24,2	23,2	10,2
	2.	61,46	26,9	46	20
Ustani kreni test	1.	8,4	0,98	8,07	1,16
	2.	6,47	0,83	6,47	0,83

Legenda: M - aritmetička sredina, SD - standardna devijacija

Tabela 2. Analiza varijance ponovljenih mjerenja (prije i poslije terapije) za jačinu boli, sagitalnu, frontalnu i transversalnu gibljivost, test ravnoteže na klupici i "ustani kreni" test za izometričku (N=15) i relaks skupinu (N=15).

		F	P	Parc. η^2
Jačina boli	Glavni efekt	88,483	0,000	0,760
	Interakcija	1,040	0,316	0,316
	Efekt među grupama	0,037	0,849	0,001
Sagitalna gibljivost	Glavni efekt	13,112	0,001	0,319
	Interakcija	0,009	0,927	0,000
	Efekt među grupama	0,032	0,858	0,001
Frontalna gibljivost	Glavni efekt	27,642	0,000	0,497
	Interakcija	0,011	0,919	0,000
	Efekt među grupama	4,549	0,042	0,140
Transverzalna gibljivost	Glavni efekt	28,872	0,000	0,508
	Interakcija	2,357	0,136	0,078
	Efekt među grupama	3,193	0,085	0,102
Ravnoteža Desna noga	Glavni efekt	38,415	0,000	0,578
	Interakcija	3,341	0,078	0,107
	Efekt među grupama	5,666	0,024	0,168
Ravnoteža Lijeva noga	Glavni efekt	66,562	0,000	0,704
	Interakcija	0,972	0,333	0,034
	Efekt među grupama	3,022	0,093	0,097
Ustani kreni test	Glavni efekt	127,682	0,000	0,820
	Interakcija	1,136	0,296	0,039
	Efekt među grupama	0,280	0,601	0,010

Legenda: Parc. η^2 – parcijalno kvadrirano eta

Jedan od istraživačkih problema bio je i djelovanje dva-ju različitih tretmana nespecifične boli u vratu na ravnotežne reakcije.

Provedene terapije pokazuju vrlo visoke učinke u testu ravnoteže na klupici i za desnu i za lijevu nogu, kao i za rezultat na testu „ustani i kreni” (0,58 do 0,82). Fisherovim egzaktnim testom za svaku je skupinu provjereno postoji li značajna razlika u broju sudionika koji prije i nakon provedene terapije mogu stajati na desnoj ili lijevoj nozi 30 ili 60 sekundi. U obje skupine uslijed terapije znatno se povećava broj osoba koje mogu stajati na lijevoj nozi 30 sekundi (izometrička $p = 0,02$; relaksacijska $p = 0,03$), a nakon terapije u izometričkoj je skupini znat-

no veći broj onih koji mogu stajati 60 sekundi na desnoj nozi ($p = 0,014$).

Skupine se značajno razlikuju u ravnoteži desne noge, gdje napredak iznosi 25,47 sekundi u izometričkoj skupini, u odnosu na relaksacijsku skupinu, gdje je napredak 13,87 sekundi. Stajanje na lijevoj nozi u izometričkoj skupini u prosjeku je produljeno za 28,8 sekundi, a u relaksacijskoj skupini za 22,67 sekundi, ali među grupama nema znatne razlike. Poboljšanje u brzini izvođenja testa „ustani i kreni” nakon tretmana u izometričkoj skupini iznosi 1,93 sekunde, a u relaksacijskoj skupini 1,6 sekundi. Navedena razlika nije statistički značajna. Interakcija se nigdje nije pokazala značajnom.

4. Diskusija

U ovom istraživanju zanimalo nas je kako dvije različite terapijske metode djeluju na jačinu boli, indeks gibljivosti u vratu i ravnotežne reakcije kod osoba s nespecifičnom boli u vratu.

Prije terapije prosječna bol sudionika bila je jaka (7 bodova), a pokretljivost vrata mala. U prosjeku osoba može pokrenuti glavu 4 cm prema dolje ili gore, što nije dovoljno da bez poteškoća skine odjeću preko glave ili nagne glavu unazad. Prosječna laterofleksija od 4,5 cm ne omogućava izvođenje radnji s nagnjanjem glave u stranu. Prosječna rotacija u jednu stranu iznosi 8 cm, što ne zadovoljava brzu provjeru lijevo-desno u prometu. Sudionici se žale na smetnje zakočenosti, težine u vratu, vrtoglavice te nesigurnost u okretanju, hodu ili radu. Navode sijevanje boli u glavu, trnu im ruke, žale se na hladne ruke i nemaju spretnost. Bol se uvijek javlja u mišićima stražnje strane vrata, može biti stalno prisutna ili periodična, često ih bol budi noću, a pola su sata nakon buđenja bol, zakočenost i težina u vratu najintenzivniji. Stoga ne iznenađuje podatak da lijekove protiv bolova uzima 57 % sudionika, ali navode da nastavljaju s aktivnostima dok bol ne postane nepodnošljiva. 27 % sudionika uzima antidepresive za opuštanje prije spavanja kako bi se mogli naspavati. Pacijenti inače, pa tako i naši sudionici, važnijim kriterijem uspješnosti terapije smatraju smanjenje boli, dok im je povećanje pokretljivosti manje važno.

I u izometričkoj, kao i u relaksacijskoj skupini nakon tretmana dolazi do statistički značajnog smanjenja boli i povećanja gibljivosti vrata, pri čemu je djelovanje učinka tretmana na promatrane kriterije veliko. Nakon provedene terapije bol je smanjena na umjerenu, a gibljivost vrata znatno poboljšana. U izometričkoj skupini djelovanje statičkih vježbi i vježbi disanja kod osoba s nespecifičnom boli u vratu može se objasniti promjenama tlaka unutar mišića i aktivacijom tetivnih receptora u skladu s hipotezom *Cinderella*.¹² Izometrička kontrakcija aktivira sva mišićna vlakna i povećava tlak u mišiću, što onemogućava dotok krvi u cijeli mišić. Nakon kontrakcije osoba ima za cilj maksimalno relaksirati aktivne mišiće, a samim time smanjiti tlak unutar mišića i omogućiti dotok krvi. Ako postoji nerazmjer tlakova unutar mišića, oni bi se trebali normalizirati te omogućiti uspostavu homeostatskog stanja u preopterećenim mišićnim vlaknima. Izometrička kontrakcija aktivira Golgijev

tetivni aparat u svim aktivnim mišićima i stvara proprioceptivne informacije koje mogu inhibirati informacije iz nociceptora u stražnjem rogu kralježnične moždine i smanjiti osjećaj boli.¹¹

U relaksacijskoj skupini djelovanje manipulativne tehnike na paravertebralne mišiće i mišiće ramenog obruča te djelovanje traktacije i mobilizacije vrata kod osoba s nespecifičnom boli u vratu može se objasniti promjenama tlaka unutar mišića i aktivacijom tetivnih i mišićnih receptora. I ovdje hipoteza *Cinderella* može objasniti dobivene nalaze jer primijenjena terapija djeluje na uravnoteženje tlaka unutar mišića zbog načina regrutacije motornih jedinica,¹² što za posljedicu ima poboljšanje cirkulacije i uspostavu homeostaze. Mobilizacija vrata u mogućem opsegu pokreta dovodi do aktivacije mišićnih vretena, Golgijevih tetivnih aparata i receptora u ligamentima te proprioceptivne informacije, po već navedenom principu smanjuju osjećaj boli.¹¹

Za obje vrste tretmana pokazalo se da nejednako djeluju na gibljivost vrata u različitim ravninama kod iste osobe, odnosno najveće djelovanje ne pojavljuje se u istoj ravnini kod različitih sudionika.

Glede djelovanja terapijskih postupaka na ravnotežne reakcije (test ravnoteže na klupici i test „ustani i kreni”), došlo je do znatnog poboljšanja, a efekt tretmana je velik. Opisano znatno smanjenje boli i poboljšanje pokretljivosti vrata omogućilo je bolje balansiranje glave, te bolje prikupljanje proprioceptivnih informacija iz mišića, tetiva i ligamenata vrata, bolje informacije iz vestibularnog aparata, manji pritisak na *arteriju vertebralis*, korištenje vratom za fokusiranje, što se sve pozitivno odražava na ravnotežne reakcije sudionika. Sudionici imaju manji strah i nesigurnost zbog mogućnosti provjere okoline i lakšeg planiranja aktivnosti. Sigurniji su i stabilniji kad moraju reagirati u aktivnostima i s ponavljanjem su sve bolji. Samim time vid nije toliko potreban za održavanje ravnoteže, nema potrebe za stalnim fokusiranjem nekog predmeta i osoba nije u strahu prilikom brže promjene pogleda. U penjanju ili silasku s klupice primjećuje se da sudionici imaju uspravnije držanje i ne hvataju se rukama za okolinu. Kad razgovaraju, pogled im je usmjeren k sugovorniku i usude se promijeniti položaj trupa i nogu da bi promijenili mjesto stajanja.

Iako je došlo do poboljšanja u ravnoteži, možemo reći da rezultati testa ravnoteže na klupici nisu zadovoljavajući, jer nakon terapije na obje noge dulje od trideset sekundi može stajati 67 % sudionika, a samo 23 % dulje od šezdeset sekundi. Razlog može ležati u prisutnosti kronične boli kod 67 % pacijenata, jer kronična bol

mijenja motorički slijed izvođenja aktivnosti u vratu. Terapijski su postupci omogućili smanjenje boli i bolju pokretljivost, ali za vraćanje aktivnosti duboke skupine mišića vrata, poboljšanje koordinacije duboke i površinske skupine mišića vrata bit će potreban duži period uz vježbe koordinacije.

Usporedba djelotvornosti promatranih terapijskih metoda kod dviju skupina pacijenata s nespecifičnom boli u vratu pokazuje statistički značajnu razliku za frontalni indeks: izometrička skupina postiže znatniji napredak. No razlika u napretku iznosi samo 1 mm te nema bitno kliničko značenje. Značajna razlika dobivena je i za test ravnoteže za desnu nogu, također u korist izometričke skupine. Za sve druge kriterijske varijable nije utvrđena statistički značajna razlika među grupama, kao ni njihova interakcija. Izometrička skupina u većoj je mjeri napredovala i u testu ravnoteže za lijevu nogu, ali ta razlika od gotovo 6 sekundi nije značajna, što dobrim dijelom možemo pripisati velikom varijabilitetu rezultata unutar skupina. Adekvatno objašnjenje za dobivanje značajne razlike među skupinama samo za desnu nogu nije nam poznato.

Možemo zaključiti da su oba terapijska pristupa djelotvorna u smanjivanju nespecifične boli u vratu, ali njihov učinak nije drastično različit. Djelovanje statičkih vježbi i vježbi disanja primijenjenih u izometričkoj skupini čini se da ima donekle jače djelovanje na pojedine kriterije. Objašnjenje za utvrđene razlike možemo naći u aktivnom pristupu tretmanu koji se zahtijeva od pacijenata u izometričkoj skupini. Oni ulažu vlastiti napor u poboljšanje stanja svojih mišića te usklađuju njihov rad s ritmom disanja. Kontrola disanja uvjetuje bolju izmjenu plinova i pospješuje tjelesno i psihičko opuštanje pacijenta. Nadalje, nakon svladavanja vježbi, pacijenti su educirani kako da si sami pomognu kod ponavljanja simptoma pa je s tog aspekta ovaj tretman isplativiji nego tretman u relaksacijskoj skupini koji uvijek zahtijeva asistenciju kompetentne osobe. Za razliku od izometričke, pacijenti u relaksacijskoj skupini imaju u većoj mjeri pasivnu ulogu, jer se terapija „provodi na njima”.

Situaciju donekle zamućuje prisutnost višestrukih tretmana koji ugrožavaju unutrašnju valjanost u istraživanju te na koncu nemamo jasnu informaciju o učinku isključivo tretmana od interesa. Iako su obje grupe imale propisane identične dodatne tretmane, precizna evidencija o redoslijedu njihova odvijanja, kao ni ritmu dolazaka na terapije nije vođena, što predstavlja propust u ovom istraživanju.

Unatoč složenom pristupu, u objema skupinama nalazimo sudionike na koje je terapija minimalno djelovala,

a, a razlozi mogu biti u pogrešnom dijagnosticiranju problema, nepridržavanju uputa odnosno nedostatku odmora od rada ili nedovoljnom broju tretmana. Na to ukazuju nalazi nekih istraživanja da se nespecifična bol u vratu mora liječiti pet mjeseci do godinu dana.^{1,13}

Naše istraživanje ima određenih ograničenja. Osim već navedenih višestrukih tretmana, na prvom je mjestu malen uzorak sudionika koji nije po slučaju podijeljen po skupinama. Također, u situaciji nemogućnosti slučajne raspodjele potrebno je kontrolirati i druge važne čimbenike, npr. zanimanje pacijenata i konzumaciju lijekova. Svakako treba više pažnje posvetiti boljoj kontroli aktivnosti u slobodno vrijeme, kao i evidenciji redoslijeda terapijskih aktivnosti. Osim toga, od velike važnosti bilo bi promatrati i dugoročne, a ne samo kratkoročne učinke terapije, npr. nakon tri ili šest mjeseci.

5. Zaključci

Kod dvije skupine pacijenata s nespecifičnom boli u vratu primjenjivale su se dvije različite terapijske metode: manipulacija mekog tkiva, trakcija i mobilizacija glave (relaksacijska skupina) odnosno statičke vježbe snage i vježbe disanja u svrhu relaksacije (izometrična skupina). Mjerenje boli, indeksa pokretljivosti i ravnoteže u obje skupine prije terapije pokazuje prisutnost jake boli, ograničene pokretljivosti u vratu i kratkotrajno održavanje ravnoteže na jednoj nozi, pri čemu ne postoji značajna razlika među skupinama. Analiza varijance za ponovljena mjerenja pokazala je da obje metode znatno pozitivno djeluju na sve promatrane varijable, pri čemu se veličine njihovih učinaka kreću od velikih do izrazito velikih. Došlo je do znatnog smanjenja boli i povećanja gibljivosti u kratkom periodu, što se pozitivno odrazilo i na ravnotežne reakcije. Napredak grupa međusobno se značajno razlikuje samo u frontalnoj gibljivosti i testu ravnoteže na klupici za desnu nogu. Izometrička skupina postiže statistički značajno veći napredak u frontalnoj gibljivosti, iako je navedena razlika vrlo mala. Izometrička je skupina znatno bolja i u testu ravnoteže na desnoj nozi.

Obje terapijske metode ublažile su tegobe i poboljšale stanje pacijenata s nespecifičnom boli u vratu, a postoje sporadični pokazatelji o većoj djelotvornosti statičkih vježbi snage i vježbi disanja.

6. Literatura

1. Bruflat AK, Balter JE, McGuire D, Fethke NB, Maluf KS. Stress management as an adjunct to physical therapy for chronic neck pain. *J Am Phys Ther Assoc.* 2012; 92(10): 1348–1359.
2. Andersen CH, Andersen LL, Mortensen OS, Zebis MK, Sjøgaard G. Protocol for Shoulder function training reducing musculoskeletal pain in shoulder and neck: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011; 12(1): 14.
3. Zebis MK, Andersen LL, Pedersen P. Implementation of neck/shoulder exercises for pain relief among industrial workers: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011; 21(12): 205.
4. Bjorklund M, Djupsjöbacka M, Svedmark A. Effects of tailored neck-shoulder pain treatment based on a decision model guided by clinical assessments and standardized functional tests. A study protocol of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2012; 20(13): 75.
5. Haldeman S, Dagenais S. Cervicogenic headaches: a critical review. *Spine J.* 2001; 1(1): 31–46.
6. Jorgensen MB, Skotte JH, Holterman A. Neck pain and postural balance among workers with high postural demands – a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011; 1(12): 176.
7. Aaras A, Horgen G. The effect of an ergonomic Intervention on musculoskeletal, psychosocial and visual strain of VDT data entry work: the Norwegian part of the international study. *Int J Occup Saf Ergon.* 2005; 11(1): 25–47.
8. Radulović B, Huršidić-Radulović A. Frequency of musculoskeletal and eye symptoms among computer users at work. *Arh Hig Rada Toksikol.* 2012; 1(63;2): 215–218.
9. Judaš M, Kostović I. *Temelji neuroznanosti.* Zagreb: MD; 1997.
10. Roijezon U, Bjorklund M, Bergenheim M. A novel method for neck coordination exercise – a pilot study on persons with chronic non-specific neck pain. *J Neuroeng Rehabil.* 2008; 23(5): 36.
11. McPartland JM, Brodeur RR. Chronic neck pain, standing balance, and suboccipital muscle atrophy-a pilot study. *J Manipulative Physiol Ther.* 1997; 20(1): 24–29.
12. Hägg GM. Static work loads and occupational myalgia – a new explanation model. U: Anderson PA, Hobart DJ, Danoff JV, ur. *Electromyographical Kinesiology.* Amsterdam: Elsevier Science Publishers; 1991: 141–144.
13. Kadi F, Hägg G, Håkansson R, Holmner S, Butler-Brown GS, Thornell LE. Structural changes in male trapezius muscle with work-related myalgia. *Acta Neurolpathol (Berl).* 1998; 95: 352–360. Citirano u: Andersen CH. *Effect of different training regimes on musculoskeletal pain in neck and shoulder.* National Research Center for the Working Environment. 2012.
14. Quek JM, Pua YH, Bryant AL, Clark RA. The influence of cervical spine flexion-rotation range-of-motion asymmetry on postural stability in older adults. *Spine.* 2013; 38(19): 1648–1655.
15. Keros P, Pečina M. *Funkcijska anatomija lokomotornog sustava.* Medicinska biblioteka. Zagreb: Naklada Ljevak; 2006.
16. Nordin M, Frankel VH. *Basic biomechanics of the musculoskeletal system.* New York: Lippincott Williams and Wilkins; 2001.
17. Donald AN. *Kinesiology of the musculoskeletal system.* Milwaukee: Mosby Elsevier; 2010.
18. Ylininen J, Takala EP, Nykanen M. Active neck muscle training in the treatment of chronic neck pain in women. *JAMA.* 2003; 21(289;19): 2509–2516.
19. Andersen CH, Andersen LL, Gram B. Influence of frequency and duration of strength training for effective management of neck and shoulder pain: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2012; 46(14): 1004–1010.
20. Aker PD, Gross AR, Goldsmith CH. Conservative management of mechanical neck pain: systematic overview and meta-analysis. *BMJ.* 1996; 23(313;7068): 1291–1296.
21. Bronford G, Haas M. Efficacy of spinal manipulation and mobilization for low back pain and neck pain: a systematic review and best evidence synthesis. *Spine J.* 2004; 4(3): 335–356.
22. Andersen CH. *Effect of different training regimes on musculoskeletal pain in neck and shoulder.* National Research Center for the Working Environment: 2012. Dostupno na: www.arbejdsmiljoforskning.dk/da/nyheder/arkiv/2012/~media/Boeger-og-rapporter/cha-phd.pdf (pristupljeno 20. listopada 2013.).
23. Sran MM. To treat or not to treat: new evidence for the effectiveness of manual therapy. *Br J Sports Med.* 2004; 38: 521–525.
24. Hoving JL, Koes BW. Manual therapy, physical therapy, or continued care by a general practitioner for patients with neck pain. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med.* 2002; 21(136;10): 713–722.
25. Borman P, Keskin D. The efficacy of intermittent cervical traction in patients with chronic neck pain. *Clinical Rheumatology.* 2008; 27: 1249–1253.
26. Asama Y, Goto F, Tsutsumi T. Objective evaluation of neck muscle tension and static balance in patients with chronic dizziness. *Acta otolaryngologica.* 2012; 132(11): 1168–1171.
27. Kammermeier S, Kleine JF, Eggert T. Disturbed vestibular-neck interaction in cerebellar disease. *Journal of neurology.* 2013; 260(3): 794–804.
28. Hubbard B, Pothier D, Hughes C. A portable, low-cost system for posturography: a platform for longitudinal balance telemetry. *Journal of otolaryngology.* 2012; Suppl. 1: 31–35.
29. Harald M, Papke K, Oberwittler C. *Scales And Scores In Neurology.* Stuttgart: Thieme Medical Publisher; 2003.
30. Kolesarić V, Tomašić Humer J. *Veličina učinka.* Osijek: Filozofski fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera; 2016.

A COMPARISON OF TWO PHYSIOTHERAPY TREATMENT APPROACHES FOR NONSPECIFIC NECK PAIN

Review

¹ Tomislav Rumbak² Olivera Petrak¹ Special Hospital for Medical Rehabilitation Krapinske Toplice² Department of Health Psychology, University of Applied Health Sciences, Zagreb

Abstract

Neck pain is one of the most common pain sensation caused by long-term head restraint in one position, long-lasting stereotypic activity, reduced physical activity and stress. Pain is associated with restricted range of neck motion and postural balance difficulties, especially in chronic state. There are numerous methods of treating nonspecific neck pain, but evidence of their effectiveness is still lacking.

The aim of this study was to determine efficacy of two different physiotherapy approaches to pain reduction, increasing sagittal, frontal and transverse mobility index and balance improvement in patients with nonspecific neck pain.

Research was conducted in Special Hospital for Medical Rehabilitation Krapinske Toplice, and 30 patients were included. Half of them were treated by physiotherapist through the methods of soft tissue manipulation, traction and neck mobilisation (*relax group*). The other group of fifteen participants was educated for perform-

ing static strength exercises and breathing exercises for relaxation (*isometric group*). Observed variables were range of motion, pain and balance measured before and after 15-day therapy. Sample included 80% of women and 20% of men, with an average age of 55.6 years in isometric group, and 52.4 years in relax group. There is no significant difference between two groups in age, gender, or others criteria of interest.

Prior to therapy there is severe pain, range of neck motion is limited, and one legged maintaining balance last shortly, where there is no significant difference between the groups. The results after the therapy show positive changes, with very large effect size: both methods have a significant effect on pain reduction, improvement in neck mobility in all observed planes, and on results in "One-leg balance" test and „Timed Up and Go“ test. There is no significant interaction between the groups for any of the observed criteria.

There were significant difference between two groups in frontal flexibility, and in right leg balance: isometric group achieved significantly bigger improvement. Both therapeutic methods were effective for decreasing neck difficulties and improving the condition of patients with nonspecific neck pain, and there are sporadic indicators that static strength and breathing exercises are more effective.

Keywords: nonspecific neck pain, range of neck motion, manipulation and mobilisation for neck pain, isometric neck exercises.



Prijateljstvo kao vrlina u praksi medicinske sestre u odnosu na Aristotelovu etiku

¹ Marija Brdarević

¹ Zrinka Pranjić Kozlek

¹ Zdravstveno veleučilište Zagreb

„Amicita pares aut accipit aut facit.”

Aristotel

(Prijateljstvo ili prihvaća jednake ili ih takvima čini, tj. prijatelji su ljudi sličnih osobina.)

brižnost, suosjećajnost, ljudska toplina i **prijateljstvo**. Prema Aristotelu, fenomeni i značajke prijateljstva kao što su: dobrohotnost, uzajamnost, stalnost ili vjernost, jakost i zajedništvo žele potaknuti svaku osobu na poštivanje vrijednosti drugih osoba. Promišljanja u tekstu koji slijedi prikazat će kratki životni put Aristotela, gdje je značajno da je uvijek bio vođen težnjom za znanjem. Sadržaj njegovih spisa dokaz je enciklopedijskog znanja i velike svestranosti. Središnji dio teksta prikazat će neke filozofe koji su se bavili tom temom u svrhu isticanja i približavanja vrijednosti prijateljstva. Glavna analiza međuljudskih odnosa iznjedrena je iz VIII. i IX. knjige Aristotelove *Nikomahove etike*. U ovom radu ona ima zadatak humanizacije sestrinstva. Zaključak bi trebao opravdati hipotezu: ako je čovjek (medicinska sestra) pravi prijatelj i djeluje po naravi benevolentne ljubavi, intervencija pravde nije potrebna.

Sažetak

Glavno je obilježje iskrenog i zrelog prijateljstva zajedništvo. Iako je još Aristotel rekao da nitko ne bi odabrao život bez prijatelja iz brojnih razloga, danas ta tvrdnja nije ništa manje istinita. U procesu humaniziranja medicine jačanje prijateljstva kao vrline nasuprot jakom prodoru tehnologije poticajni je oblik razvoja vlastite osobnosti. Osim kompetencija znanja i vještina struke, medicinska je sestra kvalitetni procjenitelj procesa zdravstvene njege, edukator, provoditelj istraživanja i uspješni komunikator. Uspjeh ne ovisi samo o tehničkom napretku struke nego i o zajedničkom cilju svih zdravstvenih profesija, a to je ozdravljenje bolesnika. Opseg djelovanja svih članova tima ovisi o ostvarivanju temeljnih moralnih vrednota kao što su: pravednost, istina, časnost, mudrost, ljubav, strpljivost, skromnost,

Ključne riječi: prijateljstvo, profesionalni razvoj medicinskih sestara, izvrsnost, bioetika i vrlina

Datum primitka: 13.04.2017.

Datum prihvatanja: 01.06.2017.

