

HRANA U ZDRAVLJU I BOLESTI FOOD IN HEALTH AND DISEASE

ZNANSTVENO-STRUČNI ČASOPIS ZA NUTRICIONIZAM I DIJETETIKU
SCIENTIFIC-PROFESSIONAL JOURNAL OF NUTRITION AND DIETETICS

Specijalno izdanje povodom 7. simpozija "Štamparovi dani"
Special edition occasion of the 7th symposium "Štamparovi dani"

Decembar / Prosinac 2015

ISSN 2233-1220

ISSN 2233-1239 (online)



UNIVERZITET U TUZLI,
FARMACEUTSKI FAKULTET TUZLA

SVEUČILIŠTE J.J STROSSMAYERA U OSIJEKU
PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

HRANA U ZDRAVLJU I BOLESTI
FOOD IN HEALTH AND DISEASE

ZNANSTVENO-STRUČNI ČASOPIS ZA NUTRICIONIZAM I DIJETETIKU
SCIENTIFIC-PROFESSIONAL JOURNAL OF NUTRITION AND DIETETICS

Tuzla, Osijek, Pleternica, Decembar / Prosinac 2015. god.

HRANA U ZDRAVLJU I BOLESTI
ZNANSTVENO-STRUČNI ČASOPIS ZA NUTRICIONIZAM I DIJETETIKU
www.hranomdozdravlja.com
ISSN 2233-1220; ISSN: 2233-1239 (Online)
Specijalno izdanje povodom 7. simpozija "Štamparovi dani"

Gosti urednici

Radoslav Miličević (Osijek, Hrvatska), Ivan Vukoja (Zagreb, Hrvatska)

Glavni i odgovorni urednik

Midhat Jašić (Tuzla, BiH)

Urednici

Zlata Mujagić (Tuzla BiH), Amra Odobašić (Tuzla, BiH), Drago Šubarić (Osijek, Hrvatska),

Pomoćnici urednika

Damir Alihodžić (Tuzla, BiH), Ivana Lauš (Osijek, Hrvatska)

Uređivački odbor

Rubin Gulaboski (Štip, Makedonija),
Ines Drenjačević (Osijek, Hrvatska),
Snježana Marić (Tuzla, BiH),
Azijada Beganlić (Tuzla, BiH),
Dubravka Vitali-Čepo (Zagreb, Hrvatska),
Đurđica Ačkar (Osijek, Hrvatska),
Mirela Kopjar (Osijek, Hrvatska),
Zahida Ademović (Tuzla, BiH),
Jurislav Babić (Osijek, Hrvatska),
Tamara Bosnić (Tuzla, BiH),
Brižita Đorđević (Beograd, Srbija),
Stela Jokić (Osijek, Hrvatska),
Jørgen Lerfall (Trondheim, Norveška),
Daniela Čačić-Kenjarić (Osijek, Hrvatska),
Greta Krešić (Opatija, Hrvatska),
Slavica Grujić (Banja Luka, BiH)

Borislav Miličević (Osijek, Hrvatska)
Benjamin Muhamedbegović (Tuzla, BiH)
Ramzija Cvrk (Tuzla, BiH)

Naučni savjet

Lejla Begić (Tuzla, BiH),
Ibrahim Elmadfa (Beč, Austrija),
Michael Murkovich (Graz, Austrija),
Milena Mandić (Osijek, Hrvatska),
Irena Vedrina-Dragojević (Zagreb, Hrvatska),
Jongjit Angkatavanich (Bangkok, Tajland),
Radoslav Grujić (Istočno Sarajevo, BiH),
Lisabet Mehli (Trondheim, Norveška),
Nurka Pranjić (Tuzla, BiH),
Irena Colić Barić (Osijek, Hrvatska)

Izdavač:

Farmaceutski fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 7, 75 000 Tuzla, BiH

Suizdavač:

Prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku,
Franje Kuhača 20, 31000 Osijek, Hrvatska

Tehnička priprema i dizajn:

Damir Alihodžić (Tuzla, BiH), Kenan Biberkić (Tuzla, BiH)

Časopis HRANA U ZDRAVLJU I BOLESTI izlazi dva puta godišnje. Ovaj broj tiskan je u 150 primjeraka.