DOI: 10.24141/3/1/10

Adresa za dopisivanje:

Marija Brdarević
Zdravstveno veleučilište
Mlinarska 38, 10 000 Zagreb, Hrvatska
E mail: marija.brdarevic@zvuh.hr
Tel: +385 1 4595 800

Uvod

Provjereno je shvaćanje da je za najbolju praksu potrebno najbolje teorijsko znanje. Kuda posegnuti za njim, ako ne u kolijevku civilizacije? Stari Grci cijenili su mudrost. S obzirom na pritisak i pretrpanost današnjeg čovjeka enormnom količinom informacija i načinom života gdje je bit svih problema u krizi morala, treba poći na izvore mudrosti. Smjer koji je nužno iznjedriti uvijek ponovno bitka je kako danas smanjiti „šefovanje” i „bolesni ego” te „ja” pretvoriti u „mi” i „zdrav ego”. Način je samo jedan, ponovno probuđeno zanimanje za vrline i njihovo življenje. *Čovjek je čudno biće jer neprestano misli o sebi i na sebe. Kao subjekt, sam sebi postaje objekt.* Ima dana kada sam sebi postaje problem i pitanje. Kako je moguće da čovjek čovjeku postaje vuk? *Želimo li shvatiti život današnjeg čovjeka u vremenu* i osluhnuti bilo duhovnih smjerova, moramo odgovoriti na pitanje: u kakvoj situaciji i u kakvom to vremenu živi današnji čovjek? Odgovor na ovo pitanje gubi se u strahu i nesigurnosti. Bogata literatura s područja prirodnih znanosti, posebno ekologije, ukazuje na kulturni pesimizam i apokaliptični strah od tehnološke kulture. Svijet postaje hladan i krut te prisiljava na pasivnost kao jedini mogući izlaz. Potiče cinizam i licemjerje. Izbjegavaju se osobni i bliski kontakti među ljudima, gubi se identitet i osobno „ja”, što je pravi smisao čovjekove slobode. Današnji čovjek mnogo zna, svjestan je toga da mnogo zna i svjestan je toga što želi, ali pogubio se u smislu onoga što on jest. Zaglibio je u egoizam, ludost, izoliranost, tvrdoglavost i žurbu. S druge strane, dostigao je veliki napredak koji rezultira manipulacijama, očajem i licitacijom osjećaja. Svemu tome potreban je lijek trijeznog promišljanja, zdravog suda i razborite ljubavi. Današnjem svijetu i čovjeku potrebna je ispravna dijalektika razuma i srca, inteligencije i emocija. Jednostavnije rečeno: čovjeku današnjice potrebna je hladna glava i vruće srce.¹ Sigurno znamo da je čovjek biće zajednice. Ne može živjeti sam. *Čovjek mora procijeniti svoje ponašanje i djelovanje u susretu s drugima.* Na pitanje s početka uvoda odgovaramo novim pitanjima: kako živjeti? Kako se vladati i djelovati? *Što znači pitati?* To znači stupiti u dijalog s nekim (poznatim ili nepoznatim). Kako bismo pronašli sebe, spoznali ili doživjeli to nepoznato tj. pronašli svjetlo u tami, netko nam je nužan. Samo druga osoba pokraj nas može nam olakšati muke i sumnju. Jedni je uvjet za ispravno rješenje tih temeljnih pitanja da ta osoba bude **prijatelj**.

Aristotelova etika slična je grčkoj medicini.² Ravnoteža i umjerenost uvjeti su da čovjek bude sretan i živi skladno. Ako vlada prijateljstvo, nema opasnosti za nestanak pravednosti. To je temelj svakog života u zajedništvu. Prijateljstvo je nezaobilazna tema i potreba u životu i radu medicinskih sestara. Ono rasvjetljava mnoge dvojbe o vrijednostima drugih osoba, posebno bolesnih i nemoćnih. Vrijednosti drugih osoba oplemenjuju nas i usavršavaju.

Rad ističe veliku svestranost filozofa znanstvenika Aristotela, ali i daje smjernice svakoj medicinskoj sestri u novoj epohi profesionalnog razvoja. Novi izazov u profesionalnom razvoju medicinskih sestara svakako je recept za izvrsnost u timskom radu. Kontinuitet, prenošenje znanja i iskustva, poticanje kompetitivnosti i prepoznavanje kvalitete, mogućnost davanja najboljeg, kao i poticanje drugih da daju najbolje, hrabrost za propitivanje novog i nepoznatog, a iznad svega ljubav prema poslu, recept je za izvrsnost Odjela kardiokirurgije KBC-a Zagreb, prema profesoru Bojanu Bioćini, koji je sa svojim uspješnim timom dosegao iznimna postignuća i svjetsku prepoznatljivost.³ Opseg djelovanja svih članova tima ovisi o ostvarivanju temeljnih moralnih vrednota kao što su: pravednost, istina, častnost, mudrost, ljubav, strpljivost, skromnost, bržnost, suosjećajnost, ljudska toplina i **prijateljstvo**. Ovaj mali rad ima cilj istaknuti da prijateljstvo kao vrlina može izgraditi kvalitetne odnose s drugim ljudima, što je nezaobilazna tema i potreba u praksi medicinske sestre. Osim kompetencija, znanja i vještina struke, medicinska je sestra kvalitetna procjeniteljica procesa zdravstvene njege, edukatorica, provoditeljica istraživanja i uspješna komunikatorica. Njezina uloga ima poslanje dijaloškog mosta jer često ima ulogu posrednika ili štita u relacijama u timu kojemu pripada. Uspjeh ne ovisi samo o tehničkom napretku struke nego i o zajedničkom cilju svih zdravstvenih profesija, a to je ozdravljenje bolesnika.⁴ Danas se bolesnici suočavaju s više bolesti istovremeno te sa sofisticiranim liječenjem koje je često kontradiktorno i nužno ga je provoditi dugo titrirajući velik broj terapijskih zahvata i lijekova zajedno. U tom je vremenu razumijevanje i prijateljstvo kao vrlina u sestrinskoj praksi poželjno na razini dobrohotnosti (*benefolentiae*) uz bolesnika gdje nema izlječenja već samo djelomičnog ozdravljenja koje omogućava bolesniku kvalitetniji život i zadovoljstvo životom bez obzira na (ne)potpunost životne funkcionalnosti. Provođenjem zdravstvene njege medicinske sestre neizbježno ulaze u intimni prostor svakog bolesnika i o njegovu povjerenju i otvaranju ovisi i liječenje. Ovim radom želi se skromno

dodati lekcija o filozofiji zdravstvene njege kako bi znanje iz Aristotelove etike o prijateljstvu pojačalo prijateljski i topli pristup svakom bolesniku uz visokokvalitetno stručno znanje.

Životni put Aristotela

Antička filozofija i **Aristotel** (384. – 322. pr. Kr.) rodili su znanost i znatno razvili i usmjerili europsku kulturu. Iako je bio Platonov učenik, suprotstavlja se njegovim učenjima o idejama, koristi se osjetilima i oblikuje filozofiju prirode. Unosi red u pojmove, stvara stručni jezik kojim se mnoge znanosti i danas koriste. Utemeljuje logiku kao znanost. Vrhunac doseže svojim učenjem o čovjeku i zajednici. Tvrdi da čovjek može biti sretan samo ako primjenjuje sve svoje sposobnosti i mogućnosti. Bio je rodnom iz današnjeg prostora Makedonije, a otac Nikomah bio je liječnik. Njegova znanstvena istraživa-

nja bila su širokog dometa, a filozofske špekulacije vrlo duboke. Učitelj koji i danas inspirira generacije znanstvenika bio je strastveni promicatelj otkrivanja istine i povećanja količine ljudskog znanja. Vjerovao je da „svi ljudi teže znanju po naravi”.⁵ Dok je Platon želio izaći iz spilje i promatrati vječni svijet ideja, Aristotel je proučavao ribe, žabe, biljke šumarice i makove. Filozofija za njega nije bila neka apstraktna disciplina, već sveopća i svestrana potraga za znanjem. U Ateni je osnovao svoju filozofsku školu Licej koja je prozvana peripatetičkom jer su učenici učili šetajući. Nakon dvanaest godina zbog političkih razloga Aristotel napušta Atenu, a školu preuzima Teofrast. Njegovi spisi obuhvaćaju široko znanstveno područje, pokazuju koliko je cijenio prijateljstvo, neovisnost i ponos na čovjekove sposobnosti. Tijekom srednjeg vijeka arapski i kršćanski mislioci rado su proučavali njegovo učenje i u mnogim svojim djelima jednostavno su ga zvali Filozof. Misaonim genijem čini ga spekulativna sinteza naspram majstorskog poznavanja fenomena prirode i ljudske zajednice. Filozofija nije samo ljubav prema znanju, nego je i praktična djelatnost kao težnja prema boljem životu i volja svakog čovjeka da najbolje realizira tu svoju čovječnost. Upravo u tom

Tablica 1. **Corpus Aristotelicum**

Aristotelovi spisi		
	PODRUČJE	NAZIV DJELA
I.	Logički	<i>Organon (Kategorije, Prva i druga analitika, Topika, De interpretatione)</i>
II.	Prirodnoznanstveni i matematički	<i>Fizika</i> <i>O duši</i> <i>O nebu</i> <i>Meteorologica</i> <i>Istraživanje životinja (Historia animalium, De generatione animalium, De incessu animalium, De motu animalium)</i> <i>Parva naturalia (Kratke rasprave o prirodi – De Somno et Vigilia)</i>
III.	Filozofski, psihološki i metafizički	<i>Metafizika – prva filozofija</i> <i>De philosophia</i> <i>Protreptikos (Nagovor na filozofiju)</i> <i>De divinatione per somnum</i> <i>De memoria</i> <i>De insomniis</i>
IV.	Etički i politički (filozofija ljudskog života)	<i>Nikomahova etika</i> <i>Eudemova etika</i> <i>Državnik, De iuventute</i> <i>Politika, Atenski ustav (De generatione et corruptione)</i> <i>Magna Moralia</i>
V.	Estetički	<i>O retorici</i> <i>O pjesničkoj umjetnosti</i> <i>Sophistici Elenchi</i>

aspektu nalazi se poveznica Aristotelove težnje prema višem dobru (etičkim krepostima) i djelovanju medicinske sestre prema bolesniku.⁶ Ono što Aristotel želi poručiti u istraživanju sestrinske etike nije samo znanje i promatranje, nego bolje ponašanje u zajednici. S vrlinama se ne rađamo. Njih treba učiti, stjecati, posjedovati i primjenjivati. Zadatak je svake medicinske sestre poticati svakog čovjeka (kolegice, bolesnike i prijatelje) prema vrlinama. Ono što je zajedničko grčkoj filozofiji i filozofiji sestrinstva jest želja učiniti ljude boljima. Kako steći to umijeće?

Opsežna i bogata djela Aristotela sastoje se od mnogih pojedinačnih spisa i danas se dijele prema izdanju I. Bekkera (Berlin, 1831.). Smatra se da jedan dio potječe od samog učitelja, a drugi su dio učeničke zabilješke s predavanja. Za razumijevanje Aristotelove filozofije u Hrvatskoj zaslužni su: M. Belić, B. Bošnjak, D. Pejović, A. Pažanin, J. Talanga i dr., a za prijevod njegovih djela posebno je zaslužan T. Ladan.⁶ Mnoge Aristotelove misli vrlo su vrijedne, ali one se nastavljaju kao njegova kritika prethodnih filozofa: elejaca, Parmenida, Zenona i Melisa. Tako Guthrie smatra da je Aristotel posljednji od antičkih i prvi od modernih filozofa.⁷

Pretpostavlja se da je većina spisa koji su došli do našeg modernog doba kao Aristotelovi zaista i Aristotelovi.⁷ Andronik je sakupio i izdao Aristotelova djela. Nije jasna sudbina Aristotelovih spisa nakon njegove smrti. Prema nekim antičkim izvorima (Strabon i Plutarh), nisu bili dostupni sve do 1. st. pr. Kr., kada ih je Sula donio u Rim, gdje ih je prepisao te ponovno izdao Andronik s Roda. O vjerodostojnosti te priče, kao i o točnoj Andronikovoju ulozi, postoje mnoge dvojbe. U svakom slučaju, jasno je da tek nakon 1. st. pr. Kr. Aristotelovi ezoterični spisi počinju dobivati oblik u kojem ih danas čitamo te da od toga razdoblja možemo govoriti o formiranju *Corpus Aristotelicum* (tablica 1).⁸ U 1. st. pr. Kr. Andronik je složio i katalogizirao djela, a tako i postao zaslužan za neke nazive koje je imenovao iz prostornog razloga (*ta meta ta physica*) pa je „prva filozofija” postala „metafizika” jer je te knjige stavio na policu iznad fizike. Taj naziv zaživio je u znanosti kao nauka o „prvom uzroku” svih stvari. Tako se događaj prostorne pohrane djela poklopio s čuvenom temom „prvog nepokrenutog pokretača” koji je za Aristotela prvi uzrok svega što postoji, a semantički se danas povezuje s „Apsolutom” ili Bogom. Prema Aristotelu, država bi trebala biti savršenost zemaljskog morala i vrednota. U svojem djelu **Politika** Aristotel iskazuje svoje poznate odredbe da je čovjek **političko biće** (grč. *zoon politikon*) i da ne može živjeti bez države te da je i **govorno biće** koje se realizira u

međudjelovanju s drugim ljudima. Zajednica ljudi nije skup neovisnih pojedinaca, jer se vlada prema etičkom imperativu **prijateljstva**, što znači solidarnost i suživot.⁶ Važno određenje čovjeka prema Aristotelu jest da je on **jedino živo biće koje svojim govorom „priopćuje korisno i štetno, pa tako i pravedno i nepravedno**. Jer to je, nasuprot ostalim životinjama, ljudima svojstveno, da jedino oni imaju sjetilnu zamjedbu dobra i zla, pravednog i nepravednog i slično. A zajedništvo takvih tvori dom i grad. Po naravi je pak prvotniji grad negoli dom i svaki pojedinac od nas. Jer cjelina je nužno prvotnija od dijela.” (*Politika* 1253a 15–20.)⁹ Kada bi postojalo prijateljstvo među svim ljudima, kada bi se svi zalagali za opće dobro, onda država ne bi trebala imati zakone, vladala bi pravda i time se prijateljstvo smatra temeljem državnog zajedništva. Osnovna ljudska prava za slobodu pojedinca ne postavljaju se odlukom većine, ona već postoje u naravi čovjeka, a državni ih ugovor može u krajnjoj mjeri priznati, proglasiti i tumačiti, mudro zaključuje Aristotel iz svojeg bogatog znanja o poznavanju ustava i državnog prava antičkog svijeta. U etici Aristotel ističe nekoliko etičkih pravila. Čovjek je dobar kada postupa obzirno i traži ispravan razum. U Nikomahovoj etici važne su **etičke vrline** koje govore o vladanju uma nad strastima kao što su hrabrost, pravednost, samosvladavanje, predanost, velikodušnost, plemenitost duše, časnost, blagost, istinitost, uljudnost i prijateljstvo te **vrline uma** koje se tiču funkcije uma u njemu samome, kao što su mudrost i razboritost. Ove vrijednosti čine idealnu sliku čovjeka i mora ih utjeloviti kako bi živio lijepo, ispravno i razumno. Cijela grčka etika želi odgovoriti na pitanje: što je sreća (eudajmonizam, grč. *eudaimonia* – etički pravac koji zastupa da su motiv, svrha i cilj ljudskog djelovanja u postizanju i unaprjeđivanju vlastite i tuđe sreće)⁵? Aristotel odgovara: „Sreća je u aktivnom djelovanju, a ne u pasivnom uživanju.” Sreća nije u zadovoljstvu ili užitku, ni u materijalnom posjedovanju, nego u čovjekovu djelu.⁵

Kako to može pomoći medicinskim sestrama u praktičnom radu s bolesnicima? Posebno je važno da medicinske sestre u svojem mentalnom pristupu razdvoje svaku osobu od njezina djela i ponašanja. Koja je posebna vrijednost ljudskog života i zajedništva? Svako je ljudsko biće dragocjeno, dobro, loše ili posve čangrizavo. Vrijednost ljudskog života ukorijenjena je u onome što jesmo, ne gubi se ako sklizne ispod određene razine inteligencije, pokretljivosti ili svjesnosti. U tom su smislu medicinske sestre prve u pomaganju i služenju bolesnima i potrebitima jer bolesnici dolaze, osim sa svojim bolestima, i sa svojim životnim problemima pa im je po-

trebna sveobuhvatna i fizička i psihološka podrška. Poželjno je imati uz bolesnog čovjeka sretnu medicinsku sestru. Iz tih potreba nužno je više nego ikad uskladiti i integrirati odgojni i obrazovni element u sestrinstvu. Moramo priznati da gomilanje nepreglednoga stručnog znanja i znanstvenih činjenica ne rezultira nužno i odgovornom moralnom orijentacijom. Trajna bioetička edukacija i njezina implementacija u svakodnevni rad medicinske sestre može pomoći u izgradnji i širenju moralnosti na djelu, ali i unaprjeđenju međuljudskih odnosa.¹⁰ Prema Aristotelu, u sretnom ozračju i druge osobe postaju sretne ili uz dobre osobe i drugi postaju dobri u konkretnom kontekstu. Holistički pristup sadrži sestrinsku posvećenost bolesniku koja budi nadu, ali ukazuje na veliku krizu i potragu za srećom. U toj potrazi tražimo i odgovore filozofa o značenju prijateljstva kroz ovaj rad. Cilj je potaknuti autonomno etičko promišljanje medicinskih sestara i preuzeti odgovornost za svoje ponašanje i svoj rad.

Aristotel o prijateljstvu u Nikomahovoj etici

Najvažnije pitanje u Aristotelovo doba bilo je: kako treba živjeti da bi se živjelo sretno? Već je u staroj Grčkoj bilo je jasno, kao i danas, da se ljudski život u svakom obliku može potrošiti, rasuti. Život je pozornica gdje se ljudski životi ostvaruju ili promašuju. Sreća je način života koji uključuje vrline. Vrline se mogu ostvariti djelom (grč. *ergon* (εργον) – rad, djelo)¹¹. Znači, život koji se realizira kroz vrline najbolje je djelo na koje smo usmjereni. Ta usmjerenost ne smjera na promjenu mjesta, nego na promjenu osobe. Za ostvarenje tog cilja (grč. *telos* (τέλος) – svrha) traže se drugi ljudi, prijatelji.¹¹ Raspravu o prijateljstvu Aristotel započinje tvrdnjom da je prijateljstvo najnužnije za život: „Bez prijatelja nitko ne bi htio živjeti, pa makar imao svega drugoga u izobilju. U nevoljama, prijatelji se drže jedinim utočištem...ako idu dvojica zajedno, lakše mogu misliti i raditi.”⁷ Prijateljstvo je vrlina koja je važna za osobni rast svakog čovjeka. Prijatelji žele dobro jedan drugome. Aristotel razlikuje tri vrste prijateljstva: prijateljstvo iz koristi, prijateljstvo iz zadovoljstva i prijateljstvo kao vrlinu. Prve dvije vrste obično prestaju čim nestaju ugodna i korist. Najdublja su i najtrajnija prijateljstva odnosi obostrane

dobrohotnosti gdje je svaka osoba potaknuta brigom za dobro drugoga. Takvo prijateljstvo traje sve dok su oba prijatelja dobri i dok postoji želja činiti dobro svojem prijatelju radi njega samog. Najčešća su prijateljstva iz ugone i koristi koja su pozitivna, ali nisu dovoljna za sretan život.

James M. Cooper navodi četiri razloga zašto Aristotel kaže da nam je za dobar život potrebno društvo prijatelja:¹²

1. prijateljstvo je važan izvor svjesnosti i samorazumijevanja.
2. prijateljstva nas zaštićuju od dosade kojoj su podložne čak i najzanimljivije aktivnosti
3. sudjelujući u aktivnostima s drugima, možemo u njih biti uključeni u znatno većoj mjeri nego što bismo bili da to činimo sami
4. bez njih ne možemo postati dobri (najvažniji razlog).

Prvi je razlog bolja samoprocjena, a ona ne dolazi izravno, nego upravo posredstvom prijatelja. Drugi je razlog prepoznavanje vlastitog karaktera, gdje u svojem prijateljstvu vidimo odraz vlastitog života kao u zrcalu. Bez podrške i odobrenja drugih ne bismo shvatili važnost svojih briga i planova. Kad smo prisiljeni raditi sami, bez obzira na to koliko je neka aktivnost vrijedna, činjenica je da ćemo se prije umoriti. Treći je razlog da sve aktivnosti koje se ističu vrlinama u prijateljskom ozračju i nas potiču da vodimo krepostan život. Upravo je taj razlog medicinskim sestrama blizak jer je u etici skrb granica između onoga tko pruža skrb i onoga tko tu skrb prima fluidna, što znači da se činjenje dobra za drugoga izjednačava s činjenjem dobra za sebe samoga. Četvrti je razlog najvažniji, jer Aristotel kaže da se možemo vježbati u vrlinama radeći i živeći s dobrim ljudima. Prijateljstvo nije samo pojedinačna vrlina, nego odnos po kojemu ljudi postaju dobri. Zajedničko zanimanje i zajednička vrijednost daje razlog osobama da bi zadobili ono što nisu sposobni sami postići.¹

S obzirom na to da postoje razne vrste ljudi, među njima postoje i razna prijateljstva. Je li nužna jednakost među prijateljima? On drži da ne mogu biti prijatelji oni između kojih je prevelika razlika. Najuža veza postoji između pravde i prijateljstva.¹¹ U petoj knjizi *Nikomahove etike* Aristotel višeznačno raspravlja o pravednosti. S jedne strane izjednačava pravednost s poštivanjem zakona i vrlinom. „Razboritost nema ovlasti nad mudrošću. Niti nad boljim dijelom duše, kao ni liječništvo nije iznad zdravlja: jer ona se ne služi mudrošću, nego se trsi oko njezina nastanka.” (EN1144a5-10.)¹³ S druge strane postoji razlika u odnosu na vrlinu, gdje kaže da je vrlina nekakvo stanje, a pravednost relacija „prema

drugome". Razlika između vrline i pravednosti temelji se na drugoj odrednici pravednosti, korelativnosti. Ta je vrsta pravednosti nazvana „općom” pravednošću. Druga je tzv. „partikularna” pravednost koja podržava pravila jednakosti i samo je dio vrline. „Partikularna” se pravednost, po Aristotelu, dijeli na: a) diobenu ili distributivnu – gdje će se dobit dijeliti prema zaslugama te ovisno o zaslugama može biti jednaka i nejednaka; b) druga je paradigma pravde korektivna ili komutativna pravednost. Distributivna pravednost vodi računa o dostojanstvu ljudi i veličini njihovih zasluga za zajednicu, a komutativna smanjuje razliku između građana i čini ih jednakima pred zakonom. Tako je moralnost povezana s polisom. Zajednica u potpunosti ovisi o prijateljstvu, što spaja etiku i politiku. Drugim riječima, prijateljstvo je ostvarena pravednost, a cilj društva nije samo stvaranje materijalnih uvjeta, nego realizacija dobrog života. Iskustvo vlastite egzistencije potvrđuje da pred prijateljima stojimo kao pred sobom.¹³ U zajedništvu je važno opće dobro, što ne znači da pojedinačna dobra nisu potrebna. „Tko po prirodi nije svoj, već je tuđi, on je od prirode rob iako je čovjek.” Gdje vlada prijateljstvo nije potrebna intervencija pravde. „Pravednost (*iustitia*, pravičnost) je vrlina na temelju koje svatko ima ono što mu pripada i kako zakon nalaže.” (1366b7.)¹⁴ Želja za prijateljstvom rađa se brzo, ali ne i prijateljstvo. Aristotel naglašava čovjekovu potrebu za prijateljstvom u različitim razdobljima života (mladi, stariji), različitim okolnostima (bogati, siromašni) i pokušava pomiriti egoizam i altruizam. Nužno je „voljeti sebe”, ali ne na samoljubiv način, gledajući na korist i ugodu, već na plemenit način (poklanjajući i novac i pažnju). Postoje dvije vrste samoljublja: dobro i loše (dužni smo voljeti sebe, koliko je moguće, ali tako da budemo dobri prema ljudima oko sebe). Prijateljstvo između dobrih ljudi zaštićeno je od klevete. Zli se ljudi ne mogu radovati jedni drugima, osim kad je u pitanju korist. „Ljudi su većinom zaboravljivi, više vole da im se dobro učini negoli da ga sami čine.” Čovjek je stvaralačko biće i opstoji svojom djelatnošću. Stoga on ljubi svoje djelo jer ljubi opstanak.¹³ Primjer su za to umjetnici koji stvarajući pjesme, slike ili tonove vole svoja djela i žive za njih kao za svoju djecu. Važnije je djelovati nego posjedovati. Medicinske sestre često ističu da im je najveće zadovoljstvo zahvalnost bolesnika koju prepoznaju u stanju i ponašanju pacijenta nakon njihovih intervencija. Prijatelj može biti osoba koja strpljivo prihvata ponašanje druge osobe i zna čuvati tajnu. Aristotel priznaje da čovjek ne treba imati ni premalo ni previše prijatelja, već onoliko koliko je najbolje za zajedništvo. Prijatelj je nužniji u nesreći, no ugodnije je i ljepše imati ga u sreći. Prijateljstvo je

zajedništvo i jasno je da prijatelji dijele ono sve što čini zajedničko življenje.

Dobra medicinska sestra u svojem profesionalnom rastu ponovno potvrđuje (otkriva) stare i otkriva (potvrđuje) nove vrijednosti koje se pojavljuju u novim okolnostima omogućenima tehnički sve zahtjevnijim poslovima, ali i sve većim poštivanjem autonomije pacijenta. Ona je kreposna (dobra, plemenita, strpljiva, požrtvovna, predana i altruistična). Sve što radi usmjereno je dobrobiti bolesnika.

Prijateljstvo kao pojam u povijesti filozofije i kao potreba u praksi medicinske sestre

„Prijateljstvo umanjuje bol i tugu. Svaki istinski prijatelj želi svome prijatelju: 1. da postoji i živi; 2. svako dobro; 3. činiti mu dobro; 4. uživati u njegovoj prisutnosti; 5. podijeliti s njim vlastite radosti i žalosti, živeći s njim jednim srcem.” – sv. Toma Akvinski

U današnjoj kulturi dominira formalizam i individualistički utilitarizam te nije jednostavno prihvatiti značajke i fenomene prijateljstva kroz zauzetost za drugoga, kako nas uči Aristotel. Ipak, nadu nam daje praksa medicinskih sestara čiji je glavni zadatak poboljšati kvalitetu života bolesnog čovjeka. Očito je da bolest čovjek današnjice pati od osamljenosti i straha od smrti, a nije rijetko da se medicinska sestra nađe kao njegova suptnica uz krevet u dugim noćima zbog svoje zahtjevne službe. Autorice žele podijeliti misaone poruke i svjedočanstva mnogih bolesnika u teškim fazama njihovih bolesti koji su upućeni svim ljudima, a možemo ih sažeti u raskošne hvalospjeve o prijateljstvu koje tako dobro tumači Aristotel i neki filozofi uz njega i kasnije. Biti usamljen usred gomile ljudi nije ničiji izbor, a posebno u bolesti i nevolji. Nitko ne bi izabrao živjeti bez prijatelja, makar posjedovao sve ostale dobre stvari.

U tekstu koji slijedi izabrani su neki od mnogih filozofa koji su govorili o prijateljstvu, ali i o važnosti koju je Aristotel pridavao **prijateljstvu kao vrlini**. Središnja definicija Aristotelova određenja vrline nastala je kao apologija tvrdnje nepoznatog autora: „Ljudi su dobri jednim načinom, zli svakovrsno.” Aristotel odgovara: „Dakle, krepost je stanje s izborom, zapravo srednost

u odnosu prema nama, a određena načelom, naime onim kojim bi je odredio razborit čovjek. Ona je srednost između obaju poroka, onoga prema suvišku i onoga prema manjku; a i zbog toga što poroci ili ne dostižu ili premašuju potrebnu mjeru u čuvstvima i djelatnostima, dok krepost i nalazi i izabire sredinu. Otuda, prema bivstvu te odredbi koja govori što je ona u biti, krepost je srednost, ali prema najboljem i pravednom, ona je krajnost.” (EN1106b36-1107 a2-8.)¹³

Aristotelu je prijateljstvo najviši od svih etičkih ideala, a kršćanstvo mu je dodalo „agape” (od grč. ἀγαπάω – cijeniti, ljubiti), govor o bezuvjetnoj ljubavi prema Bogu i bližnjemu, i time još uzdiglo na vrhunaravni etički ideal.¹¹ Nakon Martina Luthera (1483. – 1546., njemački, teološki i vjerski reformator, začetnik protestantske reformacije)¹⁵ prijateljstvo se opet počelo promatrati kao „naravna ljubav prema samom sebi. Najradikalniji stav iskazao je Sören Kierkegaard (1813. – 1855. utemeljitelj egzistencijalizma, rođen i živio u Kopenhagenu). Kierkegaard je vjerovao da nijedan sustav mišljenja ne može objasniti jedinstveno iskustvo pojedinca,¹¹ misliju da je prijateljstvo naravni fenomen koji ne sadrži etički zahtjev. Ako je središnji pojam etike odanost, onda tema o prijateljstvu ne bi smjela izostati. U grčkoj filozofiji ta tema predstavljala je model zdrave relacije među ljudima. Shvaćala se kao kozmički princip i davala mjerilo za ljudski suživot. Empedoklo (oko 490. pr. Kr. – 430. pr. Kr., grčki predsokratovski filozof sa Sicilije) je igru prijateljstva usporedio s vatrom koja se suprotstavlja zemlji,¹⁶ zraku i vodi. Platon (grč. Πλάτων, Plátōn, 428. ili 427. pr. Kr. – 347. ili 348. pr. Kr., rođen i umro u Ateni, iznimno utjecajan grčki filozof, idealist, Sokratov učenik, Aristotelov učitelj i osnivač Akademije) zaključuje da ljudi loših karaktera ne mogu biti prijatelji jer nisu prijatelji ni sami sebi.¹¹ Aristotel je rekao da nitko ne bi odabrao život bez prijatelja i da većina od nas očekuje iskreno zajedništvo, što se protivi mišljenju Thomasa Hobbesa, engleskog filozofa iz 17. stoljeća.¹² Važne elemente o prijateljstvu iznijeli su neki filozofi kroz povijest, ali zbog obima ovog rada bit će naglašeni samo neki nezaboravni. Aurelije Augustin (lat. *Aurelius Augustinus Hipponensis*; Tagasta, 13. studenoga 354. – Hippo, 28. kolovoza 430., sjevernoafrički pisac, glazbeni teoretičar, teolog i jedan od najutjecajnijih kršćanskih učitelja i filozofa tijekom 1600 godina, u razdoblju između Aristotela i T. Akvinskog)¹² razvija Aristotelovu misao te iz „filia” (prijateljska ljubav) pretače u „agape” (bezuovjetna ljubav). Za Augustina u prijateljstvu iz dviju nastaje jedna duša. Dok Aristotel drži da je krepost koju prijatelji opažaju jedan drugome ona koja ih zbli-

žava, Augustin smatra da prijatelje zbližava Bog. Toma Akvinski (oko 1225. – 1274., jedan od najpoznatijih filozofa kršćanske skolastike, jedan od prvih filozofa koji je napravio sintezu Aristotelove i Platonove filozofije te ih povezao s kršćanstvom)¹¹ želi nadopuniti njegovu misao i smatra da u prijateljstvu s čovjekom Bog dijeli život, a ljubav koja se razvija iz tog dijeljenja s nama zove se milosrđe. Najvažnije su značajke prijateljstva Tome Akvinskog: dobrohotnost (lat. *bonivolentiae*), uzajamnost, stalnost ili vjernost, javnost i zajedništvo. Immanuel Kant (22. travnja 1724. – 12. veljače 1804., njemački filozof i geograf) kaže: „Prijateljstvo je zaduženje dviju osoba prema jednakoj i obostranoj ljubavi i poštivanju.” Tvrdi da znanje stječemo i iskustvom i razumijevanjem. Kant je svoje etičko učenje iznio u djelu *Kritika praktičnog uma* 1788. godine. U tumačenju etike Kant polazi od pojma dobre volje. Za njega je to dobro po sebi, bez ikakvih ograničenja, koje ima za svrhu jedino ispunjenje dužnosti, odnosno poštivanje zakona. Moralno se djelovanje zasniva na samokontroli jer svaki čovjek već ima apriorni zakon koji nam naređuje kako da se ponašamo. Taj moralni zakon Kant naziva kategoričkim imperativom. Kant je dao više definicija kategoričkog imperativa. Jedna je od njih: „Radi tako da princip tvojega rada može postati princip rada svih drugih.” Osim ove najopćenitije formulacije moralnog zakona, Kant navodi i sljedeće načelo: „Djeluj tako da tretiraš ljude, kako sebe tako i druge, uvijek kao cilj, a nikad kao sredstvo!” Time Kant naglašava dužnost poštivanja posebnog dostojanstva čovjeka kao razumnog i slobodnog bića. Po Kantu, moralna dobrota nekog ljudskog čina ne slijedi iz objekta, tj. ništa nije dobro samo po sebi. Uostalom, smatra da niti ne možemo znati kakve su zapravo stvari u sebi. Moralno dobro nekog čina zato po Kantu slijedi jedino iz dobre nakane. Sama je nakana pak dobra jedino ako se radi iz dužnosti, tj. da bismo poštivali moralni zakon. Mada svaki čovjek ima u svojoj svijesti moralni zakon, o njegovoj volji ovisi hoće li ga poštovati ili ne.¹² Kant daje prostora emocijama, ali izdvaja moralno prijateljstvo koje shvaća kao potpuno povjerenje dviju osoba. Znamo koliko je danas u vremenu nesigurnosti i moru informacija važno da bolesnik ima povjerenje u medicinsku sestru. Kant sugerira da prijateljstvo ima značenje zadovoljenja različitih ljudskih potreba i interesa, a osobita povezanost vuče partikularnost u jedinstveno i tvori odnos dviju i više osoba te olakšava njihov suživot. Što je znanje o prijateljstvu dublje i potiče razmišljanje medicinske sestre to ona postavlja zahtjevnije i više standarde u svojoj praksi. Provođenje procesa zdravstvene njege uvjetovano je medicinskim i biološkim znanjem i multidisciplinarnim pristupom,

a prijateljstvo ulazi u sve pore i segmente osobe koja radi u timu, emotivno vraća osobu na duhovna izvorišta te ju jača u suživotu s drugima. Posao je medicinskih sestara pristup osobama na granici života i smrti, jedine izvjesnosti koja sestrinskoj profesiji daje ozbiljnu težinu i odgovornost. Integrativni model sestrinstva sadrži sve etičke teorije i principe sestrinske etike te čini most između sestrinstva kao znanosti i zdravstvene njege koja uključuje specifične vještine – *tehne*.¹⁰ U tom je mostu Aristotelov model vrlina u kojem prijateljstvo i pravednost imaju ključnu ulogu dobrodošao. Prijateljstvo kako ga predstavlja Aristotel pomaže medicinskim sestrama osvijestiti moralni aspekt pojedine praktične situacije, pronaći uzrok problema i dobronamjerno izabrati najbolje moguće rješenje. Uključujući znanje iz praktične filozofije uz specijalne vještine – *tehne* stvaramo sestrinstvo kao znanost u interdisciplinarnom i multidisciplinarnom ozračju. Toliko više danas u praksi medicinskih sestara Aristotel i znanje o različitim filozofima koji govore o prijateljstvu imaju važnu ulogu u stvaranju boljega vrijednosnog sustava i realizaciji ljubavi prema životu. Prijateljstvo kao prirodni fenomen predstavlja model zdrave relacije među ljudima i mjerilo je za ljudski suživot. Aristotel pita: Gdje se nalazi prijateljstvo? I odgovara: „Prirodno prijateljstvo goji diete prema roditeljima i roditelji prema djetetu, ne samo kod ljudi nego i kod ptica i kod većine životinja, između onih koji su iste vrste, ali osobito među ljudima. Zato hvalimo prijatelje ljudi (*philanthropous*). I u zabludama možemo vidjeti, kako je uzko i prijateljski jedan čovjek povezan s drugim. Ali i gradove i države ujedinjava prijateljstvo, i zakonodavci više nastoje oko njega negoli oko pravde. Istomišljenost naime slična je prijateljstvu, a za njom najviše teže, te bunu tjeraju iz grada i države kao neprijateljstvo. Prijatelji ne osjećaju potrebu pravde. Oni, koji su pravedni među sobom, žele imati i međusobno prijateljstvo. Ovo je pravednima najmilije. Ne samo nužno, nego i lijepo je prijateljstvo. Prema mnogima jedna od liepih stvari, gojiti prijateljstvo. Neki smatraju, da su isto dobri ljudi prijatelji.”¹³ Prirodno prijateljstvo razvija i utvrđuje širinu granice, medicinskim sestrama olakšava jačanje emocionalne inteligencije, a samim tim i ubrzava donošenje odluka u nekim sestrinskim problemima i dvojbama gdje je nužna empatija i asertivno ponašanje.

Zaključak

Govoreći o prijateljstvu najfiniju analizu međuljudskih odnosa daje nam upravo Aristotel. Interpersonalnost je prva i najvažnija instancija čovjekova ostvarenja u svijetu prema drugom čovjeku tj. osobi. Prijateljstvo je karakteristika osoba, a osoba je najviši stupanj bitka (bitak – lat. *esse* – *bíti*, unutarnji princip bića, ono po čemu biće opstoji, dobiva egzistenciju, zbiljnost bića). Bitak iznutra daje subjektu svaku odliku, za razliku od *bíti* – lat. *essentia*, što je oznaka materijalnog bića. Bitak i bit u svakom su konkretnom biću ujedinjeni, a razlikuju se metafizički. Aristotelovski bitak i bit, zajedno čine bivovanje – egzistenciju).¹¹ Ostale su karakteristike sloboda, odgovornost i ljubav. Sve one ne mogu nikada biti vlasništvo ili stvar. Tako dobivamo apsolutne vrednote od kojih je ljudski život na prvom mjestu. Najvrjedniji je međuljudski odnos upravo prijateljstvo i ljubav. Prijateljstvo se razlikuje od ljubavi po tome što ljubav sadrži strast, a prijateljstvo duševnu hranu pa iz toga proizlazi da se želja za prijateljstvom brzo rađa, ali samo prijateljstvo ne, mudro zaključuje Aristotel.¹³ Ako je čovjek prijatelj i djeluje po naravi dobrohotne ljubavi, intervencija pravde nije potrebna. U suprotnom, u zajednici sa zakonom čovjek je najplemenitije biće, a bez zakona divlja zvijer. Čovjek je sretan ako se koristi svim svojim sposobnostima i mogućnostima, ali kao biće zajednice, u sklopu moralnih normi, prijateljstvo sve povezuje u cjelinu.

Posao medicinskih sestara javan je i častan jer ljude usmjerava jedne prema drugima. U svim razdobljima života, u bolesti, mlade čuva, a starijima pruža uslugu i pomoć tamo gdje iz nedostatka snage sami nisu u stanju nešto učiniti. Prijateljstvo je temelj svakog zajedništva i pridonosi općem dobru. Kvalitetnu medicinsku sestru odlikuju nesebičnost, ljubav i žrtva, što su i osobine prijateljstva. Takvo prijateljstvo rješava probleme, daje sigurnost, mir i čini nas sretnijima. Krajnje je vrijeme da se sestrinstvo približi javnom prostoru, posebno njegov dio koji jača humanizaciju relacije bolesnik – medicinska sestra – zajednica. Nužno je hitno prevladati animozitet i povezati sve sestrinske institucije te formirati zajedničku kritičnu masu koja će snažno pokrenuti pozitivne korake u profesionalizaciji.¹⁷ Nazočnost u javnosti jest popularizacija profesionalizacije struke, ali i korak k rješavanju gorućih problema povezanih s obrazovanjem i praksom, što je prevelika tema za opseg ovog rada. U novoj epohi paternalistički vrijedno-

sni model prelazi u holistički, preciznije autonomni. Taj prijelaz u današnjem turbulentnom vremenu otvara prostor za diskusiju, ali i prijateljski dijalog o moralnim dvojabama, gdje tako možemo pronaći više rješenja za isti ili sličan problem. Univerzalnog rješenja nema, ali kroz prijateljski odnos lakše je poštivati autonomiju bolesnika i paternalizam zdravstvenog tima, kao i prepoznati njihove etičke granice. Prijateljstvo je put prema prepoznavanju načela važnih za izbor i odluku samog bolesnika.¹⁸ Malo usvojenog znanja o Aristotelovoj etici pomoći će jačanju izvrsnosti medicinskim sestrama u kvalitetnijem radu i jednostavnijem izražavanju. Prijateljstvo u plemenitom smislu pomaže nadići koristoljublje i hedonizam u svakom radu, neposrednom kontaktu i komunikaciji s bolesnikom. Medicinskim sestrama nedostaje otvorenosti i hrabrosti da o tome dovoljno progovore. U tom će smislu Aristotel svojim stavovima pomoći jačanju spone između bolesne osobe, medicinskih sestara i zajednice. Njihova je potreba i prisutnost nezamjenjiva, čuvajmo ih i ne dajmo da odu iz Hrvatske.

„Verae amicitiae sempiternae sunt – Prava su prijateljstva vječna”, rekao je Ciceron.

Literatura

1. Koprek I. *Kao dio mene – etika, prijateljstvo, krepost*. Zagreb: Hrvatsko filozofsko društvo; 1995.
2. Barnes J. *Aristotel*. Zagreb: Kruzak; 1996.
3. *Ars medica – hrabrost za izvrsnost*, dokumentarni film, HTV1, 2015. Dostupno na: <http://mojtv.hr/kanal/tv-program/1/htv1/2016-02-17/emisija/73595439/pogledi-ars-medica-hrabrost-za-izvrsnost-dokumentarni-film.aspx> (pristupljeno 11. travnja 2017.).
4. Matulić T. *Identitet, profesija i etika sestrinstva*. Dostupno na: <https://www.scribd.com/doc/26323729/identitet-profesija-i-etika-sestrinstva> (pristupljeno 11. travnja 2017.).
5. Aristotel. *Metafizika*. Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada; 1992.
6. Aristotel. U: *Hrvatska enciklopedija*. Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=3834> (pristupljeno 25. svibnja 2017.).
7. Guthrie WKC. *Povijest grčke filozofije. Aristotel: sučeljava-nje*. Zagreb: Naklada Jurčić; 2007.
8. Andronik s Roda. U: *Hrvatska enciklopedija*. Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=2666> (pristupljeno 25. svibnja 2017.).
9. Aristotel. *Politika*. Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada; 1992.
10. Kalauz S. *Etika u sestrinstvu*, Zagreb: Medicinska naklada; 2012.
11. Mišić A. *Rječnik filozofskih pojmova*. Split: Verbum; 2000.
12. Magee B. *Povijest filozofije*. Zagreb: Mozaik knjiga; 2010.
13. Aristotel. *Nikomahova etika*. Zagreb: Sveučilišna naklada Liber; 1982.
14. Aristotel. *Retorika*. Zagreb: Naprijed; 1989.
15. Theologian, *Biography*. Dostupno na: <http://www.biography.com/people/martin-luther-9389283> (pristupljeno 11. travnja 2017.).
16. Empedoklo. U: *Hrvatska enciklopedija*. Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=17844> (pristupljeno 11. travnja 2017.).
17. Čović A, Gosić N, Tomašević L. (ur.). *Od nove medicinske etike do integrativne bioetike*. Zagreb: Hrvatsko bioetičko društvo, Pergamena; 2009: 247.
18. Kalauz S. *Sustav moralnih vrednota u sestrinskoj praksi u Hrvatskoj*. Usp. Kalauz S. *Sestrinska profesija u svjetlu bioetičkog pluriperspektivizma*. Zagreb: Pergamena; 2011: 204–224.

FRIENDSHIP AS A VIRTUE IN THE PRACTICE OF NURSES IN RELATION TO ARISTOTLE'S ETHICS

Professional paper

¹ Marija Brdarević¹ Zrinka Pranjić Kozlek¹ University of Applied Health Sciences Zagreb

„Amicitia pares aut accipit aut facit.“

Aristotle

(Friendship either accepts equals or makes them as such, ie., friends are people of similar characteristics.)

Abstract

The main characteristic of a sincere and mature friendship is the unity. Even though Aristotle himself said that no one would have chosen a life without friends for a number of reasons, today this statement bears no less significance. In the process of humanizing medicine, strengthening friendship as a virtue with a strong intrusion of technology is a stimulating form of development of one's own personality. Besides the competences, knowledge and skills of the profession, a nurse assesses the quality of the nursing care process, educates, conducts research and successfully communicates. Success depends not only on the technical progress of the profession but also on the common goal of all health professions - and that is the restoration patient's health. The

scope of activities of all members of the team depends on the exercise of fundamental moral values such as justice, truth, honorableness, wisdom, love, patience, humility, caring, compassion, warmth and friendship. According to Aristotle the phenomena and features of friendship such as benevolence, solidarity, permanence or loyalty, strength and unity want to encourage each person to respect the values of others. The following reflections will display the short life path of Aristotle where he was always considerably driven by the desire for knowledge. The content of his writings gives evidence of the encyclopedic knowledge and great versatility. The central part of the article will present some philosophers who have studied this subject for the purpose of highlighting and making the value of friendship more familiar. The main analysis of human relations has emerged from the book VIII and IX of Aristotle's Nicomachean Ethics. In this paper, it has the task of humanizing nursing. The conclusion should justify the hypothesis: if a person (a nurse) is a true friend and acts in accordance with benevolent love, the intervention of justice is not required.

Keywords: friendship, professional development of nurses, excellence, bioethics and virtue

Dekontaminacija površina u bolničkoj sredini vodikovim peroksidom – naša iskustva u KB Dubrava

Professional paper



¹ Dubravka Grgurić

¹ Valentina Košćak

¹ Klinička bolnica Dubrava, Zagreb

Sažetak

Sposobnost bakterija da prežive na različitim površinama u bolničkoj sredini važan je čimbenik njihova prijenosa s bolesnika ili zdravstvenog djelatnika u okolinu te na drugu osobu ili bolesnika. Iz navedenih su razloga temeljito čišćenje i dezinfekcija okoline vrlo važni, budući da kontaminirana okolina može služiti kao rezervoar potencijalnih patogena. Dezinfekcija se može provoditi mehanički (ručno) ili aparatom. KB Dubrava posjeduje aparat za dekontaminaciju, Glosair™ 400, koji u prostor raspršuje vodikov peroksid te u određenom kontaktnom vremenu provodi dekontaminaciju prostora i površina.

Dekontaminacija prostora aparatom provodi se nakon prekida mjera izolacije u bolesničkim sobama, tj. nakon otpusta bolesnika kod kojeg je izoliran višestruko otporni mikroorganizam. Također se prema indikaciji provodi dekontaminacija operacijske sale i prostora tj. bolesničke sobe nakon provođenja zaštitne izolacije te kod provođenja protuepidemijskih mjera u slučaju pojave bolničkih epidemija. Tijekom aktivne faze dezinfekcije aparat ispušta vodikov peroksid te u prostoru stvara maglicu koja dezinficira svu opremu i prostor. Jedan ciklus dekontaminacije traje tri sata. Nakon de-

zinfekcije prostor je siguran za ulazak novog bolesnika i osoblja.

Prednosti su dekontaminacije površina u bolničkoj sredini aparatom koji raspršuje vodikov peroksid neostječivanje medicinskog pribora i opreme: ne ostavlja rezidue, stoga se može dezinficirati i visokosofisticirana oprema. Provedena kontrola učinkovitosti vodikova peroksida na površinama pokazuje veliku djelotvornost. Sve su površine sterilne u usporedbi s analiziranim nalazima obrisaka površina nakon mehaničkog čišćenja, gdje sporadično zaostaje manji broj patogena. Provođenje procesa dekontaminacije prostora aparatom pokazalo se učinkovitim u kontroli i prevenciji bolničkih infekcija.

Ključne riječi: dezinfekcija, patogeni mikroorganizam, bolnička okolina

Datum primitka: 12.04.2017.

Datum prihvatanja: 01.06.2017.

DOI: 10.24141/3/1/11

Adresa za dopisivanje:

Dubravka Grgurić
Klinička bolnica Dubrava
Avenija Gojka Šuška 6, 10 000 Zagreb
E-pošta: dgrguric@kdb.hr
Tel.: +385 1 2902 444

1. Uvod

Svakodnevni napredak medicine omogućio je pružanje kvalitetne zdravstvene skrbi i produženje životnog vijeka, a sve veća upotreba antibiotika dovela je do pojave multirezistentnih mikroorganizama (MRMO), kao i njihova širenja u bolničkoj sredini, gdje dovode do pojave infekcija povezanih s bolničkom skrbi.

Bolnička infekcija (infekcija povezana sa zdravstvenom skrbi) jest svaka infekcija bolesnika koja se javlja neovisno o primarnom oboljenju ili svaka infekcija zdrave osobe za koju se utvrdi da nastala kao posljedica dijagnostike, liječenja ili skrbi, a razvije se tijekom liječenja i skrbi, nakon dijagnostičkog ili terapijskog postupaka i otpusta iz bolnice odnosno ustanove koja pruža usluge socijalne skrbi u određenom periodu.¹

O kolonizaciji bolesnika govorimo kada je prisutan mikroorganizam na mjestu/mjestima na tijelu bez prisutnosti simptoma ili kliničke manifestacije bolesti ili infekcije. Važno je napomenuti da kolonizacija može dovesti do razvoja infekcije.

Kolonizacija hospitaliziranih bolesnika ovisi o: trajanju hospitalizacije i učestalosti hospitalizacije, težini osnovne bolesti (imunokompromitirani bolesnici, komorbiditeti), prisutnosti kroničnih rana (ulkusi, dekubitusi), prisutnosti invazivnih pomagala, nedavnoj ili ponovljenoj primjeni antibiotika (razvoj rezistencije bakterija) te o stanju uhranjenosti bolesnika.