Štampa:

Foto - Ćiro Gradačac

Cijena godišnje pretplate (BiH) 30 €
Cijena godišnje pretplate (Inostranstvo) 50 €

Broj bankovnog računa:

NLB BANKA
Transakcijski račun: 1321000256000080
Budžetska organizacija: 2404019
Poziv na broj: 7013000000

Časopis HRANA U ZDRAVLJU I BOLESTI indeksiran je u/na:

CAB abstracts bazi podataka; portalu HRČAK (Portal znanstvenih časopisa Republike Hrvatske)

FOOD IN HEALTH AND DISEASE
SCIENTIFIC-PROFESSIONAL JOURNAL OF NUTRITION AND DIETETICS

www.hranomdozdravlja.com

ISSN 2233-1220; ISSN: 2233-1239 (Online)

Special edition occasion of the 7th symposium "Štamparovi dani"

Guest Editors

Radoslav Milicevic (Osijek, Croatia), Ivan Vukoja (Zagreb, Croatia)

Editor-in-Chief

Midhat Jasic (Tuzla, B&H)

Deputy Editors

Zlata Mujagic (Tuzla, B&H), Amra Odobasic (Tuzla, B&H), Drago Subaric (Osijek, Croatia),

Assistant Editors

Damir Alihodzic (Tuzla, B&H), Ivana Laus (Osijek, Croatia)

Editorial board

Rubin Gulaboski (Stip, Macedonia),
Ines Drenjacevic (Osijek, Croatia),
Snjezana Maric (Tuzla, B&H),
Dubravka Vitali-Cepo (Zagreb, Croatia),
Djurdjica Ackar (Osijek, Croatia),
Azijada Beganlić (Tuzla, BiH),
Mirela Kopjar (Osijek, Hrvatska),
Zahida Ademovic (Tuzla, B&H),
Jørgen Lerfall (Trondheim, Norway),
Jurislav Babić (Osijek, Croatia),
Tamara Bosnic (Tuzla, B&H),
Brizita Djordjevic (Belgrade, Serbia),
Stela Jokic (Osijek, Hrvatska),
Daniela Cacic-Kenjaric (Osijek, Croatia),
Greta Kresic (Opatija, Croatia),
Slavica Grujic (Banja Luka, B&H)

Borislav Milicevic (Osijek, Croatia)
Benjamin Muhamedbegovic (Tuzla, B&H)
Ramzija Cvrk (Tuzla, B&H)

Scientific board

Lejla Begic (Tuzla, B&H),
Ibrahim Elmadfa (Beč, Austria),
Michael Murkovich (Graz, Austria),
Milena Mandic (Osijek, Croatia),
Jongjit Angkatavanich (Bangkok, Thailand),
Irena Vedrina -Dragojevic (Zagreb, Croatia),
Radoslav Grujić (East Sarajevo, B&H),
Lisabet Mehli (Trondheim, Norway),
Nurka Pranjic (Tuzla, B&H),
Irena Colić Baric (Osijek, Croatia)

Publisher:

Faculty of Pharmacy, University of Tuzla, Univerzitetska 7, 75 000 Tuzla, B&H

Co-Publisher:

Faculty of Food Technology, University of J. J. Strossmayer Osijek,
Franje Kuhaca 20, 31000 Osijek, Croatia

Technical preparation and design:

Damir Alihodzic (Tuzla, B&H), Kenan Biberkic (Tuzla, B&H)

Printed by:

Foto - Ćiro Gradačac

Annual subscription price (B&H) 30 €

Annual subscription price (Foreign countries) 50 €

Bank account:

NLB BANKA

Transakcijski račun: 1321000256000080

Budžetska organizacija: 2404019

Poziv na broj: 7013000000

Journal FOOD IN HEALTH AND DISEASE is indexed in:

CAB Abstracts database; Portal of Croatian Scientific Journals (HRČAK)

ŠTAMPAROVI DANI

Ovaj broj časopisa tiskan je povodom održavanja 7. ŠTAMPAROVIH DANA koji su održani na području Brodskog Drenovca, rodnog mjesta dr. Andrije Štampara, od 10. do 13. prosinca 2015. godine.

ORGANIZATORI

Udruga narodnog zdravlja Andrija Štampar, Panonski institut za narodno zdravlje, Hrvatsko društvo mladih liječnika HLZ-a i Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu organiziraju 7. Štamparove dane u sklopu kojih se održava Međunarodni simpozij s glavnom temom "Zdravi stilovi života", 12. prosinca 2015. godine u Pleternici.

TEME

Mentalno zdravlje

Holistička medicina

Duhovnost

Zdrava prehrana

Utjecaj vina na zdravlje

Tjelelesna aktivnost

Moždani udar Javnozdravstveni aspekti kroničnih oboljenja

SUORGANIZATORI

Prehrambeno tehnološki fakultet Sveučilišta u Osijeku, Poljoprivredni fakultet Sveučilišta u Osijeku, Tehnološki fakultet Tuzla (Bosna i Hercegovina), Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Škola narodnog zdravlja Andrija Štampar Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Studentski zbor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za javno zdravstvo Požeško – slavonske županije, Dom zdravlja Požeško – slavonske županije, Zavod za hitnu medicinu Požeško – slavonske županije, Dom zdravlja Gadžin Han (Republika Srbija), Dom zdravlja Tomislavgrad (Bosna i Hercegovina), Udruga za neuropsihijatriju Hrvatska udruga bolničkih liječnika Hrvatska udružba obiteljske medicine Mladi za mlade Pleternica.

ZNANSTVENI ODBOR

prof. dr. sc. Ivica Balen, prof. dr. sc. Jadranka Božikov, akademkinja Vida Demarin, doc. dr. sc. Marinko Dikanović, prof. dr. sc. Željko Glavić, prof. dr. sc. Vlado Guberac, prof. dr. sc. Midhat Jašić, prof. dr. sc. Miloš Judaš, prof. dr. sc. Vesna Jureša, prof. dr. sc. Marijan Klarica, akademik Ivica Kostović, prof. dr. sc. Branka Matković, prof. dr. sc. Borislav Miličević, prof. dr. sc. Drago Šubarić, prof. emeritus Antun Tucak, prof. dr. sc. Andrijana Včeva, doc. dr. sc. Željko Zubčić.

ORGANIZACIJSKI ODBOR

Mario Mašić, predsjednik, Romano Antunović, Lucija Bagarić Krakan, Fabijan Barišić, Jakov Ivković, Ivan Lerotić, Mato Matijević, Maksimilijan Mrak, Ljerka Pavković, Olga Plazibat, Darko Puljašić, Danko Relić, Rajka Šimunović, Ivan Vukoja, tajnik

MEĐUNARODNI ORGANIZACIJSKI ODBOR

dr. sc. Radoslav Miličević (Austrija), predsjednik dr. sc. Ivan Bagarić (BiH), prof. dr. sc. Midhat Jašić (BiH), prim. Branimir Raničić (Srbija), dr. sc. Ilir Alimehmeti (Albanija).

Predgovor izvanrednom izdanju časopisa Hrana u Zdravlju i Bolesti

Udruga narodnog zdravlja Andrija Štampar ponosna je što je od 10. do 13. prosinca 2015. godine organizirala 7. stručno edukacijski simpozij Štamparovi dani, troetafni simpozij koji se iz godine u godinu održava u okolici Brodskog Drenovca, rodnog mjesta Andrije Štampara.

Aktivnosti ovogodišnjih Štamparovih dana prepoznale su uz jedinice lokalne i regionalne samopuprave i Ministarstvo znanosti obrazovanja i sporta Republike Hrvatske, dok je Razred za medicinske znanosti Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti bio pokrovitelj događanja.

Jedna od etapa simpozija jesu radionice prevencije međuvršnjačkog nasilja među osnovnoškolskom djecom, koje su održane 10. i 11. prosinca 2015. godine u Osnovnoj školi Kaje Adžića Pleterničanina u Pleternici s ciljem podizanja svijesti osnovnoškolske djece o međuvršnjačkom nasilju, oblicima nasilja, poslijedicama nasilja ali i stjecanju poželjnih oblika ponašanja što će u konačnici dovesti do smanjivanja prevalencije međuvršnjačkog nasilja. Interaktivne radionice, kojima je ukupno obuhvaćeno više od 600 osnovnoškolske djece, proveli su educirani članovi Udruge narodnog zdravlja Andrija Štampar i Studentskog zbora Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