Čimbenici koji povezuju pojave kontaminacije, kolonizacije i infekcije patogenim mikroorganizmima mogu se podijeliti u tri osnovne grupe:

- a) jatroge i oni povezani sa zdravstvenom njegom (prisutnost mikroorganizama na rukama zdravstvenog osoblja, na površinama koje nisu dobro očišćene, kod invazivnih postupaka)
- b) organizacijski (omjer medicinskih sestara prema broju bolesnika, fizički raspored radnih prostora i bolesničkih kreveta)
- c) povezani s bolesnikom (imunokompromitiranost, dužina boravka u bolnici).^{2,3}

2. Okolina bolesnika i MRMO

Svaka osoba dnevno odbaci više od milijun mrtvih stanica i otprilike 10 % njih nosi 1 do 5000 živih bakterija prisutnih kao mikrokolonije. Okolina u zdravstvenim ustanovama konstantno je kontaminirana mikroorganizmima inficiranih/koloniziranih bolesnika, osoblja i posjetitelja.⁴

Kontakt je najčešći način prijenosa infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi.⁴ Razlikujemo direktni kontakt (fizički kontakt s bolesnikom) i indirektni kontakt preko kontaminiranog posrednog objekta (stvari i oprema) ili osobe.

Na broj i tipove mikroorganizama utječe broj osoba u okolini, količina aktivnosti, količina vlage, prisutnost materijala koji omogućavaju rast mikroorganizama, brzina kojom se uklanjaju mikroorganizmi suspendirani u zraku te tip površine i njezina orijentacija (horizontalna ili vertikalna). Smatra se da površine koje su u neposrednoj blizini bolesnika te su često dodirivane rukama djelatnika predstavljaju povećan rizik za bolesnika,^{5,6} mogu biti kontaminirane bolničkim sojevima bakterija koje se putem ruku osoblja prenesu u neposrednu blizinu bolesnika, a potom i na bolesnika. Višestruko otporni mikroorganizmi koji uzrokuju bolničke infekcije imaju sposobnost da dugo prežive na površinama u bolničkom okruženju. Najčešće su spominjani meticilin-rezistentni *Staphylococcus aureus* (MRSA), beta-laktamaze proširenog spektra (ESBL sojevi), multirezistentni *Acinetobacter baumannii*, *Clostridium difficile*, vankomicin-rezistentni enterokok (VRE) i norovirus.^{7,8} Velik problem u kontroli bolničkih infekcija uzrokovanih VRE-om je što dugo preživljava u bolničkom okruženju i otporan je na standardne metode čišćenja.⁷ MR *Acinetobacter baumannii* dugo opstaje u bolničkom okruženju, i do pet mjeseci. Često se može naći na površinama koje su u neposrednoj blizini bolesnika, osobito kod bolesnika koji su kolonizirani. Važnu ulogu u kontroli bolničkih epidemija uzrokovanih MR-om *Acinetobacter baumannii* imaju visoki standardi čišćenja bolničkih površina.⁹ Također MRSA pozitivan pacijent kontaminira svojim sojem površine koje su u neposrednoj blizini. Zdravstveno osoblje koje uđe u sobu gdje se nalazi bolesnik s izoliranim MRSA-om (te odmah po izlasku ne skine rukavice, pregaču i ne dezinficira ruke) dokazano će prenijeti pacijentov soj na rukavicama ili pregači na druge bolesnike.¹⁰

Sposobnost bakterija da prežive na različitim površinama u bolničkoj sredini važan je čimbenik za njihov prijenos s pacijenta ili zdravstvenog djelatnika u okolinu, a zatim i na drugu osobu. Da bi se djelotvorno utjecalo na smanjenje pojave i kontrolu multirezistentnih mikroorganizama, uz aktivno praćenje infekcije i prepoznavanje tipova rezistencije na antibiotike, važno je provoditi mjere izolacije bolesnika u zasebnu sobu te primjenjivati standardne mjere zaštite za sve bolesnike. Cilj je prevencija širenja patogenih mikroorganizama na druge bolesnike i okolinu te pravilno provođenje dezinfekcije i sterilizacije pribora i medicinske opreme. Planirano i kontinuirano provođenje edukacije osoblja i bolesnika jednako je važan faktor u prevencije širenja infekcija povezanih s bolničkom skrbi.

Prijenos mikroorganizama s bolesnika na površine u okolini odvija se putem kontakata kontaminiranih ruku, ako se ne provodi pravilna higijena ruku i/ili putem kontakata bolesnika s njegovom okolinom, ako nije bila adekvatno očišćena i dezinficirana. Važno je pravilno provoditi higijenu ruku bilo utrljavanjem alkoholnog antiseptika bilo pranjem ruku tekućim sapunom i vodom, a pri tome je važno pridržavanje koncepta *Mojih pet trenutaka za higijenu ruku* prema nalogu Svjetske zdravstvene organizacije te *Smjernica za higijenu ruku u zdravstvenim ustanovama*.¹¹

Indikacije su za higijenu ruku:

1. prije kontakta s bolesnikom odnosno njegovom okolinom
2. prije aseptičkog postupka
3. nakon izlaganja riziku od kontaminacije tjelesnim tekućinama i izlučevinama bolesnika
4. nakon kontakta s bolesnikom
5. nakon kontakta s bolesnikovom okolinom ako i nije bilo kontakta s bolesnikom.

Djelotvorno čišćenje okoline važno je jer kontaminirana okolina može biti rezervoar potencijalnih patogena. Nakon čišćenja slijedi dezinfekcija površina. Primjenjuju se dezinficijensi primjerenog stupnja djelotvornosti, ovisno o površinama koje se dezinficiraju. Prema namjeni razlikujemo dezinficijense niskog, srednjeg i visokog stupnja djelotvornosti. Ako imamo dokazanu bolničku infekciju ili kolonizaciju MRMO-om, za dezinfekciju površina upotrebljavamo dezinficijens visokog stupnja djelotvornosti. Jedan je od predstavnika dezinficijensa visokog stupnja djelotvornosti i vodikov peroksid.

Prostori bolničkog okruženja s obzirom na rizik od prenošenja infekcija dijele se na:

- ▶ prostore visokog rizika (jedinice intenzivnog liječenja, operacijske sale)
- ▶ prostore srednjeg rizika (bolesničke sobe, kirurški odjeli)
- ▶ prostori niskog rizika (čekaonice i hodnici).

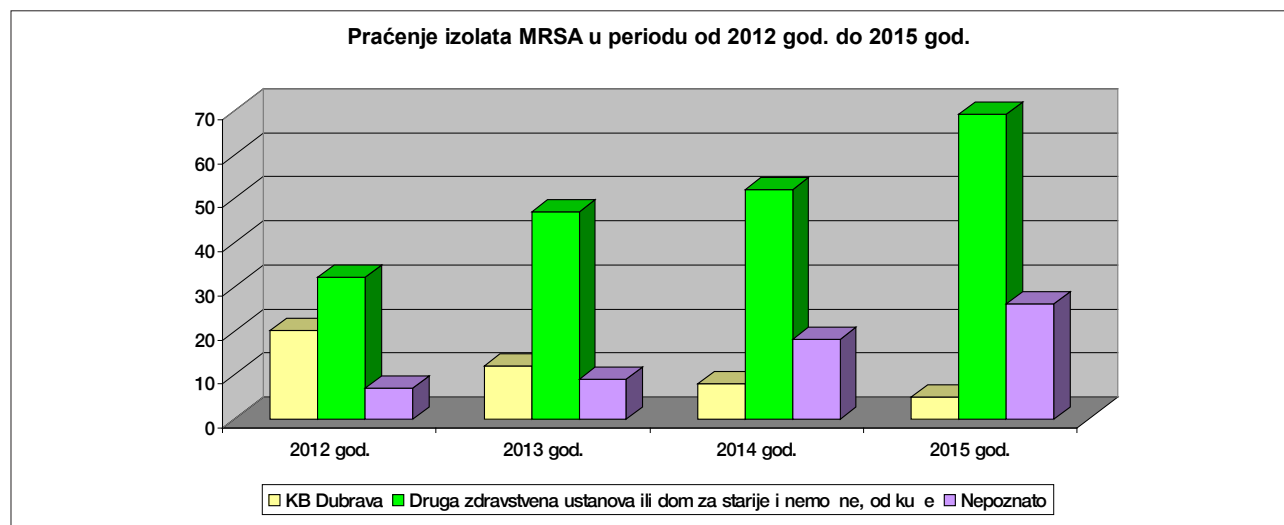
Okolina ima važnu ulogu u prijenosu bolničkih infekcija. Postoji rizik za akviriranje mikroorganizama iz okoline ako ona nije adekvatno očišćena i dezinficirana. Bolesnici primljeni u bolesničku sobu u kojoj je boravio bolesnik s MRMO-om pod rizikom su da akviriraju patogen iz okoline te mogu biti kolonizirani ili inficirani istim patogenom.

3. Praćenje „kretanja” MRMO-a putem izolata u KB Dubrava

U KB-u Dubrava svakodnevno se prate bolnički izolati MRMO-a: *Staphylococcus aureus* MRSA, beta-laktamaze proširenog spektra (ESBL sojevi), MR *Acinetobacter baumannii*, *Clostridium difficile*, vankomicin-rezistentni enterokok (VRE) i bilježe se u sustav tablice. Uzimaju se nadzorne kulture za bolesnike primljene u JIL i za bolesnike premještene iz druge zdravstvene ustanove ili iz domova za stare i nemoćne.

Razlikujemo izolate koji su „stečeni” u KBD-u, zatim izolate koji su detektirani kod bolesnika koji su bili premješteni iz drugih suradnih ustanova, domova za stare i nemoćne ili su došli od kuće te na kraju prikazani izolati za koje se ne može sa sigurnošću utvrditi jesu li bolesnici došli ili stekli MRMO u KBD-u (slika 1).

Kad se usporede rezultati praćenja od 2012. do 2015. godine, vidljivo je da je *Staphylococcus aureus* MRSA u stalnom opadanju, osobito izolati koji su „stečeni” u KBD-u. Zamijećen je porast izolata u bolesnika koji dolaze iz drugih ustanova, domova za stare i nemoćne, koji imaju pridružene brojne komorbiditete često udružene s imunokompromitiranošću te su kao takvi skloni akviziciji MRMO-a iz okoline, što često dovodi do kolonizacije bolesnika, a posljedično i do infekcije.



Slika 1. Prikaz praćenja izolata MRMO-a *Staphylococcus aureus* MRSA u periodu od 2012. do 2015. godine.

4. Naše iskustvo u primjeni nove metode dezinfekcije bolničkog prostora vodikovim peroksidom

Dekontaminacija prostora aparatom provodi se nakon prekida mjera izolacije u bolesničkim sobama nakon otpusta bolesnika kod kojeg je izoliran MRMO. Također se prema indikaciji provodi dekontaminacija operacijske sale, prostora (bolesničke sobe) nakon provođenja zaštitne izolacije te kod provođenja protuepidemijskih mjera u slučaju pojave bolničkih epidemija. Posebice se preporučuje kod pojave infekcija uzrokovanih rezistentnim mikroorganizmima kao što su MR *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* MRSA, beta-laktamaze proširenog spektra (ESBL sojevi) i *Enterococcus faecium* VRE te kod proljeva uzrokovanog sporama *Clostridium difficile*.

Vodikov peroksid pokazao se vrlo učinkovitim u dekontaminaciji bolničkih prostora. Tijekom tri sata svojeg djelovanja dopire do svih površina, i onih teže dostupnih, uništavajući i reducirajući broj mikroorganizama.¹²⁻¹⁶ Tijekom aktivne faze dekontaminacije aparat ispušta maglicu koja se sastoji od 5 do 6 % vodikova peroksida (H_2O_2), 50 ppm srebra (Ag) i 95 % deionizirane vode. Vodikov peroksid (H_2O_2) ima oksidirajuće svojstvo koje uništava mikroorganizme putem hidroksil slobodnih radikala, a kationi srebra (Ag) inaktiviraju mikroorganizme putem inhibicije sinteze proteina.¹⁷

Aparat omogućuje dekontaminaciju medicinskog pribora, prostora i opreme; veličina prostora koja se može dezinficirati kreće se od 10 m³ do 200 m³. Tijekom aktivne faze dezinfekcije aparat ispušta vodikov peroksid te se u prostoru stvara maglica kojom se dezinficira sva oprema i prostor. Jedan ciklus dekontaminacije traje tri sata. Nakon dezinfekcije prostor je siguran za ulazak novog bolesnika. Odluku o potrebi za dezinfekcijom prostora aparatom donosi Povjerenstvo za bolničke infekcije KB-a Dubrava.

U KB-u Dubrava u svibnju 2011. godine prvi se put nabavlja aparat za dekontaminaciju prostora te se počinje provoditi dezinfekcija prostora. Zbog povećanih potreba i iznimne važnosti u prevenciji bolničkih infekcija, KB Dubrava u 2014. godini nabavlja još jedan aparat koji se upotrebljava u operacijskim salama.

4.1. Učinkovitost dekontaminacije vodikovim peroksidom

Godine 2014. uzeti su obrisici s neživih površina u prostorima izolacije nakon otpusta bolesnika kako bi se ispitala učinkovitost dekontaminacije vodikovim peroksidom. Obrisici su uzeti prije mehaničkog čišćenja, nakon mehaničkog čišćenja te nakon dekontaminacije prostora izolacije vodikovim peroksidom. Tablica 1 prikazuje oduzimanje obrisaka s površina u prostoru izolacije nakon otpusta bolesnika kod kojeg je izoliran uzročnik *Acinetobacter baumannii*. Obrisici su uzimani u prostoru izolacije i nakon bolesnika kod kojeg je izoliran *Enterobacter cloacae* ESBL te bolesnika s izolatom *Staphylococcus aureus* MRSA.

Tablica 1. **Uzimanje obrisaka s površina u prostoru izolacije nakon otpusta bolesnika kod kojeg je izoliran uzročnik *Acinetobacter baumannii***

ODUZIMANJE UZORAKA	PRIJE MEHANIČKOG ČIŠĆENJA	NAKON MEHANIČKOG ČIŠĆENJA	NAKON DEZINFEKCIJE GLOSAIR-om
OBRISAK ORMARIČA	<i>Acinetobacter baumannii</i> (veliki broj)	<i>Acinetobacter baumannii</i> (vrlo mali broj)	sterilno
OBRISAK KREVETA 1	<i>Acinetobacter baumannii</i> (mali broj)	<i>Staphylococcus species</i> (koagulaza negativan) (vrlo mali broj)	sterilno
OBRISAK TRAPEZA	<i>Acinetobacter baumannii</i> (vrlo mali broj)	<i>Acinetobacter baumannii</i> (vrlo mali broj)	sterilno
OBRISAK STOLA	<i>Acinetobacter baumannii</i> (veliki broj)	sterilno	sterilno
OBRISAK AKERMANA	<i>Acinetobacter baumannii</i> (vrlo mali broj)	sterilno	sterilno
OBRISAK PODA	<i>Acinetobacter baumannii</i> (vrlo mali broj) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (vrlo mali broj)	sterilno	sterilno
OBRISAK RADIJATORA	<i>Acinetobacter baumannii</i> (vrlo mali broj) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (vrlo mali broj)	sterilno	sterilno
OBRISAK KVAKE	<i>Acinetobacter baumannii</i> (veliki broj)	sterilno	sterilno
OBRISAK GARDEROBNI ORMARIC	<i>Acinetobacter baumannii</i> (veliki broj)	sterilno	sterilno
OBRISAK KREKET 2	<i>Acinetobacter baumannii</i> (vrlo mali broj)	<i>Acinetobacter baumannii</i> (vrlo mali broj)	sterilno

Provedena kontrola učinkovitosti vodikova peroksida na površine pokazuje veliku djelotvornost. Sve su površine sterilne u usporedbi s analiziranim nalazima obrisaka površina nakon mehaničkog čišćenja, gdje sporađično zaostaje manji broj patogena.

4.2. Postupak pripreme sobe za dekontaminaciju

Mehaničko čišćenje sobe provodi se po standardnom protokolu naše ustanove. Iz sobe se ukloni prljavo rublje, otpad, sav materijal od papira, celuloze i tkanine te otvorene boce s tekućinom. Mehanički se peru površine: zid, strop, pod, bolesnički krevet, bolesnički ormarić, stol i sve horizontalne površine te pripadajući sanitarni čvor. Ostave se otvorena vrata ormara, bolesničkog ormarića i ladice, kako bi sve površine bile potpuno suhe i dostupne dezinfekciji.

4.3. Proces dekontaminacije prostora

Kada su sve površine u prostoru suhe, slijedi dekontaminacija prostora aparatom.

Priprema sobe: zatvore se prozori i pomoćna vrata, isključen je klimatizacijski uređaj i požarni alarm (kontrolni centar isključuje vatrodojavu i klimatizaciju), PVC vrećama i ljepljivim trakama prekriju se otvori ventilacije i sustav uzimanja zraka, izmjeri se površina sobe, izračuna volumen prostora. Aparat se smjesti u kut sobe, što omogućuje slobodno ispuštanje pare po dijagonalni na 1,5 m. Trakama se zalijepe vrata i ključanica, tako da se spriječi širenje vodikova peroksida kroz rubove. So-

ba se označi natpisom „Ne ulazi! Dezinfekcija u tijeku.” i napiše se točno vrijeme trajanja ciklusa. Na zaslonu daljinskog upravljača provjeri se je li završio proces dekontaminacije u predviđenom vremenu. Kada prijenosni senzor za vodikov peroksid pokaže odsutnost vodikova peroksida u sobi, tada se ulazi u sobu i završava proces dekontaminacije. Kad je dekontaminacija završena, uključuje se klimatizacijski uređaj i vatrodojava (kontrolni centar).

Tablica 2. **Prikaz broja dezinfekcija u KB-u Dubrava od svibnja 2011. do 31. prosinca 2015.**

Godina	Broj dezinfekcija
početak svibnja 2011.	114
2012.	197
2013.	268
2014.	417
2015.	504

U tablici 2 vidljivo je da je na godišnjoj razini došlo do porasta broja dezinfekcija, što je povezano i s brojem izoliranih MRMO-a (pojačano je praćenje i uzimanje nadzornih kultura), a i bilo je potrebno određeno vrijeme da djelatnici prihvate potrebu dezinfekcije prostora kao nešto što se redovito obavlja prema Protokolu čišćenja i dezinfekcije.

Dezinficirali su se prostori nakon odlaska bolesnika iz prostora izolacije kod kojih je bila prisutna kolonizacija

ili infekcija MRMO-om te operacijske sale nakon operativnih zahvata bolesnika kod koji je izoliran MRMO. Budući da proces dekontaminacije prostora traje tri sata, dnevno je moguće odraditi najviše tri do četiri dekontaminacije. U 2014. godini KBD nabavlja još jedan aparat te je vidljiv porast broja dezinfekcija. Ako je potrebno, moguće je istodobno dezinficirati dva prostora. Provođenje procesa dekontaminacije prostora aparatom pokazalo se učinkovitim u kontroli i prevenciji bolničkih infekcija.

tičke tehnike rada, važno je temeljito mehaničko čišćenje i dezinfekcija bolničke okoline, osobito okoline u neposrednoj blizini bolesnika. Potreban je dobar program unaprjeđenja higijene okoline te kontinuirana edukacija i trening osoba koje sudjeluju u provođenju higijene, kao i osoba koje sudjeluju u kontroli i nadzoru. Dobri programi nadzora i kontrole smanjuju pojavnost bolničkih infekcija, smanjuju smrtnost, duljinu boravka bolesnika u bolnici te troškove povezane s hospitalizacijom.

5. Zaključak

Jedan od najčešćih načina prijenosa bolničkih infekcija zbiva se preko kontaminiranih ruku zdravstvenih djelatnika; putem direktnog ili indirektnog kontakta.

U prijenosu patogenih mikroorganizama važnu ulogu imaju kontaminirane površine jer na površinama u bolničkoj okolini patogeni mikroorganizmi mogu preživjeti duže vrijeme. Razlikujemo dvije vrste površina: one s kojima ruke minimalno dolaze u kontakt (podovi, zidovi, stropovi) i one s kojima ruke često dolaze u kontakt (bolesnički krevet, bolesnički ormarić, kvake na vratima...).

Mehanička (ručna) dezinfekcija nije uvijek dovoljna u kontroli širenja bolničkih infekcija. Ispitivanjem učinkovitosti dezinfekcije aparatom Glosair™400, nalazi ukazuju na zadržavanje patogenih mikroorganizama u manjem broju na pojedinim površinama nakon mehaničkog čišćenja, dok su nakon dezinfekcije aparatom nalazi obrisaka površina sterilni. Učinkovitost mehaničke dezinfekcije ovisi o ljudskom faktoru, pravilnom odabiru dezinficijensa i njegovoj pravilnoj distribuciji po svim površinama u određenom kontaktnom vremenu. Dezinfekcija aparatom osigurava dezinfekciju površina koje se često zanemaruju kao što su utičnice, prekidači, radijatori, kvake na vratima te teško dostupna mjesta. Prednosti su dekontaminacije površina u bolničkoj sredini aparatom koji raspršuje vodikov peroksid da ne oštećuje medicinski pribor i opremu te ne ostavlja rezidue, stoga se može dezinficirati i visokosofisticirana oprema. Nakon završenog procesa dezinfekcije prostor je siguran za ulazak novog bolesnika i osoblja. Sigurnost bolesnika imperativ je kvalitetne zdravstvene zaštite.

Uz svakodnevno provođenje higijene ruku i pridržavanje preporuka *Mojih pet trenutaka* SZO-a te preporuka asep-

6. Literatura

1. Ministarstvo zdravlja. Pravilnik o uvjetima i načinu obavljanja mjera za sprečavanje i suzbijanje bolničkih infekcija. *Narodne novine* 85/2012.
2. Šarić M, Buljubašić A, Žunić LJ, et al. Mjere za sprečavanje i suzbijanje širenja bolničkih infekcija s osvrtom na pravnu regulativu u Republici Hrvatskoj. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo* [internet]. 2013; 9:(35): 158–175. Dostupno na: <https://hcjz.hr/index.php/hcjz/issue/view/15> (pristupljeno 4. svibnja 2017.).
3. Gordts B. Models for organisation of hospital infection control and prevention programmes. *Clin Microbiol Infect.* 2005; 11: 19–23.
4. Damani N. *Priručnik o prevenciji i kontroli infekcija*. Prijevod trećeg izdanja. Zagreb: Medicinska naklada; 2015.
5. Bhalla A, Pultz NJ, Gries DM, et al. Acquisition of nosocomial pathogens on hands after contact with environmental surfaces near hospitalized patients. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2004; 25: 164–167.
6. Dancer SJ. The role of environmental cleaning in the control of hospital-acquired infection. *J Hosp Infect.* 2009; 73: 378–385.
7. Dancer SJ. Mopping up hospital infection. *J Hosp Infect.* 1999; 43: 85–100.
8. Dancer SJ. Importance of the environment in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* acquisition: the case for hospital cleaning. *Lancet Infect Dis.* 2008; 8: 101–113.
9. Denton M, Wilcox MH, Parnell P, et al. Role of environmental cleaning in controlling an outbreak of *Acinetobacter baumannii* on a neurosurgical intensive care unit. *J Hosp Infect.* 2004; 56: 106–110.
10. Boyce JM, Potter-Bynoe G, Chenevert C, King T. Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: possible infection control implications. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1997; 18: 622–627.
11. Kalenić S, Budimir A, Bošnjak Z, et al. Smjernice za higijenu ruku u zdravstvenim ustanovama. *Liječ Vjesn.* 2011; 133: 155–170.
12. Chan HT, White P, Sheorey H, Cocks J, Waters MJ. Evaluation of the biological efficacy of hydrogen peroxide vapour decontamination in wards of an Australian hospital. *J Hosp Infect.* 2011; 79: 125–128.
13. Herruzo R, Vizcaino MJ, Herruzo I. Quantifying Glossair™ 400 efficacy for surface disinfection of American Type Culture Collection strains and micro-organisms recently isolated from intensive care unit patients. *J Hosp Infect.* 2014; 87: 175–178.
14. Passaretti CL, Otter JA, Reich NG, et al. An evaluation of environmental decontamination with hydrogen peroxide vapor for reducing the risk of patient acquisition of multi-drug-resistant organisms. *Clin Infect Dis.* 2013; 56(1): 27–35.
15. Koburger T, Below H, Dornquast T et al. Decontamination of room air and adjoining wall surfaces by nebulizing hydrogen peroxide. *GMS Krankenhaushygiene Interdisziplinär.* 2011; 6(1): 1–10.
16. French GL, Otter JA, Shannon KP et al. Tackling contamination of the hospital environment by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): a comparison between conventional terminal cleaning and hydrogen peroxide vapour decontamination. *J Hosp Infect.* 2004; 57: 31–37.
17. *ASP Glosair™ 400 cartridge*, Johnson&Johnson, Inc. 2010.
18. Roques C. Improvement of vancomycin-resistant *enterococci* eradication in hospitals by combined barrier precautions and disinfection using an automatic dry mist system. *Eur Infect Dis.* 2010; 4(1): 63–65.
19. *ASP Glosair™ 400 User Manual*, Johnson&Johnson company. 2010.