U drugoj su etapi sudjelovali educirani studenti i mladi liječnici te su stanovništvu s područja Grada Pleternice mjerili krvni tlak, lipide i glukozu u krvi te su ih ujedno anketirali o kvaliteti života i življenja. Međunarodni simpozij Zdravi stilovi života održan je 12. prosinca 2015. godine, u sklopu treće etape Štamparovih dana. Udruga narodnoga zdravlja Andrija Štampar ove je godine organizirala Simpozij u suradnji s Medicinskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatskim društvom mladih liječnika Hrvatskog liječničkog zbora te Panonskim institutom za narodno zdravlje. Suorganizatori su bili Prehrambeno tehnološki fakultet Sveučilišta u Osijeku, Poljoprivredni fakultet Sveučilišta u Osijeku, Tehnološki fakultet Tuzla (Bosna i Hercegovina), Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Škola narodnog zdravlja Andrija Štampar Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Studentski zbor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za javno zdravstvo Požeško – slavonske županije, Dom zdravlja Požeško – slavonske županije, Zavod za hitnu medicinu Požeško – slavonske županije, Dom zdravlja Gadžin Han (Republika Srbija), Dom zdravlja Tomislavgrad (Bosna i Hercegovina), Udruga za neuropshijatriju, Hrvatska udruga bolničkih liječnika, Hrvatska udružba obiteljske medicine i Udruga mladi za mlade Pleternica. Simpozij je održan 12. prosinca 2015. u Hrvatskoj knjižnici i čitaonici Pleternica, gdje su sudionike redom pozdravili predsjednik Organizacijskog odbora dr. Mario Mašić, član dekanskog kolegija Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prof.dr.sc. Jadranka Božikov, u ime Razreda za medicinske znanosti Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti akademkinja Vida Demarin, a Simpozij je svečano otvorila gradonačelnica Pleternice Antonija Jozić.

Simpozij je koncipiran da se kroz njega obrade najčešće kronične nezarazne bolesti uz zdrave stilove života koje se tiču zdrave prehrane i tjelovježbe, poseban osvrt dan je na cjelovit pristup čovjeku i medicini kroz jedinstvenost četiri dimenzije, psihofizičke, duhovne i socijalne.

Akademkinja Vida Demarin otvorila je Simpozij predavanjem o prevenciji moždanog udara, doc.dr.sc. Marinko Dikanović iznio je nove spoznaje o metaboličkom sindromu dok je dr.sc. Ivan Barišić predavao o novostima o aterosklerozi, a prof.dr.sc. Adrijana Včeva održala je zanimljivo predavanje o tome kako sačuvati dobar glas. Na temu pripreme hrane i zdrave prehrane predavanja su održali posebni gosti prof. dr.sc. Midhat Jašić i prof.dr.sc. Drago Šubarić na temu nutrigenetike, nutrigenomika i potrebe za individualizacijom prehrane, zatim dr.sc. Antun Jozinović na temu nusproizvoda u prehrambenoj industriji kao jeftinoj sirovini za razvoj funkcionalnih proizvoda te dr.sc. Radoslav Miličević o promjenama u ponašanju eksperimentalnih miševa kontinuirano prihranjivanih taurinom i kofeinom nakon konzumacije čokolade s velikim udjelom kakaa, dok je doc.dr.sc. Ines Banjari predavala o posebnostima prehrani u trudnoći, a dr.sc. Marizela Šabanović o posebnostima prehrane bubrežnih bolesnika. U dijelu posvećenoj tjelovježbi zanimljiva predavanja imaju su dr.sc. Danijel Jurakić, koji je govorio o tjelesnoj neaktivnosti kao javnozdravstvenom prioritetu današnjice, dr.sc. Maroje Sorić o važnoj ulozi vježbanja u savladavanju stresa te Marin Dadić, koji je održao zanimljivu radionicu o primjerima treninga na poslu. O