DECONTAMINATION OF SURFACES IN THE HOSPITAL ENVIRONMENT WITH HYDROGEN PEROXIDE - OUR EXPERIENCE IN UNIVERSITY HOSPITAL DUBRAVA

¹ Dubravka Grgurić

¹ Valentina Koščak

¹ University Hospital Dubrava, Zagreb

Abstract

The ability of bacteria to survive on different surfaces in the hospital environment is an important factor in their transfer from a patient or healthcare worker to the environment, another person or patient. Due to the above reasons, cleaning and disinfection of the environment are very important since the contaminated environment can serve as a reservoir for potential pathogens. Disinfection can be performed mechanically (manual) or with a machine. KB Dubrava owns a decontamination device, GlosairTM 400, which disperses hydrogen peroxide in environment and decontaminates environment and surfaces at a certain time. Room decontamination is performed after interruption of isolation measures in patient room ie after discharge of a patient in which a multipurpose microorganism was found. Also, according to the indication, the decontamination of the operating room and the environment, in the patient room after the implementation of the protective isolation, and the implementation of anti-epidemic measures in the case of an emergency of hospital epidemics. During the active disinfection phase, the machine releases hydrogen peroxide, and creates a mist in the environment that disinfects all equipment and space.

One decontamination cycle lasts for three hours. After disinfection, the area is safe for new patients and staff. The advantages of decontamination of the surface area in the hospital with a dispensing device with hydrogen peroxide are the non-repair of medical supplies and equipment, it leaves no residues, so it can disinfect highly sophisticated equipment. The conducted hydrogen peroxide efficiency control on the surface shows great efficiency. All surfaces are sterile as compared to analyzed surface wiping findings after mechanical cleaning where sporadically fewer pathogens lag behind. Implementation of the room decontamination process proved to be effective in the control and prevention of hospital infections.

Keywords: disinfection, pathogen, hospital environment



Referentni intervali u laboratorijskoj medicini

- ¹ Valentina Kolić
² Lana Feher Turković
³ Dragana Šegulja
³ Danica Matišić

- ¹ Alumni klub Zdravstvenog veleučilišta Zagreb
² Zdravstveno veleučilište Zagreb
³ Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Klinički bolnički centar Zagreb

predstavlja dugotrajan i skup proces. Zato se u laboratorijskoj praksi upotrebljavaju uglavnom referentne vrijednosti i intervali koje navodi proizvođač korištenih testova. Prema preporukama struke, svaki laboratorij mora verificirati referentne intervale proizvođača kako bi provjerio jesu li su prikladni za namijenjenu populaciju bolesnika. Referentne intervale moguće je provjeriti na nekoliko načina i važno je da se provjera ponavlja periodično odnosno jednom godišnje ili pri promjeni bilo kojih uvjeta koji mogu znatno utjecati na primjenjivani referentni interval. Od nekoliko preporučenih postupaka najčešće se primjenjuje provjera na 20 uzoraka zdravih ispitanika.

SAŽETAK

Laboratorijski nalazi imaju široku primjenu u medicini, od postavljanja dijagnoze bolesti, praćenja tijeka bolesti do praćenja uspješnosti terapije. Za racionalnu interpretaciju laboratorijskih nalaza potrebno je poznavanje referentnih intervala. Referentni interval obuhvaća vrijednost između gornje i donje referentne granice, uključujući i vrijednost samih granica. Najčešće je upotrebljavani i preporučeni oblik referentnog intervala 95-postotni interval koji obuhvaća 95 % središnjih vrijednosti omeđenih 2,5. i 97,5. percentilom. Za izradu referentnih vrijednosti treba odabrati: referentne osobe koje čine referentnu populaciju, referentni uzorak u kojem se određuju referentne vrijednosti koje pokazuju referentnu distribuciju iz koje se zatim izračunavaju donje i gornje referentne granice koje omeđuju referentne intervale. Određivanje referentnih vrijednosti i intervala treba provesti na velikom broju zdravih ispitanika, što

Ključne riječi: referentna vrijednost, referentni interval, referentne osobe

Datum primitka: 30.03.2016.

Datum prihvatanja: 01.05.2017.

DOI: 10.24141/3/1/12

Adresa za dopisivanje:

Valentina Kolić
Tina Ujevića 28, 44 000 Sisak
E-pošta: valentina.kolic6@gmail.com
Tel.: +385 98 1887 204

1. UVOD

Sastojci biološkog materijala ljudi ne mijenjaju se samo zbog različitih bolesti nego i zbog fizioloških procesa, genetike, uvjeta života i životnih navika. Zato je za racionalnu interpretaciju laboratorijskih rezultata potrebno poznavanje onih vrijednosti koje po svim navedenim dodanim uzrocima razlike odgovaraju osobi čiji se rezultati evaluiraju. To su referentne vrijednosti. Rezultati mjerenja određenih analita uspoređuju se s „normalnim” vrijednostima preuzetima iz literature.¹

Da bi se izbjegli nesporazumi oko često upotrebljavanog pojma „normalne vrijednosti”, 1972. godine preporučeno je da se taj pojam zamijeni pojmom „referentna vrijednost” i „referentni interval”. Referentne vrijednosti određuju se prema rezultatima jedne što je moguće bolje definirane zdrave skupine odnosno skupine osoba bez simptoma bolesti. Tako se izgubio mnogoznačni izraz „normalno” i uveo pojam „referentno”, što zapravo znači „odgovarajuće”.¹ Konceptiju naziva „referentne vrijednosti” prvi je put prikazao R. Dybkaer u Kopenhagenu 1972. godine na 8. međunarodnom kongresu kliničkih kemičara.¹

Proaktivno se problematikom definiranja, uspostavljanja i verifikacije referentnih materijala bavi dokument koji je izradila ekspertna skupina Međunarodne federacije za kliničku kemiju (engl. The International Federation of Clinical Chemistry – IFCC) EP28-A3C (ranije C28-A3c),² koji sadrži smjernice za određivanje referentnih vrijednosti i referentnih intervala za kvantitativne kliničke laboratorijske testove, budući da koncept izrade referentnih vrijednosti podliježe promjenama. Preporuke su objavljene u šest dokumenata objedinjenih u dokumentu Instituta za kliničko laboratorijske standarde (engl. The Clinical & Laboratory Standards Institute – CLSI) C28-P³. Američka Agencija za hranu i lijekove (engl. The Food and Drug Administration – FDA) procijenila je i prepoznala ove smjernice za primjenu u zadovoljavanju regulatornih zahtjeva. Dokument pruža protokol za određivanje referentnih intervala koji udovoljavaju minimalnim zahtjevima pouzdanosti i korisnosti. Smjernice su usredotočene na referentne vrijednosti povezane sa zdravljem, budući da se odnose na kvantitativne kliničke laboratorijske testove. Uključeni su različiti zahtjevi za studije pri određivanju referentnih vrijednosti za novi analit ili novu analitičku metodu prethodno izmjerenoj analiti.²

U Republici Hrvatskoj izvještavanje o rezultatima laboratorijskih nalaza standardizirano je prema dokumentu Hrvatske komore medicinskih biokemičara *Harmonizacija laboratorijskih nalaza u području opće medicinske biokemije* iz 2004. godine. Program harmonizacije potaknut je u cilju racionalne primjene i pravilne transverzalne procjene rezultata laboratorijskih pretraga od rođenja do odrasle dobi.⁴ Odlukom Izvršnog odbora Hrvatske komore medicinskih biokemičara primjena preporučenih metoda i referentnih intervala obvezna je za sve medicinsko-biokemijske laboratorije RH od 1. siječnja 2005.⁴ Za određene pretrage koje nisu obuhvaćene navedenim dokumentom laboratorij obično preuzima referentne intervale koje navodi proizvođač reagensa, uz verifikaciju na osobama koje vjerno predstavljaju populaciju koju obuhvaća laboratorij.

Referentni interval obuhvaća vrijednosti između donje i gornje referentne granice, uključujući i vrijednosti samih granica.⁵ Izrada referentnih vrijednosti započinje: odabirom referentnih osoba koje čine referentnu populaciju, iz koje se odabire referentni uzorak na kojem se određuju referentne vrijednosti koje pokazuju referentnu distribuciju, iz koje se zatim izračunavaju donje i gornje referentne granice koje omeđuju referentne intervale.

Referentna vrijednost jest vrijednost dobivena mjerenjem koncentracije nekog analita u biološkom materijalu (krv, serum, plazma, likvor itd.) referentne osobe koja odgovara referentnom uzorku. Referentna osoba jest osoba definiranog statusa zdravlja izabrana za uspoređivanje po određenim kriterijima, u čijem se biološkom materijalu određuju referentne vrijednosti, a referentnu populaciju čini skup svih referentnih osoba koje zadovoljavaju definirani status.

Referentni se uzorak sastoji od odgovarajućeg broja referentnih osoba koje predstavljaju referentnu populaciju. Raspodjela referentnih vrijednosti iz kojih određujemo referentne granice naziva se referentna raspodjela. Konačni je cilj odrediti referentni interval za sve analite koji se određuju u biološkom materijalu.⁵

Rezultati laboratorijskih pretraga imaju široku primjenu u donošenju medicinske odluke (postavljanje dijagnoze, procjena rizika i prognoze te praćenja učinka liječenja i tijeka bolesti) pa sve do probira zdrave populacije u svrhu prevencije određenih bolesti.^{5,6}

2. IZRADA REFERENTNOG INTERVALA

Izrada referentnog intervala za novi analit ili analitičku metodu podrazumijeva niz postupaka koji uključuju:

- ▶ pretraživanje literature u svrhu otkrivanja interferencija i izvora biološke varijabilnosti
- ▶ definiranje i sastavljanje upitnika koji sadrži kriterije prema kojima će ispitanici biti uključeni u skupinu referentnih osoba te kriterije podjele u zasebne referentne intervale, npr. prema spolu
- ▶ izradu upitnika informiranog pristanka za uključivanje u skupinu referentnih osoba
- ▶ razvrstavanje referentnih osoba prema ispunjenom upitniku
- ▶ isključivanje ispitanika koji ne zadovoljavaju uvjete prema ispunjenom upitniku
- ▶ određivanje broja referentnih osoba koje će biti uključene u studiju
- ▶ uzorkovanje i postupanje s uzorcima u skladu s rutinskim radom
- ▶ analiza raspodjele referentnih vrijednosti
- ▶ identificiranje mogućih pogrešaka i ekstremnih vrijednosti prije i poslije izračuna referentnog intervala
- ▶ odabir metoda za izračun referentnog intervala i njegovih granica
- ▶ ako je potrebno, razdvajanje referentnog intervala u podskupine
- ▶ dokumentiranje svih provedenih postupaka.⁵

3. ODABIR REFERENTNE OSOBE

Referentnom se osobom može smatrati ona osoba određene životne dobi kod koje se anamnezom i fizičkim pregledom te uvidom u postojeću medicinsku dokumentaciju ne može utvrditi bolesno stanje koje bi utjecalo na promjenu rezultata laboratorijskih pretraga za koje se određuju referentne vrijednosti.¹

Kriteriji za odabir referentne osobe:

- ▶ osobna i obiteljska anamneza
- ▶ liječnički pregled
- ▶ uvid u razne biološke čimbenike kao što su farmakološki aktivne tvari, promijenjena fiziološka stanja poput trudnoće, prisutnost rizičnih čimbenika kao što su hipertenzija, pušenje, prekomjerna tjelesna težina
- ▶ procjena rasta i razvoja kod djece
- ▶ ocjena zdravstvenog statusa
- ▶ pisani pristanak.⁶

Referentna osoba definirana je vanjskim obilježjima koja su obuhvaćena u obrascu koji je ispunio liječnik istraživač tijekom pregleda i utvrđivanja stupnja zdravlja referentne osobe. Taj obrazac, osim identifikacijskog broja istraživača i referentne osobe, mora sadržavati niz podataka o referentnoj osobi na osnovi kojih se mogu isključiti bolesti, poremećaji fiziološkog stanja, rizični faktori i ovisnosti te u zaključku utvrditi da osoba, na osnovi pregleda i uvida u zdravstvenu dokumentaciju, može biti prihvaćena kao referentna.

Glavni kriteriji za isključivanje osoba iz skupine referentnih osoba:

- ▶ osobe koje se na osnovi pregleda podataka u obrascu ne mogu smatrati zdravima
- ▶ osobe koje redovito konzumiraju farmakološki aktivne tvari – lijekove radi liječenja aktivne bolesti
- ▶ promijenjena fiziološka stanja poput:
 - trudnoće
 - fizioloških i mentalnih stanja koje mogu izazvati stresne situacije
 - konzumiranja hrane ili pića u vremenu kraćem od 10 sati prije uzimanja krvi.¹

Odabir referentne osobe iz referentne populacije može se provesti na dva načina: izravno i neizravno.

Izravnim pristupom unaprijed određujemo kriterije isključivanja poput prekomjerne tjelesne težine, uzimanja lijekova, hipertenzije, genetskih čimbenika, trudnoće, stresa itd. i kriterije podjele referentnih osoba u podskupine kao što su spol, dob, faza menstrualnog ciklusa i slično. Postavljeni kriteriji mogu imati primjenu prije uzorkovanja i analize uzoraka, *a priori*, ili postojeće podatke obrađujemo nakon analize, *a posteriori*.

Neizravno, odabir referentne osobe možemo provesti koristeći se postojećom laboratorijskom bazom poda-

taka npr. darivatelja krvi, sistematskih pregleda itd. u kojoj se matematičkim modelom za izračun vrijednosti uzimaju rezultati koji su naizgled normalni. Ta metoda nije preporučena te se smije primijeniti isključivo u situacijama u kojima je uzorkovanje otežano i kada je teško doći do referentnog uzorka izravnim pristupom, kao što je kod pedijatrijskih uzoraka.⁵

Konačna odluka o tome je li osoba referentna ili nije donosi se prema nađenim laboratorijskim rezultatima. Tako se iz skupine uzoraka odabrane referentne populacije ne može prihvatiti nijedna osoba kod koje se nađu dva ili više rezultata izvan granica dotadašnjih „normalnih vrijednosti”.¹

4. UKUPNA VARIJACIJA REFERENTNIH INTERVALA

Ukupna varijacija referentnih intervala je zbir biološke varijacije, predanalitičke i analitičke varijacije.⁶ Rezultati laboratorijskih analiza dobivenih iz referentne populacije moraju obuhvatiti sve predanalitičke i analitičke varijacije koje bi mogle utjecati na ishod testa. Predanalitička faza laboratorijskog procesa mora imati jasno definirane postupke pripreme ispitanika, načina uzorkovanja, pohrane i obrade uzorka te potencijalne biološke varijacije.⁵

Danas, upravo iz razloga kako bi se izbjegle moguće varijacije, standardizirani su neki od predanalitičkih uvjeta:

- ▶ krv se vadi ujutro, 12 sati nakon zadnjeg obroka
- ▶ potrebno je da ispitanik miruje 15 do 30 minuta prije uzorkovanja
- ▶ položaj tijela za vrijeme vađenja krvi je sjedeći
- ▶ krv se uzima iz antekubitalne vene, nakon minimalne kompresije u trajanju manje od 1 minute
- ▶ uzorkovanje se izvodi u standardizirane epruvete
- ▶ sve su analize za određivanje referentnih vrijednosti obavljene istog dana kad i uzimanje krvi.¹

Analitička faza mora uključivati detaljan opis metode s njezinim karakteristikama:

- ▶ netočnost
- ▶ nepreciznost
- ▶ utjecaj interferencija

- ▶ linearnost
- ▶ test iskorištenja
- ▶ mjernu sljedivost
- ▶ kao i opis ostalih čimbenika koji su sastavni dio analitičkog procesa kao što su reagensi, standardi, oprema.⁵

Kao i kod predanalitičkih varijacija, standardizacijom analitičkih metoda pokušavaju se smanjiti analitičke varijacije koje se postižu primjenom preporučenih analitičkih metoda. Izbor metoda provodi se prema preporukama Komiteta za referentne vrijednosti IFCC-a. Posebno je važan segment u standardizaciji analitičkih metoda provođenje unutarnje i vanjske kontrole kvalitete rada.⁶

Intralaboratorijska kontrola kvalitete rada obuhvaća kontrolu nepreciznosti odnosno slučajne pogreške i kontrolu netočnosti tj. sistematske pogreške analitičkih postupaka koji uvjetuju raspršenost i lokaciju referentnog intervala. Interlaboratorijska kontrola kvalitete potrebna je i radi međusobnog usklađivanja rezultata pretraga i utvrđivanja eventualnog stalnog odstupanja (engl. *bias* – odstupanje) od „prave vrijednosti” pojedinih rezultata neke pretrage izrađene u onim laboratorijima koji sudjeluju u kontroli.¹

Važnost utjecaja interferencije prikazana je na tumorskom bilježu CA 19-9. Tumorski biljezi korisni su u praćenju tijeka bolesti onkoloških bolesnika zbog postojane korelacije između koncentracije tumorskoga biljega i aktivne tumorske mase. Glavni je problem tumorskih biljega što nisu organski specifični pa time nisu idealni (ne izlučuju se samo iz tumorskog tkiva i nisu specifični samo za određenu vrstu tumora i organa te se ne izlučuju u dovoljnoj koncentraciji u početnoj fazi rasta tumora). Klinička opravdanost određivanja tumorskih biljega zasniva se na sljedećem: to su neinvazivne pretrage za koje je potreban samo uzorak krvi, a kojima se omogućuju postupci dijagnosticiranja, prognoziranja, stupnjevanja i praćenja onkološkog bolesnika. Prema propisima međunarodnog udruženja ISOBM (engl. International Research Group for Carcinoembryonic Proteins) postavljeni su određeni kriteriji promjene koncentracije tumorskih biljega i odgovora na terapiju. Ako se koncentracija tumorskog biljega poveća za 25 %, smatra se da je riječ o progresiji bolesti, a ako se vrijednost biljega smanji za 50 %, riječ je o djelomičnoj remisiji ili o potpunoj remisiji ako tumorski biljeg postane nemjerljiv. Određuju se histološkim, citološkim i imunokemijskim metodama kao što su luminometrijske (engl. *luminometric assay*, LIA), enzimске (engl.

Tablica 1. Moguće interferencije i drugi analitički izvori varijacija te mogući utjecaj na rezultate kod CA 19-9

TUMORSKI BILJEG	Moguće interferencije i drugi analitički izvori varijacija te mogući utjecaji na rezultate
UGLJIKOHIDRATNI ANTIGEN 19-9 (CA 19-9)	1. HAMA i heterofilna antitijela koja se primjenjuju u terapiji kod tumora mogu interferirati u imunokemijskom određivanju – povišeni ili sniženi rezultati 2. pacijenti s krvnom grupom Levis (a), Levis (b) negativna zbog nedostatka enzima sialil-transferaze potrebnog za sintezu Ca 19-9 epitop (3 do 5 % populacije) – sniženi rezultati 3. menstruacija i trudnoća – povišeni rezultati 4. zagađenje uzorka sekretima, osobito slinom – povišeni rezultati 5. nemaligne bolesti (pankreatitis, hepatitis, ciroza jetre, druge gastrointestinalne bolesti, cistična fibroza) – povišeni rezultati

enzyme assay, EIA) i fluorometrijske (engl. *fluorometric assay*, FIA), a samo iznimno radioimunološkim (engl. *radioimmunoassay*, RIA) i imunoradiometrijskim (engl. *immunoradiometric assay*, IRMA) metodama.⁷

Primjer mogućih interferencija koje mogu dovesti do lažno pozitivnih ili lažno negativnih vrijednosti tumorskog biljega CA 19-9 prikazane su u tablici 1.⁸

vrijednosti koje mogu biti izvor pogrešaka u mjerenju. Nakon vizualnog pregleda ispitujemo normalnost raspodjele podataka primjenom raznih statističkih testova te, ako smatramo da interval treba razdvojiti u podskupine, ispitujemo normalnost raspodjele za svaku podskupinu. Nakon što smo to ispitali, slijedi izračun referentnog intervala za koji je važan pravilan odabir metode koja se temelji na broju uzoraka (N) i raspodjeli podataka.

Statistički su modeli za izračunavanje referentnog intervala:

- ▶ parametrijska metoda
- ▶ neparametrijska metoda
- ▶ metoda grube procjene te
- ▶ metoda ponovljenog uzorkovanja.

Neparametrijska metoda preporučena je metoda prema smjernicama Instituta za kliničke i laboratorijske standarde (engl. Clinical and Laboratory Standards institute – CLSI) za izračun referentnih intervala. Preporučeni je broj uzoraka 120, a metoda ne uzima u obzir tip raspodjele podataka, već svakoj izmjerenoj vrijednosti dodjeljuje rang, tj. redoslijed u nizu vrijednosti poredanih po veličini. Metoda se temelji na odbacivanju određenog postotka referentnih vrijednosti, najčešće 2,5 %, koje se nalaze na svakom kraju raspodjele podataka.

Parametrijsku metodu možemo primjenjivati samo ako referentne vrijednosti slijede Gaussovu raspodjelu podataka. Gaussova krivulja grafički je prikaz rezultata i u potpunosti je definirana aritmetičkom sredinom, koja određuje središte, i standardnom devijacijom, koja određuje širinu.⁵ Najmanji je broj uzoraka 120. Prilikom procjene o normalnoj raspodjeli podataka moramo obvezno uzeti u obzir i parametre koji opisuju spljoštenost i iskošenost krivulje, s obzirom na to da ponekad raspo-

5. STATISTIČKA OBRADA REZULTATA

Preporučeni je oblik referentnog intervala, koji se najčešće i upotrebljava, 95-postotni interval koji obuhvaća 95% središnjih vrijednosti omeđenih 2,5. i 97,5. percentilom. Percentili označavaju granične vrijednosti prema kojima su ostale izmjerene vrijednosti 2,5 % odnosno 97,5 % manje od graničnih vrijednosti ili su im jednake. U nekim je slučajevima važna samo gornja vrijednost odnosno 97,5. percentil.⁵ Jedan je od primjera u kojima je važna samo gornja granica CA 19-9, tumorski antigen koji se upotrebljava kao biljeg karcinoma gušterače i bilijarnog trakta, za koji referentni interval (m, $\bar{z}$ – odrasli) iznosi: < 37,0 kIU/L.⁹ Povećane koncentracije antigena CA 19-9 u serumu opažene su ponekad i u bolesnika s pankreatitisom i drugim dobroćudnim bolestima gastrointestinalnog trakta.

Nakon analize uzoraka dobivene rezultate prikazujemo histogramom tako da se na ordinatu nanosi učestalost, a na apscisu izmjerene vrijednosti. Vizualnim se pregledom raspodjele podataka mogu prepoznati ekstremne

djela podataka može naizgled imati Gaussov oblik, no ti parametri mogu blago odstupati i pridonijeti pogrešnom određivanju referentnih granica.

Metodu grube procjene primjenjujemo kada je broj uzoraka manji od 120, a podatci ne moraju slijediti Gaussovu raspodjelu.

Metoda ponovljenog uzorkovanja koristi se matematičkim modelom u kojem se iz cijelog skupa podataka nasumice odabire određeni broj izmjerenih vrijednosti. Za izračun je potrebno najmanje 100 izmjerenih vrijednosti. Kao i metoda grube procjene, ne uzima u obzir tip raspodjele podataka. Možemo je odabrati ako primjena parametrijske ili neparametrijske metode nije moguća s obzirom na kriterij veličine uzorka.

Osim statističkih metoda, programi nude mogućnost izračuna intervala pouzdanosti za referentne granice pripadajućih referentnih intervala. Intervali pouzdanosti predstavljaju raspon vrijednosti unutar kojih s određenom vjerojatnošću možemo očekivati vrijednosti unutar referentnih intervala te što je taj interval pouzdanosti uži, s većom smo preciznošću odredili referentnu granicu. Najčešće su korišteni intervali pouzdanosti 90 % i 95 %. Ako procijenimo da je interval pouzdanosti referentnih granica preširok, tada moramo povećati broj uzoraka kako bismo s većom preciznošću procijenili referentne granice.⁵

6. VERIFIKACIJA INTERVALA

Tumačenje laboratorijskih rezultata pretraga provodi se analizom individualnog rezultata u odnosu na referentne intervale određene na referentnoj populaciji. Referentni intervali mogu znatno utjecati na korisnost laboratorijskih rezultata. Njihovu izradu za sve laboratorijske pretrage moraju osigurati kako klinički laboratoriji tako i proizvođači komercijalnih reagensa u skladu s direktivom IVD 98/79/EC.

Preporučuje se za svaku validiranu laboratorijsku pretragu učiniti ocjenu bioloških referentnih intervala neovisno o tome primjenjuju li se harmonizirani referentni intervali ili preporučeni referentni intervali iz literaturnih izvora.

Ocjenom je potrebno definirati:

- ▶ analit za koji se primjenjuju referentni intervali
- ▶ analitičku metodu

- ▶ moguće predanalitičke varijacije
- ▶ udio referentne populacije
- ▶ literaturne izvore podataka
- ▶ subpopulaciju (npr. spol)
- ▶ način izražavanja
- ▶ kliničko značenje i primjenu
- ▶ moguću primjenu „jedinstvenih referentnih intervala” (uz potvrdu zadovoljavajućih analitičkih ciljeva kvalitete i validaciju prihvatljivosti)
- ▶ odluku o primjeni odgovarajućih referentnih intervala.

Iako bi svaki laboratorij trebao napraviti referentne intervale za svoju ispitivanu populaciju, iz ekonomskih razloga najčešće se koristimo referentnim intervalima iz drugih izvora. Uporaba tih referentnih intervala dozvoljena je ako smo osigurali usporedivost analitičkog sustava i referentnog uzorka na kojem je referentni interval napravljen. Provjera takvog intervala može se provesti na tri načina:

1. subjektivnom procjenom
2. verifikacijom s manjim brojem referentnih osoba (na 20 referentnih osoba koje zadovoljavaju sve postavljene kriterije za referentnu populaciju)
3. verifikacijom na većem broju referentnih osoba (primjerice na 60 referentnih osoba).¹⁰

7. DISKUSIJA

Laboratorijski nalazi imaju široku primjenu u medicini i upotrebljavaju se pri postavljanju dijagnoze bolesti, praćenju tijeka bolesti, kao i uspješnosti terapije. Cilj je rada svakog laboratorija postići pouzdanost rezultata laboratorijskih analiza, odnosno dostići analitičku pouzdanost koju definiraju točnost i preciznost analitičkog postupka. Vodeći računa o točnosti i preciznosti svakog analitičkog postupka, dobivene će vrijednosti analiza nakon obrade raznih analita biti najbliže pravoj vrijednosti sastojaka u ispitivanim uzorcima bilo kojeg biološkog materijala. Kako bi tumačenje rezultata laboratorijskih analiza bilo što točnije, u nepoznavanju prave vrijednosti sastojaka u ispitivanim uzorcima potrebno je odrediti granice pouzdanosti analitičkog rada odnosno referentne intervale. Svaki rezultat laboratorijskih pretraga mora se tumačiti individualno u odnosu

na referentne intervale koji su prethodno određeni na referentnoj populaciji.

Da bi tumačenje nalaza bilo pouzdano, za svaku skupinu ispitanika potrebno je poznavanje referentnih vrijednosti i referentnih intervala. Kao što je navedeno, za izradu referentnih vrijednosti treba odabrati: referentne osobe koje čine referentnu populaciju, referentni uzorak u kojem se određuju referentne vrijednosti koje pokazuju referentnu distribuciju, iz koje se zatim izračunavaju donje i gornje referentne granice koje omeđuju referentne intervale.

Može se zaključiti da referentni intervali direktno utječu na dijagnostičku vrijednost laboratorijskih rezultata, stoga je potrebno u svakom laboratoriju osigurati njihov izradu za sve laboratorijske analite. Određivanje referentnih vrijednosti i referentnih intervala opsežan je postupak i treba ga provoditi na velikom broju zdravih ispitanika, što predstavlja vrlo dugotrajan i skup proces. Tako se u laboratorijskoj praksi uglavnom upotrebljavaju referentne vrijednosti i intervali koje navodi proizvođač korištenih testova pa je potrebno izvršiti provjeru navedenih referentnih intervala.

Prema preporukama struke, svaki je laboratorij dužan verificirati referentne intervale proizvođača korištenih testova kako bi provjerio jesu li prikladni za populaciju bolesnika koju pokriva određeni laboratorij.

8. ZAKLJUČCI

1. Referentni intervali utječu na pouzdanost tumačenja laboratorijskih rezultata pa tako i na njihovu korisnost i upotrebljivost u dijagnostici.
2. Određivanje referentnog intervala za svaki analit u bilo kojem uzorku biološkog materijala vrlo je važna faza svakog laboratorijskog rada i stoga je potrebno ili osigurati njihovu izradu za sve laboratorijske pretrage ili omogućiti provjeru prihvaćenih referentnih intervala od proizvođača korištenih reagensa.
3. Prema preporukama struke, referentne intervale dovoljno je provjeriti na 20 uzoraka zdravih ispitanika. Provjeravanje se ponavlja periodično, preporučuje se jednom godišnje ili kod promjene bilo kojih uvjeta koji mogu znatno utjecati na primjenjivani referentni interval.

Professional paper



9. LITERATURA

4. Šubić N, Tadej D. *Referentne vrijednosti klinički relevantnih sastojaka krvi i seruma. Model: Odabiranje referentnih osoba*. Zagreb: Školska knjiga; 1990: 9–30.
5. CLSI and IFCC. C28-A3 document: *Defining, establishing and verifying reference intervals in the clinical laboratory: approved guideline*, 3. izd. 2008; 28: 1–76.
6. Flegar-Meštrić Z. Novi pristupi izradi i primjeni bioloških referentnih intervala prema akreditacijskim zahtjevima (New approach for the production of reference intervals according to the accreditation requirements) u: Stavljanić Rukavina A. *Organizacija i poslovanje medicinsko-biokemijskih laboratorija u kontekstu reforme zdravstvenog sustava*. Zagreb: Medicinska naklada, 2009, 55–71.
7. Stavljanić Rukavina A, Čvorišćec D. (ur.) *Harmonizacija laboratorijskih nalaza u području opće, specijalne i visokodiferentne medicinske biokemije*. Hrvatska komora medicinskih biokemičara, Zagreb: Medicinska naklada, 2007.
8. Zec I. Referentni intervali – izrada i verifikacija. U: Šimunović AM. *Upravljanje kvalitetom laboratorijskog rada*. Zagreb: Medicinska naklada, 2013: 65–78.
9. Flegar-Meštrić Z, Preden-Kereković V, Vrhovski-Hebrang D, Šurina B, Nazor A. Referentne vrijednosti biokemijskih i hematoloških sastojaka krvi i seruma zdravih osoba u dobi od 8 do 70 godina. *Biochemia medica*. 2000;1–2: 1–9.
10. Topić E, Primorac D, Janković S. Medicinsko-biokemijska dijagnostika u kliničkoj praksi. Zagreb: Medicinska naklada, 2004: 316–318.
11. Honović L. Kako primjenjivati tumorske biljege u kliničkoj praksi. *Glas. pul. boln*. 2011; 8: 19–27.
12. Čvorišćec D, Čepelak I. Štrausova medicinska biokemija. Zagreb: Medicinska naklada, 2009.
13. Flegar-Meštrić Z. Postupci ispitivanja (5.5) – kratka analitička validacija. U: Galjanić S, Vukasović I, Flegar-Meštrić Z, ur. *Akreditacija medicinsko-biokemijskog laboratorija*. Zagreb: HKMB, 2010.

REFERENCE INTERVALS IN LABORATORY MEDICINE

Professional paper

¹ Valentina Kolić² Lana Feher Turković³ Dragana Šegulja³ Danica Matišić¹ Alumni club University of Applied Health Sciences,
Zagreb² University of Applied Health Sciences, Zagreb³ Department of Laboratory Diagnostics,
University Hospital Centre Zagreb, Zagreb

healthy subjects which is a lengthy and expensive process. Therefore, in laboratory practice are used mainly baseline and intervals specified by the manufacturer. According to the recommendations of the profession each laboratory must verify manufacturer reference intervals to confirm that they are suitable for the intended patient population. It is possible to verify reference interval using few procedures and is important to repeat verification periodically once a year or by changing any conditions that may have a significant influence on the applied reference interval. Of the few recommended procedures most often is used the one which includes 20 healthy subjects.

Abstract

Laboratory findings are widely used in medicine; from the diagnosis monitoring the disease to tracking success of therapy. For a rational interpretation of laboratory results it is necessary to be familiar with reference intervals. Reference interval includes the value between the upper and lower reference limits, including the values of the limits. The most commonly used and recommended form of the reference interval is 95 % interval which covers 95% of the central values, confining with 2.5. and 97.5. percentiles. To create the reference values should be selected: the reference persons comprising the reference population, reference samples in which is determined reference values. Reference values shows the reference distribution from which then are calculated lower and upper reference limits delimiting reference intervals. Determination of reference values and intervals must be carried out on a large number of

Keywords: reference value, reference interval, reference person



Kvaliteta cvjetnog meda za potrebe Oružanih snaga Republike Hrvatske

¹ Nino Pinter

² Željka Cvrtila

² Lidija Kozačinski

² Bela Njari

¹ Služba za prijem i kontrolu kvalitete Uprave za materijalne resurse, Ministarstvo obrane RH, Zagreb

² Zavod za higijenu, tehnologiju i sigurnost hrane, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

Sažetak

U okviru nadzora kvalitete cvjetnoga vrcanog meda za potrebe Oružanih snaga Republike Hrvatske koji se obavljao na mjestu proizvodnje pretražen je ukupno 41 uzorak meda. Fizikalno-kemijskim ispitivanjem 12 uzoraka dobiveni su sljedeći rezultati: količina vode iznosila je prosječno $16,52 \pm 0,85$ % ($n = 8$), količina hidroksimetilfurfurala $11,41 \pm 8,26$ mg/kg ($n = 12$), ukupna kiselost iznosila je $16,78 \pm 2,30$ mmol/kg ($n = 8$), aktivnost dijastaze bila je $18,46 \pm 4,84$ DN ($n = 8$). Udio saharaše prosječno je iznosio $2,47 \pm 2,05$ % ($n = 12$), a direktno reducirajućih šećera $70,79 \pm 2,05$ % ($n = 7$). Rezultati fizikalno-kemijskog ispitivanja nisu bili statistički značajni i pratili su normalnu distribuciju. Utvrđena je korelacija između udjela sadržaja vode i saharaše ($r = 0,99$; $p = 0,014$) te udjela reducirajućih šećera i željeza ($r = -0,98$; $p = 0,024$). Postojala je korelacija između sadržaja vode i kadmija ($r = 0,93$; $p = 0,072$), aktivnosti dijastaze i željeza ($r = -0,94$; $p = 0,056$) te aktivnosti dijastaze i bakra ($r = -0,92$; $p = 0,079$) i količine

reducirajućih šećera i bakra ($r = -0,94$; $p = 0,065$). Bakteriološkom pretragom nije bilo utvrđeno povećanje broja mikroorganizama u cvjetnom medu. Od 10 pretraženih uzoraka količina pesticida bila je u skladu s maksimalnim razinama ostataka pesticida u hrani. Analizom na teške metale srednja vrijednost količine olova iznosila je $0,04 \pm 0,016$ mg/kg ($n = 9$), kadmija $0,0058 \pm 0,0042$ mg/kg ($n = 9$), bakra $0,126 \pm 0,179$ mg/kg ($n = 8$), cinka $2,75 \pm 2,61$ mg/kg ($n = 8$) i željeza $3,11 \pm 3,27$ mg/kg ($n = 8$). Lillieforsovim testom utvrđena je statistička značajnost olova ($p < 0,01$) te kadmija i bakra ($p < 0,05$). Utvrđena je korelacija između količine željeza i bakra ($r = 0,97$; $p = 0,030$). Postojala je korelacija između količine cinka i olova ($r = 0,95$; $p = 0,055$). Rezultati ispitivanja cvjetnoga vrcanog meda upućuju na zdravstveno ispravan med dobre kvalitete, u skladu s propisima Republike Hrvatske.

Ključne riječi: kvaliteta, med, Oružane snage Republike Hrvatske (OSRH)

Datum primitka: 14.04.2016.

Datum prihvatanja: 15.05.2017.

DOI: 10.24141/3/1/13

Adresa za dopisivanje:

Željka Cvrtila

Zavod za higijenu, tehnologiju i sigurnost hrane, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Heinzelova 55, 10 000 Zagreb

E-pošta: zcvrtila@vef.hr

Tel.: +385 1 239 01 92

1. Uvod

Med koji se nabavlja za potrebe Oružanih snaga Republike Hrvatske (OSRH) prema podrijetlu mora biti „cvjetni” ili „nektarni”, a može biti i uniflorni med. Prema načinu proizvodnje i/ili prezentiranja zahtijeva se vrcani med. Mora biti tekuće konzistencije, a poželjno je da nije kristaliziran. Med mora odgovarati svim uvjetima za „cvjetni” odnosno „nektarni” med koji su propisani *Pravilnikom o medu*,¹ a ako je uniflorni, i odredbama *Pravilnika o kakvoći uniflornog meda*.² Osim navedenog, med mora odgovarati i ostalim vrijedećim propisima Republike Hrvatske. S obzirom na namjenu, proizvod se može pakirati u posude zatvorene folijom, tube, vrećice ili neku drugu pogodnu ambalažu.

Pravilnikom o medu preuzete su Direktive Vijeća 2001/110/EZ iz 2001. godine koje se odnose na novi kriterij sastava meda te Direktive Vijeća 2000/13/EZ iz 2000. godine o usklađivanju propisa država članica koji se odnose na označavanje, prezentaciju i reklamiranje prehrambenih proizvoda. Kriterij je sastava za cvjetni med da zbroj količine fruktoze i glukoze mora biti najmanje 60 g / 100 g, saharoze najviše 5 g / 100 g, vode najviše 20 %, netopljivih tvari u vodi najviše 0,1 g / 100 g, električna vodljivost najviše 0,8 mS/cm, slobodnih kiselina najviše 50 mEq kiseline na 1000 g, aktivnost dijastaze (po Schedeu) najviše 8 i hidroksimetilfurfurala (HMF) najviše 40 mg/kg.

Pri utvrđivanju pitanja izvornosti treba uzeti u obzir način dobivanja, zemljopisno podrijetlo i deklariranje meda. Postoji nekoliko preglednih dokumenata o utvrđivanju pitanja izvornosti meda.³⁻⁷ U državama Europske unije propisana je upotreba filtera za med veličine ne manje od 0,2 mm kako bi se spriječilo uklanjanje peluda. Prema međunarodnim i nacionalnim propisima takav med mora biti označen kao „filtrirani”. Međutim, primijećeno je da se najviše u Sjevernoj Americi pri pakiranju upotrebljavaju manji filteri da bi se izdvojili nepoželjni kontaminanti.⁷

Sadržaj vode u medu može se kretati između 13 % i 23 %, ovisno o vrsti meda, klimatskim uvjetima i drugim čimbenicima. U zemljama s umjerenom klimom sadržaj vode u medu normalno se kreće ispod 18 %, ali može zbog klimatskih uvjeta i berbe sadržavati više od 20 % vode. Med s manje od 17,1 % vode smatra se sigurnim. Dodavanje vode pri krivotvorenju meda nije praktično s obzirom na fermentacijski rizik, osim ako sadržaj vode

nije vrlo nizak. Suvišak vode se može otkloniti centrifugiranjem ili u vakuumskim isparivačima.⁷ U literaturi su opisana mnogobrojna istraživanja udjela vode u različitim vrstama meda.⁸⁻¹²

Hidroksimetilfurfural (HMF), koji se određivao kao indikator za patvorenje meda, danas se upotrebljava pri procjeni kvalitete meda kao pokazatelj zagrijavanja i svježine meda. HMF je ciklički aldehid koji nastaje kiselim dehidracijom fruktoze i glukoze, ali može nastati i u Maillardovim reakcijama.¹³ Njegova količina utječe na kemijska svojstva meda.^{14,15} Osim temperature, količina HMF-a u medu raste tijekom vremena skladištenja, a ovisi o vrsti meda, pH-vrijednosti, udjelu kiselina i vlage. Svjež med obično sadrži do 10 mg/kg HMF-a. Nezagrijavani med trebao bi imati količinu HMF-a manju od 15 mg/kg te bi aktivnost invertaze trebala biti viša od 10 Hadornovih jedinica.¹⁶ Zagrijavanje monoflornog meda dovodi do povećanja količine HMF-a u medu.¹⁷ EU Direktiva 110/2001 i *Pravilnik o medu* definiraju da količina HMF-a u medu ne smije biti veća od 40 mg/kg, osim meda iz područja s tropskom klimom – do 80 mg/kg.¹ *Codex Alimentarius* definira da sadržaj HMF-a nakon obrade i/ili miješanja ne smije biti veći od 80 mg/kg.¹⁸ EU je predložila da bi „dječanski med” trebao imati najviše sadržaj HMF-a od 25 mg/kg.¹⁹

Najčešći je način krivotvorenja meda dodavanje zaslađivača ili otopine šećera za hranjenje pčela. Određivanje šećera dodanih u medu primjenjuje se metoda AOAC 977.20. Metodom masene spektrometrije utvrđuje se krivotvorenje meda šećerom od šećerne trske i kukuruznim sirupom, a temelji se na utvrđivanju omjera 13C/12C.^{20,21} Kukuruzni sirupi s visokom količinom fruktoze (HFC) često sadrže tragove visokih oligosaharida, koji normalno nisu prisutni u medu.

Prolin je bio predložen kao kriterij kvalitete s obzirom na krivotvorenje meda šećerom. Prirodni med ne bi trebao imati više od 180 mg/kg prolina, a niža količina prolina upućivala bi na sumnju da je med krivotvoren šećerom.²² U ispitivanju monoflornog meda specifični su markeri aromatski spojevi i flavonoidi. Fenoli se primjenjuju za dokazivanje botaničkog porijekla.²³

U svrhu utvrđivanja zdravstvene ispravnosti meda, određuju se toksični metali i metaloidi, pesticidi (organoklorirani, organofosforni, herbicidi, piretroidi), mikotoksini (aflatoksini B1, B2, G1, G2, M1, zearalenon – ZON, deoksinivalenol – DON i fumozini), antibiotici, sulfonamidi i aditivi (boje, konzervansi, antioksidansi, polifosfati, sladila, nitriti i nitrati), u skladu sa zakonskom regulativom.

Cilj ovog rada bio je utvrditi kvalitetu cvjetnog vrcanog meda namijenjenog za potrebe Oružanih snaga Republike Hrvatske (OSRH).

2. Materijal i metode

Kod dobavljača je izvršen 21 nadzor u svrhu ocjene kvalitete cvjetnog meda. Dobavljači su posjedovali neke od međunarodnih certifikata kvalitete (HACCP, ISO 9001, IFS i/ili ISO 22000), a njihovi proizvodi nosili su oznaku „Hrvatska kvaliteta”. Cvjetni med nabavljan je direktno od pčelara na području Republike Hrvatske. Med je prerađen u odobrenim objektima, a laboratorijska ispitivanja kvalitete meda provedena su u laboratoriju dobavljača i u ovlaštenim institucijama. Uzorkovanje je bilo metodom slučajnog uzorkovanja. Laboratoriji su bili akreditirani prema normi HRN EN/IEC 17025:2007.

Prije analize uzorci su čuvani u originalnom pakiranju na sobnoj temperaturi, zaštićeni od svjetlosti, te su bili pripremljeni prema metodi AOAC 920.180, HRN EN 13804:2003 i HRN EN 12393-2:2008.²⁴⁻²⁶

Kemijski parametri analizirani su u skladu s propisima Republike Hrvatske.¹ Postotak vode određen je refraktometrijskim mjerenjem indeksa loma na 20 °C prema metodi AOAC 969.38. Ukupna kiselost (mmol/kg) određena je titracijskom metodom. Spektrofotometrijskom metodom (SLMB 6.1(23A):1995) i metodom po Scheideu – AOAC 958.09 određena je aktivnost diastaze, a metodom HPLC količina udjela reduciranih šećera i saharoze. Količina hidroksimetilfurfurala (HMF mg/kg) određivana je spektrofotometrom Varian mod. Cary 1E UV-visible na 550 nm prema metodi AOAC 980.23 i metodom HPLC s pomoću uređaja HPLC Varian 9012Q s detektorom Varian Star 330. Peludna analiza provedena je prema metodi DIN 10760:2002-05 *Određivanje relativnog sadržaja peluda (Determination of relative pollen content)*.

Bakteriološkom pretragom određen je broj sulfitoreducirajućih klostridija (norma HRN ISO 15213:2004) i ICMSF 1968, potom ukupni broj aerobnih mezofilnih bakterija (norma HRN ISO 4833:2008), enterobakterije (norma HRN ISO 5552:1999) te kvasci i plijesni (norma HRN ISO 7954:2002).

Sadržaj teških metala utvrđen je razaranjem uzorka

suhim spaljivanjem u mufolnoj peći i mjerenjem analita atomskom apsorpcijskom spektrofotometrijom (AAS). Sadržaj cinka, bakra i željeza određivan je plamenom tehnikom atomskom apsorpcijskom spektrofotometrom AAnalyst 400 – Perkin Elmer (PAAS), (*Flame Technique Atomic Absorption Spectrometry, FAAS*), prema normi HRN EN 14082:2005. Sadržaj kadmija i olova određen je grafitnom tehnikom atomskim apsorpcijskim spektrofotometrom AAnalyst 600 – Perkin Elmer (ET AAS), (*Graphyte Furnace Technique Atomic Absorption Spectrometry, GFAAS*) prema normi HRN EN 14083:2005.²⁵

Od ukupno 10 uzoraka analizom na pesticide utvrđena je količina alfa-HCH, beta-HCH, lindana, p,p-DDE, p,p-DDD i p,p-DDT. Ostaci organoklornih pesticida (alfa-HCH, beta-HCH, lindan, hepatoklor, p,p-DDE, p,p-DDD i p,p-DDT) određeni su plinskom kromatografijom prema normi HRN 12393:2008 na plinskom kromatografu Agilent GC 6850 s detektorom zahvata elektrona (⁶³Ni) (μ ECD), injektorom *splitless* i kapilarnom kolonom J&W Scientific DB 35 ms ili plinskim kromatografom Varian 3400 CX s detektorom zahvata elektrona (⁶³Ni) (ECD), injektorom *split/splitless* i kapilarnom kolonom SPB™-608.²⁶

Podatci su obrađeni statističkim programom StatSoft, Inc. STATISTICA 8. Za svaku skupinu uzoraka izračunana je aritmetička sredina koncentracije analita, varijanca (s^2), standardna devijacija (SD) i koeficijent varijacije (KV%). Kolmogorov-Smirnovljevim i Lillieforsovim testom utvrdila se statistička značajnost te normalna distribucija rezultata ispitivanja. Zatim je izvršena korelacijska analiza te sastavljen zaključak o vrijednosti koeficijenta korelacije (r) uz razinu vjerojatnosti $p < 0,05$.

3. Rezultati i rasprava

3.1. Kemijska analiza

Rezultati kemijske analize 12 uzoraka cvjetnog meda prikazani su u tablici 1. U osam pretraženih uzoraka količina vode kretala se od 15,04 do 17,88 %, a srednja vrijednost bila je $16,52 \pm 0,85$ %. Rezultati su bili normalno distribuirani. Prema *Pravilniku o medu* i Europskoj Direktivi Vijeća 2001/110/EZ za cvjetni med količina vode

može biti najviše 20 %, ¹ a pretraženi uzorci meda sadržavali su količinu vode u skladu s vrijedećim propisima. U literaturnim podacima ²⁷ navodi se da je od pet pretraženih uzoraka srednja vrijednost sadržaja vode iznosila $16,8 \pm 1,30$ % i kretala se od 15,5 do 18,6 %, 2004. od sedam uzoraka bila je $17,5 \pm 0,91$ (16,4 – 18,6 %) i 2005. od 14 uzoraka iznosila je $17,0 \pm 1,99$ % (14,6 – 20,6 %). Naši su rezultati u skladu s dostupnim podacima u istraživanjima ²⁸ na 40 uzoraka meda u kojima je količina sadržaja vode iznosila prosječno 17,3 % i kretala se od 14,6 do 20,6 %.

Srednja vrijednost hidroksimetilfurfurala (HMF) od 12 uzoraka bila je $11,41 \pm 8,26$ mg/kg. Rezultati su bili normalno distribuirani. Količina HMF-a bila je u skladu s vrijedećim propisom koji navodi da može biti najviše 40 mg/kg HMF-a. ¹ Prema istraživanjima, ²⁷ srednja vrijednost količine HMF-a za cvjetni med ranijih godina bila je $3,5 \pm 1,47$ mg/kg i kretala se od 1,3 do 4,9 mg/kg, odnosno $10,2 \pm 9,29$ mg/kg (1,9 – 27,4 mg/kg) te $45,5 \pm 29,03$ mg/kg (6,7 – 93,7 mg/kg). Srednja vrijednost količine HMF-a od 29 uzoraka bila je 18,8 mg/kg (1,2 – 93,7 mg/kg). Naši su rezultati količine HMF-a niži, a raspon uži od rezultata navedenih rezultata.

Prosječna ukupna kiselost od osam uzoraka meda iznosila je $16,78 \pm 2,30$ mmol/kg. Rezultati su bili normalno distribuirani. Količina slobodnih kiselina bila je u skladu s propisom koji navodi da može biti najviše 50 mEq

kiseline na 1000 g. ¹ Poznati podatci ²⁷ ukazuju da je od pet pretraženih uzoraka ukupna kiselost iznosila $18,0 \pm 4,8$ mmol/kg i kretala se od 14,1 do 26,1 mmol/kg, u 2004. bila je $14,7 \pm 4,20$ mmol/kg (9,1 – 21,5 mmol/kg) i konačno u 2005. iznosila je $12,1 \pm 4,72$ mmol/kg (5,1 – 20,4 mmol/kg). Srednja vrijednost ukupne kiselosti meda iznosila 16,3 mmol/kg (5,1 – 38,8 mmol/kg).

Srednja vrijednost aktivnosti dijastaze od osam uzoraka iznosila je $18,46 \pm 4,84$. Rezultati su bili normalno distribuirani. Aktivnost dijastaze bila je u skladu s propisom koji navodi da aktivnost dijastaze po Schedeu može biti najmanje 8. Prema našim autorima, ²⁷ od pet uzoraka u 2003. godini srednja vrijednost aktivnosti dijastaze iznosila je 26,0 i kretala se od 23,4 do 29,6; 2004. iznosila je 20,6 (10 – 29,3), a 2005. godine 18,1 (9,6 – 30,2). Drugi autor ²⁸ navodi da je od 42 uzoraka srednja vrijednost aktivnosti dijastaze 23,8 (8,7 – 48,3). Naši su rezultati nešto niži.

Količina saharoze od 12 uzoraka kretala se od 0 do 4,64 %, a srednja vrijednost iznosila je $2,47 \pm 2,05$ %. Rezultati su bili normalno distribuirani. Količina saharoze bila je u skladu s propisom koji navodi da može biti najviše 5 g / 100 g. ¹ Prema spomenutim autorima, ²⁷ od pet uzoraka u 2003. godini količina saharoze kretala se od 2,0 do 5,2 %, a srednja vrijednost bila je $3,8 \pm 1,36$ %, u 2004. iznosila je $3,5 \pm 1,05$ % (1,8 – 4,8%) i u 2005. godini $1,5 \pm 1,67$ % (0 – 4,4 %). Drugi spomenuti autor ²⁸ navodi

Tablica 1. Rezultati kemijske analize cvjetnog meda

	Aritmetička sredina	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost	Varijacijska širina	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijabilnosti (%)
Voda % (n = 8)	16,52	15,04	17,88	2,84	0,73	0,85	5,170
HMF mg/kg (n = 12)	11,407	2,78	25,42	22,64	68,30	8,26	72,45
Ukupna kiselost mmol/kg (n = 8)	16,78	12,70	19,87	7,17	5,31	2,30	13,73
Aktivnost dijastaze (n = 8)	18,46	12,83	24,20	11,37	23,42	4,84	26,21
Saharoza % (n = 12)	2,47	0	4,64	4,64	2,72	1,65	66,68
Direktno reducirajući šećeri % (n = 7)	70,79	68,82	74,99	6,17	4,22	2,05	2,90

da je za 42 uzoraka srednja vrijednost količine saharoze iznosila 3,2 % (0 – 18,1 %). Od pretraženih sedam uzoraka srednja vrijednost direktno reducirajućih šećera bila je $70,79 \pm 2,05$ % i kretala se od 68,82 do 74,99 %. Rezultati su bili normalno distribuirani. Postotak direktno reduciranih šećera bio je u skladu s propisom o količini fruktoze i glukoze (zbroj) koja mora biti najmanje 60 g / 100 g. Od pet pretraženih uzoraka u 2003. godini srednja vrijednost iznosila je $72,5 \pm 3,54$ % i kretala se od 66,6 do 75,8 %, u 2004. iznosila je $71,6 \pm 2,61$ % (67,4 – 75,1 %) i u 2005. godini bila je $68,7 \pm 2,18$ % odnosno u rasponu od 63,9 do 70,6 %.²⁷ Nadalje, autor²⁸ navodi da je za 42 uzoraka srednja vrijednost direktno reduciranih šećera iznosila 68,4 % (57,9 – 87,2 %). Naši su rezultati u skladu s citiranim podacima.

Utvrđena je znatna korelacija između količine sadržaja vode i saharoze ($r = 0,99$; $p = 0,014$; slika 1) te direktno reducirajućih šećera i željeza mg/kg ($r = -0,98$; $p = 0,024$; slika 2). Postoji korelacija između količine sadržaja vode i kadmija ($r = 0,93$; $p = 0,072$), aktivnosti diastaze i željeza ($r = -0,94$; $p = 0,056$), aktivnosti diastaze i bakra ($r = -0,92$; $p = 0,079$) te direktno reducirajućih šećera i bakra ($r = -0,94$; $p = 0,065$). Podatci u literaturi²⁹ navo-

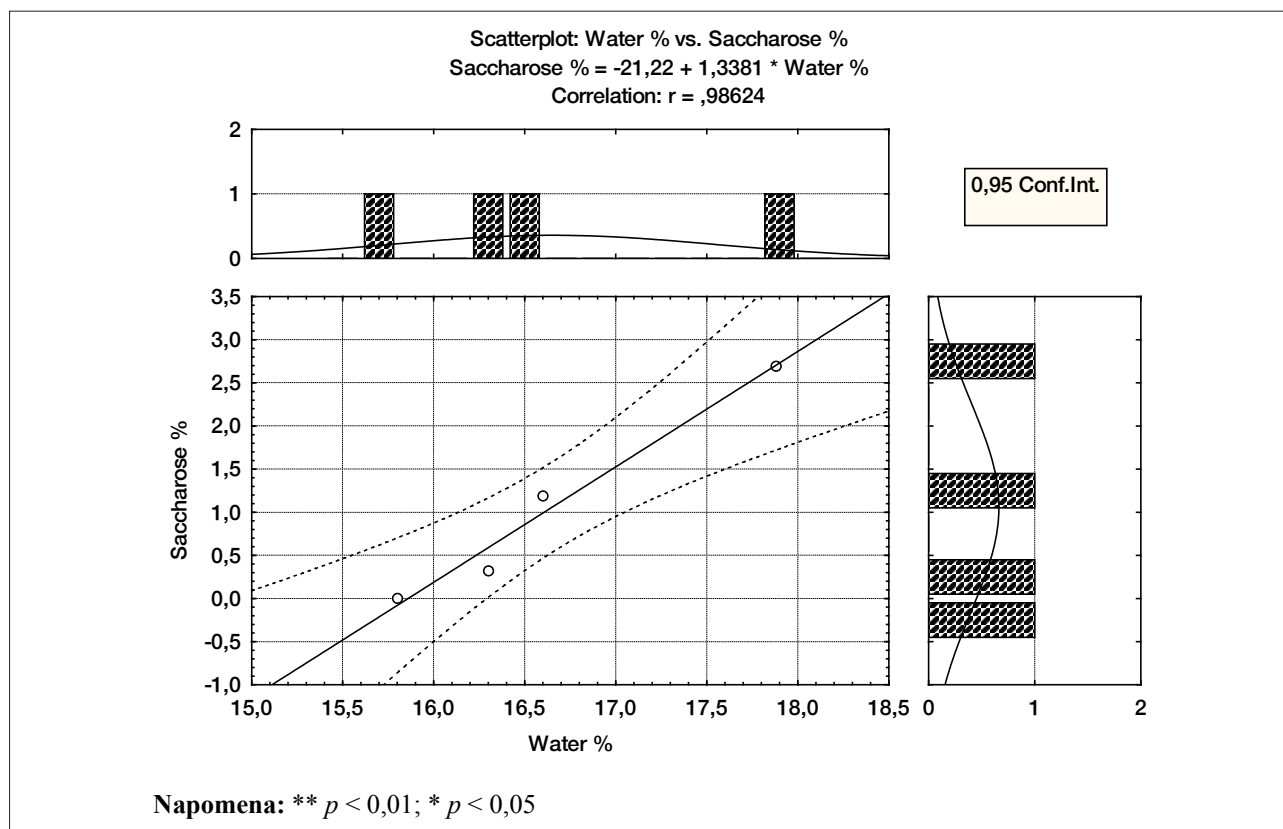
de da je utvrđena znatna korelacija između aktivnosti vrijednosti invertaze i diastaze ($r = 0,81$; $p < 0,01$) i između aktivnosti enzima i bakra (invertaza/Cu $r = 0,52$; $p < 0,05$; diastaza/Cu $r = 0,49$; $p < 0,05$) te da nije bilo znatnih korelacija između aktivnosti enzima i sadržaja HMF-a.

3.2. Bakteriološka analiza

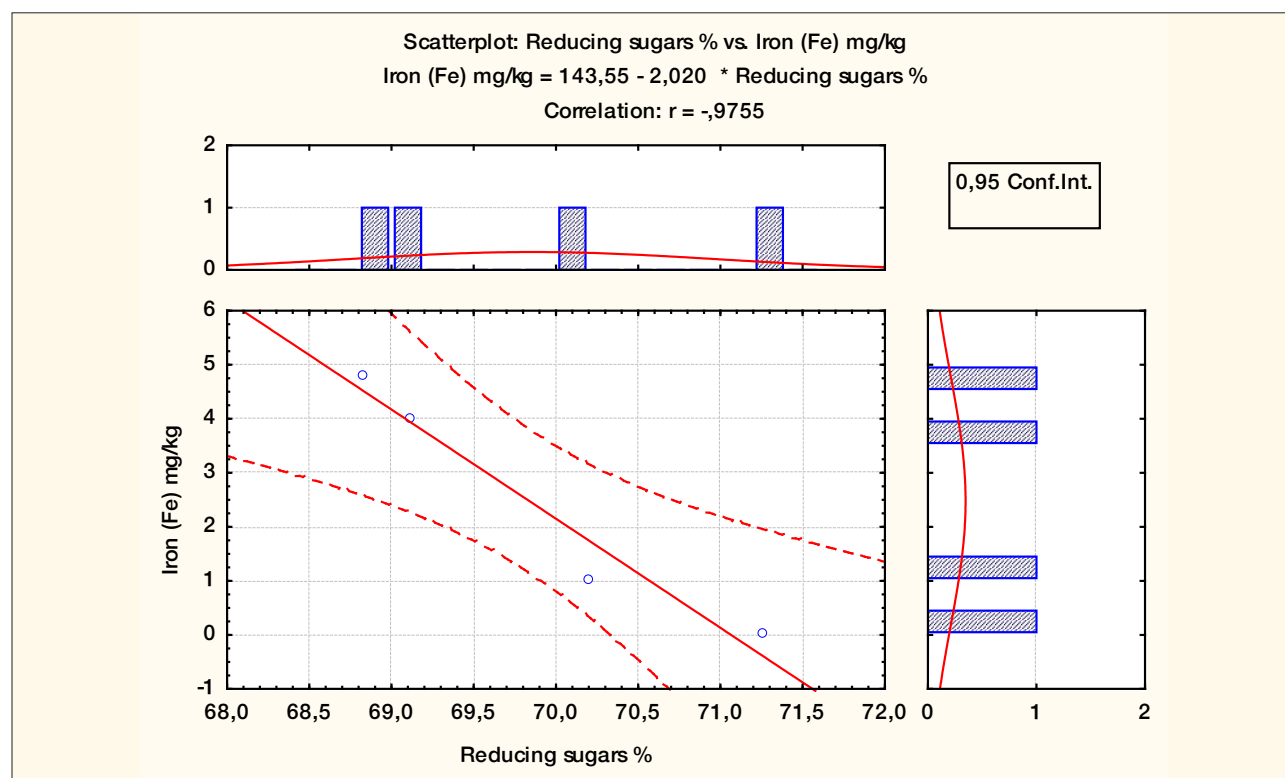
U svih 10 pretraženih uzoraka cvjetnog meda utvrđen je broj aerobnih mezofilnih bakterija < 10000 cfu/g, *Enterobacteriaceae* < 10 cfu/g, sulfitoreducirajućih klostri-dija < 10 cfu/g, kvasaca < 100 cfu/g i plijesni < 100 cfu/g (tablica 2). Broj mikroorganizama u medu nije bio povećan, već u skladu s Vodičem za mikrobiološke kriterije za hranu³⁰ i propisom o mikrobiološkim kriterijima za med.^{31–33}

3.3. Analiza na pesticide

Količina alfa-HCH i beta-HCH u 10 pretraženih uzoraka iznosila je od $< 0,0001$ mg/kg do $< 0,01$ mg/kg, lindana od $< 0,0001$ mg/kg do $< 0,01$ mg/kg, dok je p,p-DDE, p,p-DDD i p,p-DDT iznosio od $< 0,0001$ mg/kg do $0,01$ mg/kg



Slika 1. Korelacija između količine sadržaja vode i saharoze u cvjetnom medu ($p < 0,05$)



Slika 2. **Korelacija između količine reducirajućih šećera i željeza u cvjetnom medu ($p < 0,05$)**

Tablica 2. **Rezultati bakteriološke analize cvjetnog meda**

Uzorak (n = 10)	Sulfitoreducirajuće klostridije cfu/g	Enterobacteriaceae cfu/g	Aerobne mezofilne bakterije cfu/g	Kvasci cfu/g	Pljesni cfu/g
1	< 10	< 10	< 10000	< 100	< 100
2	< 10	< 10	< 10000	< 100	< 100
3	< 10	< 10	< 10000	< 100	< 100
4	< 10	< 10	< 10000	< 100	< 100
5	< 10	< 10	< 10000	< 100	< 100
6	< 10	< 10	< 10000	< 100	< 100
7	< 10	< 10	< 10000	< 100	< 100
8	< 10	< 10	< 10000	< 100	< 100
9	< 10	< 10	< 10000	< 100	< 100
10	< 10	< 10	< 10000	< 100	< 100

Tablica 3. Rezultati analize pesticida u cvjetnom medu

Uzorak (sample) (n = 10)	alfa-HCH mg/kg	beta-HCH mg/kg	Lindan mg/kg	pp-DDE mg/kg	pp-DDD mg/kg	pp-DDT mg/kg
1	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
2	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
3	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
4	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
5	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
6	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
7	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
8	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
9	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

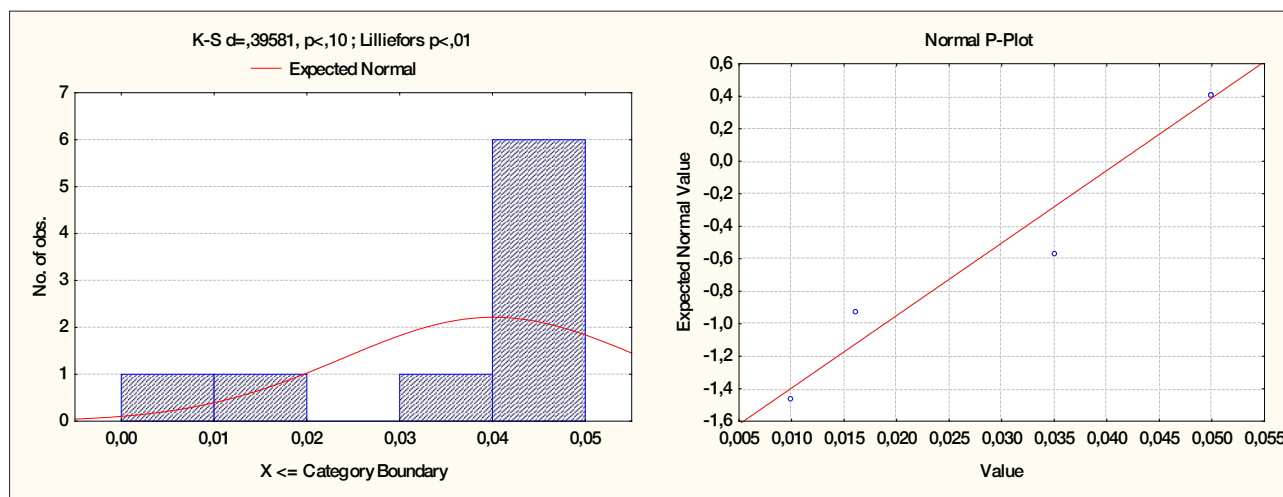
(tablica 3). Utvrđena količina pesticida bila je u skladu s *Pravilnikom o maksimalnim razinama ostataka pesticida u i na hrani za životinje biljnog i životinjskog porijekla*.^{34–37}

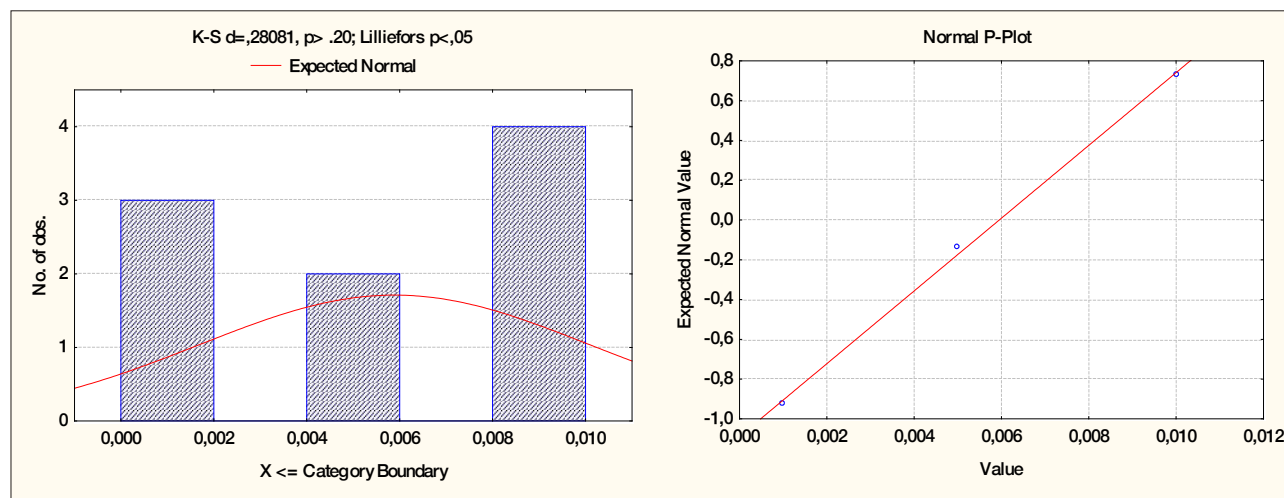
3.4. Analiza na teške metale

Analizom na teške metale (tablica 4) od devet uzoraka količina olova (Pb) kretala se od < 0,01 mg/kg do < 0,05 mg/kg. Srednja vrijednost iznosila je $0,04 \pm 0,016$ mg/kg. Kolmogorov-Smirnovljevim i Lillieforsovim testom utvrdila se statistička značajnost te normalna distribucija rezultata ispitivanja (slika 3).

Količina kadmija kretala se od 0,001 mg/kg do < 0,01 mg/kg. Srednja vrijednost od devet pretraženih uzoraka iznosila je $0,0058 \pm 0,004$ mg/kg. Kolmogorov-Smirnovljevim testom dobivena je p-vrijednost $p > 0,20$ ($d = 0,28$), a Lillieforsovim testom $p < 0,05$. Rezultati su bili statistički značajni i nisu pratili normalnu distribuciju (slika 4).

Od pretraženih osam uzoraka količina bakra kretala se od < 0,02 mg/kg do 0,5 mg/kg. Srednja vrijednost iznosila je $0,126 \pm 0,179$ mg/kg. Kolmogorov-Smirnovljevim dobivena je p-vrijednost $p > 0,20$ ($d = 0,33$), a Lillieforsovim testom $p < 0,05$. Rezultati su bili statistički značajni i nisu pratili normalnu distribuciju (slika 5).

Slika 3. Količina olova (mg/kg) u cvjetnom medu ($p < 0,01$)



Slika 4. Količina kadmija mg/kg u cvjetnom medu ($p < 0,05$)

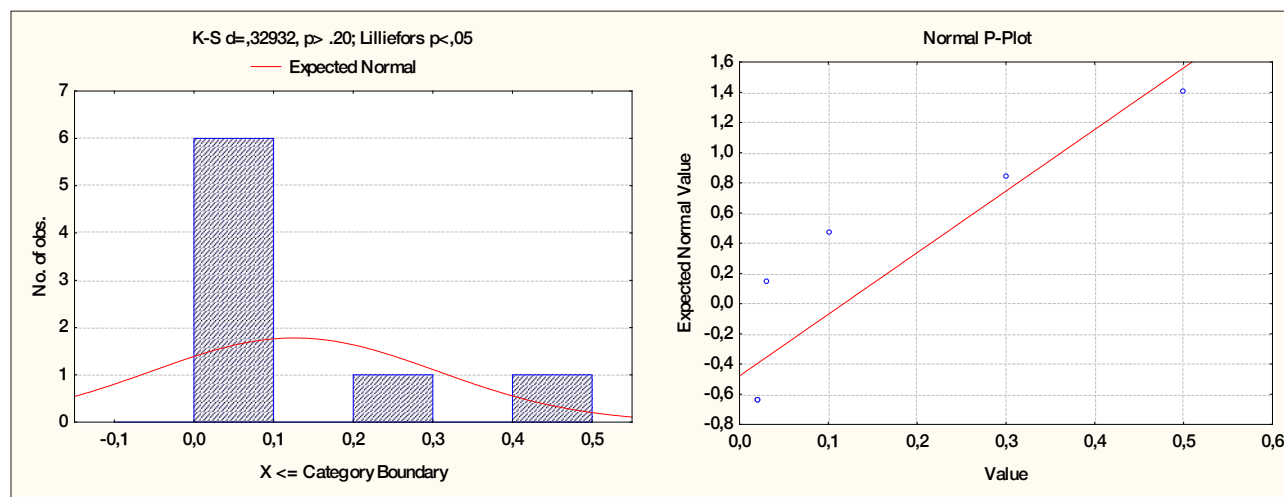
Količina cinka u osam uzoraka kretala se od $<0,01$ mg/kg do 7,62 mg/kg. Srednja vrijednost bila je $2,74 \pm 2,61$ mg/kg. Rezultati su bili normalno distribuirani.

U svih pretraženih osam uzoraka količina željeza kretala se od $<0,01$ mg/kg do 7,4 mg/kg. Srednja vrijednost iznosila je $3,11 \pm 3,27$ mg/kg. Rezultati su bili normalno distribuirani. Rezultati nisu bili statistički značajni i pratili su normalnu distribuciju.

U dostupnim istraživanjima³⁸ navodi se da prosječna količina kadmija iznosi od 0,008 do 0,027 mg/kg, a srednja vrijednost bila je 0,015 mg/kg. Količina cinka se kretala od 4,17 do 22,3 mg/kg, a srednja vrijednost iznosila je 7,76 mg/kg. Prosječna količina olova kretala se od 0,025 do 0,071 mg/kg, a srednja vrijednost iznosila

je 0,048 mg/kg. Istraživanja provedena u Poljskoj pokazala su velike oscilacije količine teških metala u medu.³⁹ Velike količine teških metala pronađene su u medu iz košnica u blizini urbanih cesta i čeličana. Talijanski znanstvenici navode da su otkrili velike količine cinka, kadmija i olova u medu te su pronašli linearni odnos između količine kadmija u medu i u cvijeću *Trifolium pratense*⁴⁰. Također se navodi da se med može promatrati i kao ekološki marker onečišćenja okoliša.

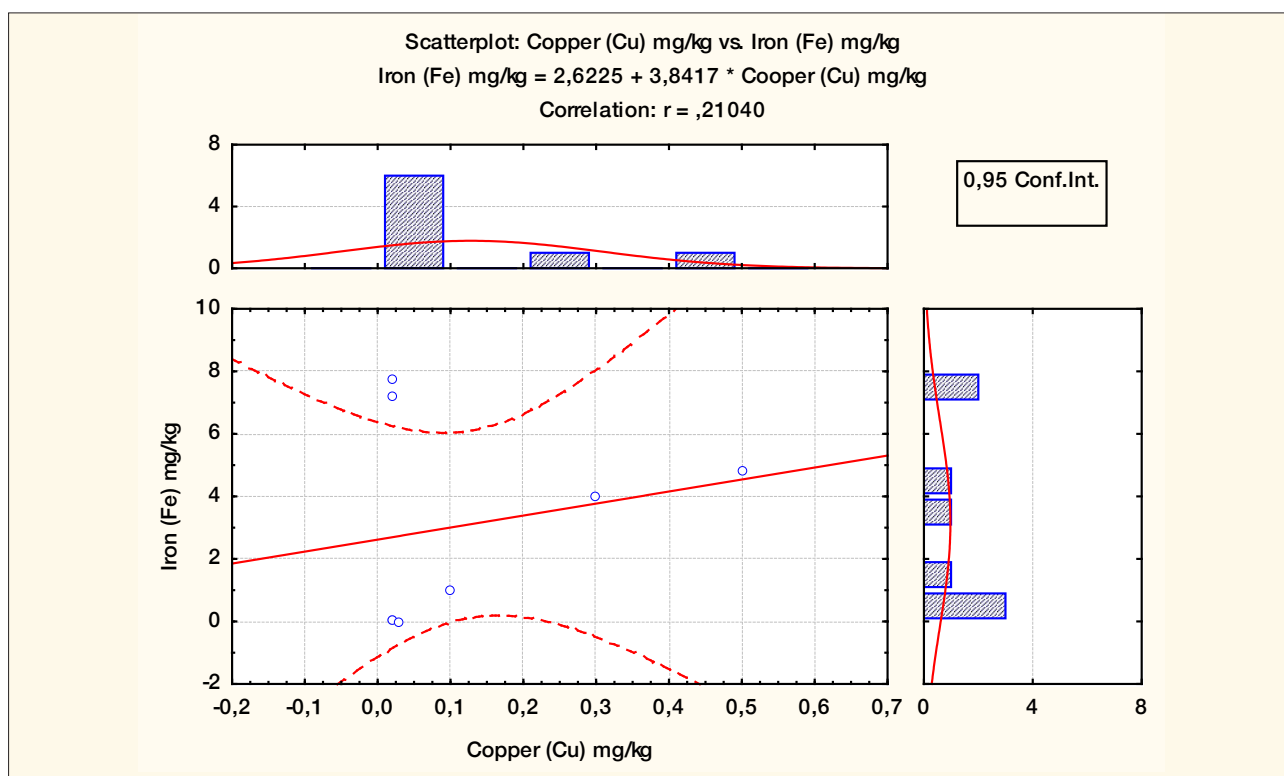
Znatna korelacija elemenata u tragovima bila je utvrđena između količine željeza i bakra ($r = 0,97$; $p = 0,030$; slika 6). Postojala je korelacija između količine cinka i olova ($r = 0,95$; $p = 0,055$).



Slika 5. Količina bakra (mg/kg) u cvjetnom medu ($p < 0,05$)

Tablica 4. Rezultati analize teških metala u cvjetnom medu

	Aritmetička sredina	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost	Varijacijska širina	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijabilnosti (%)
Olovo** (lead) mg/kg (n = 9)	0,0401	0,01	0,05	0,04	0,00026	0,016	40,40
Kadmij* (cadmium) mg/kg (n = 9)	0,0058	0,001	0,01	0,009	0,00002	0,004	71,26
Bakar* (copper) mg/kg (n = 8)	0,126	0,02	0,05	0,03	0,03214	0,179	142,00
Cink (zinc) mg/kg (n = 8)	2,75	0,01	7,62	7,61	6,81	2,61	95,05
Željezo (iron) mg/kg (n = 8)	3,11	0,01	7,74	7,73	10,72	3,27	105,34

Slika 6. Korelacija između količine bakra (mg/kg) i željeza (mg/kg) u cvjetnom medu ($p < 0,05$)

4. Zaključak

Na temelju rezultata ispitivanja cvjetnog vrcanog meda za potrebe OSRH-a možemo zaključiti da su svi ispitani uzorci cvjetnog meda bili zdravstveno ispravni, dobre kvalitete i u skladu s vrijedećim propisima Republike Hrvatske. Utvrđena je znatna korelacija između količine sadržaja vode i saharoze ($r = 0,99$; $p = 0,014$) te između količine reducirajućih šećera i željeza ($r = -0,98$; $p = 0,024$). Postojala je korelacija između količine aktivnosti diastaze i željeza ($r = -0,94$; $p = 0,056$). Lillieforsovim testom utvrđena je statistička značajnost olova ($p < 0,01$) te kadmija i bakra ($p < 0,05$). Utvrđena je značajna korelacija elemenata u tragovima ($p < 0,05$) između količine željeza i bakra ($r = 0,97$; $p = 0,030$). Postojala je korelacija između količine cinka i olova ($r = 0,94$; $p = 0,055$).

5. Literatura

- Ministarstvo poljoprivrede. Pravilnik o medu. *Narodne novine* 53/2015.
- Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja. Pravilnik o kakvoći uniflornog meda. *Narodne novine* 122/2009.
- Molan P. Authenticity of honey. U: Ashhurst PR, Dennis M (ur.): *Food authentication*. London: Blackie; 1996.
- Singhal R, Kulkarni P, Rege D. *Handbook of indices of food quality and authenticity*. Cambridge: Woodhead publishing; 1997. 7. poglavlje: *Honey: quality criteria*; str. 358–385.
- Anklam E. A review of the analytical methods to determine the geographical and botanical origin of honey. *Food Chem.* 1998; 63(4): 549–562.
- Martin P, Sharman M, Scotter CN. Honey – product definition and manufacturing processes. U: Lees M (ur.): *Food authenticity – issues and methodologies*. Nantes: Eurofins Scientific; 1998.
- Bogdanov S, Martin P. *Honey Authenticity: a Review*. Bern: Swiss Bee Research Centre. 2002.
- Singh N, Bath PK. Quality evaluation of different types of Indian honey. *Food Chem.* 1997; (58): 129–133.
- Andrade PB, Amaral MT, Isabel P, Carvalho JC, Seabra RM, de Cunha AP. Physicochemical attributes and pollen spectrum of Portuguese heather honeys. *Food Chem.* 1999; (66): 503–510.
- Joshi S, Pechhacker RH, William A, Von der Ohe W. Physico-chemical characteristics of *Apis dorsata*, *A. Cerana* and *A. Mellifera* honey from Chitwan district, central Nepal. *Apidologie.* 2000; (31): 367–375.
- Terrab A, Diez MJ, Heredia FJ. Characterization of Moroccan unifloral honeys by their physicochemical characteristics. *Food Chem.* 2002; (79): 373–379.
- De Rodriguez GO, Ferrer BS, Ferrer A, Rodriguez B. Characterization of honey produced in Venezuela. *Food Chem.* 2004; (84): 499–502.
- Belitz HD, Grosch W. *Food Chemistry*. Berlin: Springer-Verlag; 1999.
- Bogdanov S, Martin P, Lüllmann C. Harmonised method of the European Honey Commission. *Apidologie.* 1997 (posebno izdanje); 59.
- Singh N, Bath PK. Relationship between heating and hydroxymethylfurfural formation in different honey types. *Journal of Food Science and Technology.* 1998; (35): 154–156.
- Duisberg H, Hadorn H. Welche Anforderungen sind an Handelshonige zu stellen? *Mitt Lebensm Hyg.* 1966; (57): 386–407.
- Fallico B, Zappala M, Arena E, Verzera A. Effects of heating process on chemical composition and HMF levels in Sicilian monofloral honeys. *Food Chem.* 2004; (85):3 05–313.
- Codex Alimentarius. Draft revised standard for honey (at step 10 of the Codex procedure). *Alinorm.* 2001; (25): 19–26.
- Council of the European Union. Application for registration of a certificate of specific character, Council Regulation No. 2082/92. *Official Journal of the European Communities C* 2002; (63): 23–24.
- White JW, Doner LW. Mass spectrometric detection of high-fructose corn sirup in honey by use of $^{13}C/^{12}C$ ratio: Collaborative study. *J Assoc Off Anal Chem.* 1978; (61): 746–750.
- Brookes ST, Barrie A, Davies JE. A rapid $^{13}C/^{12}C$ test for determination of corn syrups in honey. *J Assoc Off Anal Chem.* 1991;(74):627–629.
- Von der Ohe W, Dustmann JH, Von der Ohe K. *Prolin als Kriterium der Reife des Honigs*. Dtsch. Lebensm. Rundsch. 1991;(87):383–386.
- Conte L, Piasenzotto S, Bogdanov K, Rouff J, Sanz J, Denemont J. *Determination of honey volatiles in relation to their botanical origin*. Simpozij „Il Ruolo della ricerca in apicoltura“, Bologna, 2002; 247–252.
- HRN EN 13804:2003 – Određivanje elemenata u tragovima – Izvedbeni kriteriji, opća razmatranja i priprava uzoraka (EN 13804:2002), (engl. Foodstuffs – Determination of trace elements – Performance criteria, general considerations and sample preparation (EN 13804:2002)). Hrvatski zavod za norme (HZN), prvo izdanje, 10–12/2003, 1–15.
- HRN EN 14084:2005 – Namirnice – Određivanje elemenata u tragovima – Određivanje olova, kadmija, cinka, bakra i željeza atomskom apsorpcijskom spektrometrijom na-

- kon mikrovalne razgradnje (EN 14084:2003), (engl. *Food-stuffs – Determination of trace elements – Determination of lead, cadmium, zinc, copper and iron by atomic absorption spectrometry (AAS) after microwave digestion (EN 14084:2003)*). Hrvatski zavod za norme (HZN), prvo izdanje, 2/2005, 1–17.
26. HRN EN 12393-2:2008 – *Hrana biljnog porijekla – Multi-rezidualne metode za određivanje ostataka pesticida plinskom kromatografijom – 2. dio: Metode ekstrakcije i čišćenja (EN 12393-2:2008)*, (engl. *Foods of plant origin – Multiresidue methods for the gas chromatographic determination of pesticide residues – Part 2: Methods for extraction and cleanup (EN 12393-2:2008)*). Hrvatski zavod za norme (HZN), drugo izdanje, 6/2008, 1–39.
27. Šarić G, Matković D, Hruškar M, Vahčić N. Characterization and classification of Croatian honey by physicochemical parameters. *Food Technol Biotechnol.* 2008; (46): 355–367.
28. Rogulja D. *Kemijske, fizikalne i senzorske značajke meda* [internet]. Pčelinjak – Udruga pčelara neposrednih proizvođača. 2009. Dostupno na: <http://www.pcelinjak.hr/OLD/index.php/Prehrana-i-biotehnologija/kemijske-fizikalne-i-senzorske-znaajke-med.html> (pristupljeno 1. svibnja 2017.).
29. Vorlová L, Čelechovská O. Activity of Enzymes and Trace Element Content in Bee Honey. *Acta Vet. Brno.* 2002; (71): 375–378.
30. *Vodič za mikrobiološke kriterije za hranu.* 2. izmijenjeno izdanje. Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja: 2010; 1–77.
31. Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja. Pravilnik o mikrobiološkim kriterijima za hranu. *Narodne novine* 74/2008.
32. Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja. Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o mikrobiološkim kriterijima za hranu. *Narodne novine* 156/2008.
33. Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja. Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o mikrobiološkim kriterijima za hranu. *Narodne novine* 89/2010.
34. Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja. Pravilnik o maksimalnim razinama ostataka pesticida u hrani i hrani za životinje. *Narodne novine* 119/2007.
35. Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja. Pravilnik o maksimalnim razinama ostataka pesticida u i na hrani i hrani za životinje biljnog i životinjskog porijekla. *Narodne novine* 148/2008.
36. Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja. Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o maksimalnim razinama ostataka pesticida u i na hrani i hrani za životinje biljnog i životinjskog porijekla. *Narodne novine* 36/2010.
37. Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja. Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o maksimalnim razinama ostataka pesticida u i na hrani i hrani za životinje biljnog i životinjskog porijekla. *Narodne novine* 26/2011.
38. Przybyłowski P, Wilczyńska A. Honey as an environmental marker. *Food Chem.* 2001; (74): 289–291.
39. Buliński R, Wyszogrodzka-Koma L, Marzec Z. Badanie zawartości niektórych pierwiastków śladowych w produktach spożywczych krajowego pochodzenia [Study of some trace elements content of home food products]. *Brom Chem Toksykol.* 1995; 28(2): 151.
40. Leita L, Muhlbachova G, Cresco S, Barbattini R, Mondini C. Investigation of the use of honey bees and honey bee product to assess heavy metals contamination. *Environ Monit Assess.* 1996; 43(1): 1–9.

THE QUALITY FLORAL HONEY FOR THE NEEDS OF THE CROATIAN ARMED FORCES



¹ Nino Pinter

² Željka Cvrtila

² Lidija Kozačinski

² Bela Njari

¹ Reception and Quality Control Service of Material Resources Directorate, Ministry of Defence of the Republic of Croatia, Zagreb

² Department of Hygiene, Technology and Food Safety, Veterinary Faculty, University of Zagreb, Zagreb

Abstract

In the quality supervision for the needs of the Croatian Armed Forces (CAF) a total of 41 samples were taken for physical, chemical and bacteriological tests and analyzed for the presence of pesticides and heavy metals. Physical and chemical testing of 12 samples found that the amount of water averaged 16.52 ± 0.85 % ($n = 8$), hydroxymethylfurfural 11.41 ± 8.26 mg/kg ($n = 12$), total acidity was 16.78 ± 2.30 mmol/kg ($n = 8$), and diastase activity was 18.46 ± 4.84 DN ($n = 8$). The share of sucrose averaged 2.47 ± 2.05 % ($n = 12$), and of directly reducing sugars 70.79 ± 2.05 % ($n = 7$). The results of physical and chemical tests were not statistically significant and followed the normal distribution. There was a correlation between the proportion of the water content and sucrose ($r = 0.99$, $p = 0.014$), and the content of reducing sugar and iron ($r = -0.98$, $p = 0.024$). There was a correlation between water content and cadmium

($r = 0.93$, $p = 0.072$), diastase activity and iron ($r = -0.94$, $p = 0.056$) and diastase activity and copper ($r = -0.92$, $p = 0.079$) and the amount of reducing sugars and copper ($r = -0.94$, $p = 0.065$). Bacterial tests did not find an increase of the number of microorganisms in flower honey. Of the 10 samples, the amount of pesticides was in line with the maximum residue levels of pesticides in food. The analysis of heavy metals found the mean amounts of lead was 0.04 ± 0.016 mg/kg ($n = 9$), cadmium 0.0058 ± 0.0042 mg/kg ($n = 9$), copper 0.126 ± 0.179 mg/kg ($n = 8$), zinc 2.75 ± 2.61 mg/kg ($n = 8$) and iron was 3.11 ± 3.27 mg/kg ($n = 8$). Lilliefors test showed a statistical significance of lead ($p < 0.01$) and cadmium and copper ($p < 0.05$). There was a correlation between the amount of iron and copper ($r = 0.97$, $p = 0.030$) and between the amount of zinc and lead ($r = 0.95$, $p = 0.055$). The results indicate a good quality and health safety of floral honey in accordance with regulations of the Republic of Croatia and European Union.

Keywords: honey, quality, Croatian Army Forces (CAF)

UPUTE ZA AUTORE

1. Uvod

Časopis za primijenjene zdravstvene znanosti objavljuje izvorne istraživačke, teorijske, metodološke i pregledne znanstvene i stručne radove iz svih područja zdravstvenih znanosti. Kao izvorni istraživački znanstveni i stručni radovi podrazumijevaju se izvještaji o rezultatima istraživanja utemeljeni na podacima dobivenim kvantitativnim i kvalitativnim metodološkim postupcima. Teorijski članci podrazumijevaju cjelovitu razradu mogućih objašnjenja nekog fenomena utemeljenu na dosadašnjim spoznajama i teorijama nadopunjenu novim idejama i hipotezama. Metodološki radovi trebaju dati cjeloviti prikaz metoda, tehnika i postupaka prikupljanja i analize podataka koji su nedovoljno poznati, inovativni ili do sada nisu korišteni, odnosno relativno rijetko su korišteni u pojedinom području zdravstvenih znanosti. Kao pregledni radovi bit će prihvaćeni oni članci koji se odnose na znanja iz područja zdravstvenih znanosti, koja do sada nisu sistematski prikazana, a tekstovi kojih su utemeljeni na primjerenom skupu relevantnih izvornih znanstvenih radova, odnosno one koji su utemeljeni na rezultatima meta-analiza s reprezentativnim korpusom izvornih radova.

2. Struktura teksta

Izvorni istraživački radovi se trebaju pridržavati osnovne strukture pisanja znanstvenih radova, u smislu da postoji *Uvod* u kojem se opisuje problem rada, *Metode* u kojima se precizno navode korištene metode, materijali i grupe ispitanika i koje omogućuju repliciranje istraživanja, jasno i pregledno navedeni *Rezultati* istraživanja i *Diskusija* provedenog istraživanja i rezultata sa pripadajućim *zaključcima*. O načinu pisanja izvornih istraživačkih radova, autori se mogu informirati iz navedenih po-

AUTHOR GUIDELINES

1. Introduction

Journal of Applied Health Sciences publishes original research, theoretical, methodological, review and professional papers from all areas of health sciences. The original research scientific and professional papers include reports on the research results based on data collected in quantitative and qualitative methodological procedures. Theoretical papers imply a comprehensive elaboration of possible explanations of specific phenomenon based on current understanding and theories complemented by new ideas and hypotheses. Methodological papers should give a comprehensive overview of methods, techniques and procedures of collecting and analyzing data that are innovative, not sufficiently known, or have thus far not been or have been rarely used in a particular field of health sciences. Review papers will have to relate to knowledge in the field of health science which has so far not been systematically shown, and which will have to be based on an appropriate set of relevant original research papers, i.e. those which are based on the results of meta-analyses with the representative corpus of original works.

2. Paper structure

Original research papers should use the general scientific paper format, in the sense that they are subdivided into several sections: *Introduction* which states the topic of the paper; *Methods* which specifies the methods used, materials and groups of patients and which enables the replication of research; clearly stated research *Results* and *Discussion* of the research and results with its *Conclusions*. Authors can get information on the format of original research papers, from the provided links, as well as in a series of books and articles published on the topic

veznica, kao i u nizu knjiga i radova objavljenih na temu kvalitetnog pisanja znanstvenih i istraživačkih radova. Ostale vrste radova (*teorijski, metodološki, pregledni*) trebaju imati adekvatnu strukturu iz koje se jasno vidi osnovna ideja i slijed zaključaka, a uredništvo ostavlja pravo na sugestije i korekcije navedene strukture. Veličina teksta bi se trebala kretati u rasponu od 5 kartica do 20 kartica teksta pisanog jednostrukim proredom (jedna kartica teksta je 1800 znakova sa jednostrukim proredom). Svi radovi trebaju imati sažetak, veličine do 250 riječi, koji prati strukturu osnovnog teksta i u kojem se ukratko opisuju relevantni dijelovi rada, sa najvažnijim rezultatima i zaključcima.

3. Upute za oblikovanje teksta

3.1. Prva strana

Prva strana treba sadržavati:

- ▶ Naslov rada
- ▶ Imena autora, kojima prethodi brojučana oznaka u superskriptu koja ih povezuje sa ustanovom u kojoj rade, u obliku ¹*Ime Prezime*.
- ▶ Nazive ustanova, kojima prethodi brojučana oznaka u superskriptu koja ih povezuje sa imenom i prezimenom autora, u obliku ¹*Naziv ustanove*.
- ▶ Sažetak, veličine do 250 riječi, prema uputama kako je gore navedeno. Riječ “**Sažetak**” je potrebno podebljati.
- ▶ Ključne riječi, odvojene zarezom, u obliku Ključne riječi: ključna riječ1, ključna riječ2 Riječi “**Ključne riječi**” je potrebno podebljati.
- ▶ Ispod toga je potrebno dodati i podatke autora za kontakt, koji predstavlja jednog od autora a koji je zadužen za komunikaciju sa uredništvom. Potrebno je navesti ime i prezime, e-mail adresu, kontakt telefon i adresu.

3.2. Veličina stranice, margine i prored

Veličina papira treba biti postavljena na A4 (21 cm x 29,7 cm), sa svim marginama od 2,5 cm. Tekst započinje na slijedećoj strani nakon naslova i sažetka. Prvi odjeljak iza svakog naslova je bez uvlake, a svaki slijedeći odlomak je uvučen za 0,63 cm. Tekst je potrebno pisati jednostrukim proredom, između odjeljaka je potrebno ostaviti jedan red praznog teksta, a prije svakog podnaslova dva reda praznog teksta.

of quality writing of scientific and research papers. Other types of papers (*theoretical, methodological, review papers*) should have adequate format which clearly presents the basic idea and the sequence of conclusions, but the editorial board reserves the right to suggestions and structural corrections. The length of the paper should be from 5 pages up to 20 pages of single-spaced text (one standard page is 1800 characters with single spacing). All papers should have an abstract of up to 250 words, which follows the structure of the text and which briefly describes the relevant parts of the paper, with the most important results and conclusions.

3. Guidelines for text formatting

3.1. Title page

Title page should contain:

- ▶ The title of the paper
- ▶ Authors' names preceded by a superscript number denoting their institutional affiliation, e.g. ¹*Name Surname*.
- ▶ Institution's name preceded by a superscript number denoting the author e.g. ¹*Name of the institution*.
- ▶ Abstract, up to 250 words, written according to the abovementioned instructions. The word “**Abstract**” should be written in bold.
- ▶ Keywords, divided by commas, as in the example: *Keywords: keyword1, keyword2,...* “**Keywords**” should be typed in bold.
- ▶ Beneath you should type the corresponding author's/authors' contact details. Type the author's name and surname, email address, phone number and address.

3.2. Paper size, margins and spacing

Paper size should be A4 (21 cm x 29,7 cm), with 2,5 cm margins on all sides. The text of the article should after the title page. The first paragraph after each heading has no indentation, and each subsequent section should be indented by 0.63 cm. The text should be single-spaced, with an empty line between each paragraph, and two empty lines before each subheading.

3.3. Font styles, alignment, headings and subheadings

The use of 12 pt. *Times New Roman* font is recommended. For the alignment of the abstract and the body of

3.3. Vrsta fonta, poravnavanje i označavanje podnaslova

Preporučeno je korištenje *Times New Roman* fonta veličine 12 točaka. Poravnavanje sažetka i tijela teksta je potrebno postaviti na *obostrano*. Naslov rada, imena autora i institucija, podnaslove u tekstu i sadržaj u tabelama je potrebno poravnati na lijevu stranu. Kod brojčanog označavanja podnaslova prve, druge ili niže razine, iza broja je potrebno staviti točku (npr. 4., 4.1., 4.1.1.).

3.4. Tabele

Tabele trebaju biti poravnane na lijevu stranu. Svaka tabela treba imati svoj naslov koji započinje sa nazivom Tabela *broj tabele*. (npr. Tabela 1. Broj pacijenata sa koronarnom bolešću). Tabele se dostavljaju u zasebnoj datoteci, u Microsoft Excel .xls ili .xlsx formatu ili Microsoft Word .doc ili .docx formatu.

3.5. Slike i ilustracije

Svaka slika i ilustracija treba imati svoj naslov koji započinje sa nazivom Slika *broj slike*. (npr. Slika 1. Odnos pacijenata tijekom desetogodišnjeg razdoblja...) Slike i ilustracije dostavljaju se u zasebnoj datoteci, u .jpg ili .png formatu.

3.6. Simboli i jednadžbe

Prilikom korištenja simbola preporučena je upotreba standardnog *Symbol* fonta. Za prikaz jednadžbi preporučeno je korištenje Microsoft Equation Editora.

3.7. Korištenje referenci

Reference u tekstu se navode Vancouverskim stilom pisanja. Pri tome je potrebno oznaku citiranog rada u tekstu navesti u superskriptu (npr. upute za oblikovanje referenci¹).

3.8. Korištenje hrvatskog i engleskog jezika

Aktualno je omogućeno objavljivanje radova na hrvatskom ili engleskom jeziku. Ukoliko je tekst napisan na hrvatskom jeziku, potrebno je sačiniti sažetak i na engleskom. Ukoliko je tekst napisan na engleskom, sažetak će biti preveden na hrvatski jezik. Navedeni sažetak na engleskom jeziku, potrebno je zajedno sa odgovarajućim naslovom na engleskom jeziku, imenima autora, nazivima institucija, ključnim riječima i adresom autora za kontakt na engleskom jeziku navesti na stranici nakon sažetka i naslova na hrvatskom jeziku.

the text the authors should use „justification“. The title, names of the authors and institutions, subheadings and table content should be flush-left. The headings and subheadings should be numbered in the following manner – e.g. 4., 4.1., 4.1.1...

3.4. Tables

Tables should be aligned along the left margin. Each table must have a caption or title beginning with *Table and a number* (e.g. *Table 1. Number of patients with coronary disease*). Tables are to be sent as a separate file in a Microsoft Excel .xls or .xlsx format, or Microsoft Word .doc or .docx format.

3.5. Images and illustrations

Photos, graphs, charts or diagrams must have a caption or a title beginning with *Figure and a number* (e.g. *Figure 1. The relationships of patients in the course of a ten-year period...*) All images and illustrations are to be sent as a separate file in a .jpg or .png format.

3.6. Symbols and equations

The standard *Symbol* font is recommended for the use of symbols and *Microsoft Equation Editor* for equations.

3.7. Using references

References in the article are cited using the Vancouver citation style. It is necessary to mark the cited paper in the text using a superscript number (e.g. *Information on referencing*¹).

3.8. Using Croatian and English language

The papers can be published in Croatian or English language. If the article is written in the Croatian language, the abstract has to be written in the English language as well. If the article submitted is written in English, the abstract will be translated into Croatian. Abstracts written in English, together with the corresponding title in English, author names, names of institutions, keywords and author contact information in English, should be written after the abstract and title in the Croatian language.

4. Paper submission

Papers are to be sent to the email address jahs@jahs.eu in MS Word.doc or .docx format, and the text must be accompanied by tables and/or illustrations, as indicated

4. Slanje radova

Radovi se šalju na email adresu jahs@jahs.eu u MS Word .doc ili .docx formatu, a uz tekst je potrebno priložiti tabele i/ili slike, kako je gore navedeno. Prijavljeni radovi ne smiju biti istovremeno objavljeni u nekom drugom časopisu ili poslani na objavljivanje. Svi poslani materijali trebaju biti originalni, a ukoliko se koriste djela drugih autora obavezno je dostaviti odgovarajuće odobrenje vlasnika autorskog prava.

Reference

Patrias K. Citing medicine: the NLM style guide for authors, editors, and publishers [Internet]. 2. izd. Wendling DL, tehnički urednik. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); 2007 [zadnji puta pristupljeno 07.03.2015]. Dostupno na: <http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>.

ed above. Submitted papers cannot be simultaneously sent for publication or published in another journal. All submitted materials should be original, and if the work of other authors is used the appropriate approval of the copyright holder must be delivered.

References

Patrias K. Citing medicine: the NLM style guide for authors, editors, and publishers [Internet]. 2nd ed. Wendling DL, (ed.). Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); 2007 [cited 2015 Mar 3]. Available from: <http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>

JOURNAL OF APPLIED



ISSN: 1849-8361