duhovnom zdravlju govorio je kancelar Požeške biskupije mr.sc. Josip Krpeljević, a o zanimljivostima psihoterapije govorili su Lidija Jurić Sulić te Lucija Bagarić Krakan, dok je Ljerka Pavković govorila o utjecaju zdravstvene njege na zdravlje nakon rehabilitacije bolesnika s moždanim udarom, dok je posebna gošća prof.dr.sc. Gorana Rančić održala zanimljivo predavanje o adipobiologiji. Posebno ističemo i sudjelovanje uvaženog kolege Dragoljuba Kocića, koji posjeduje značajan opus ostavštine akademika Andrije Štampara koji je predstavio svoj projekt Kako spasiti život. Članovi Udruge narodnog zdravlja Andrija Štampar predstavili su svoj rad zanimljivim predavanjima, Ana Vukoja je predstavila projekt Budi cool, ne budi bully, a Lana Ivković je izvjestila o aktivnostima Udruge u kontroli rizičnih čimbenika za razvoj kardiovaskularnih bolesti.

Ostala predavanja i predavače iznosimo u cijelovitim radovima prikazanim u časopisu.

Brodski Drenovac, prosinac 2015

S poštovanjem urednici,

Dr.sc. Radoslav Miličević

Dr. med. Ivan Vukoja

SADRŽAJ/CONTENT

SAŽECI RADOVA/ABSTRACTS

<i>Lucija Bagarić Krakán, Ivan Krakán</i> AUTOTRANSCEDENCIJOMDOPSIHIČKOGBLAGOSTANJA.....	1
<i>Ana Vukoja, Mario Mašić, Maksimilijan Mrak, Romano Antunović, Ivan Vukoja, Vesna Jureša</i> PROJEKT BUDICOOL, NEBUDIBULLY.....	2
<i>Marinko Dikanović</i> METABOLIČKI SINDROM.....	3
<i>Marizela Šabanović, Jasmin Cikotić, Midhat Jašić, Almir Azabagić, Radoslav Milicević, Emilija Spaseska Aleksovska</i> PREHRANA I DODACI PREHRANIK O DOBROSTI BUBREGA.....	5
<i>Ljerka Pavković Saša Majić, Darko Roban</i> UTJECAJ ZDRAVSTVENENJEGENA ZDRAVLJENAKON REHABILITACIJE BOLESNIKA SACVI-om.....	7
<i>Ines Banjari</i> NUTRITION DURING PREGNANCY.....	8
<i>Antun Jozinović, Jurislav Babić, Đurđica Ačkar, Borislav Miličević, Drago Šubarić</i> NUSPROIZVODI PREHRAMBENE INDUSTRIJE KAO JEFTINA SIROVINA ZA RAZVOJ FUNKCIONALNIH PROIZVODA.....	9
<i>Danijel Jurakić</i> TJELESNA NEAKTIVNOST – JAVNO ZDRAVSTVENI PRIORITET DANAŠNICE?.....	9
<i>Maroje Sorić</i> ULOGA VJEŽBANJA U SAVLADAVANJU STRESA.....	10

CIJELI RADOVI/FULL PAPERS

<i>Ivica Brizar, Petar Petrić, Nada Kifer, Ivan Vukoja</i> OCJENA PREHRAMBENOG STATUSA BOLESNIKA NA HEMODIJALIZI OPĆE ŽUPANIJSKE BOLNICE POŽEGA.....	13
<i>Luka Svilar, Ivan Krakán, Lucija Bagarić Krakán</i> TJELESNA AKTIVNOST KA OLIJEKU FUNKCIJI ZDRAVLJA.....	19
<i>Ena Pejković</i> NEUROPROTEKCIJA U PARKINSONOVOJ BOLESTI.....	23
<i>Ivan Vukoja, Rajka Šimunović, Ana Vukoja, Branimir Rančić, Lucija Bagarić Krakán</i> ZDRAVALJUBAVKA OPREDUVJET ZDRAVLJA.....	31
<i>Midhat Jašić, Drago Šubarić, Radoslav Miličević</i> NUTRIGENOMIKA, NUTRIGENETIKA I POTREBE ZA INDIVIDUALIZACIJOM PREHRANE.....	39
<i>Vedrana Nucak, Tatjana Stibilj Batinić</i> MIKRONUTRIJENTI U PREVENCIJI KARDIOVASKULARNIH BOLESTI.....	44
<i>Fabijan Barišić, Ivan Malenica</i> NEPRUŽANJE LIJEČNIČKE POMOĆI.....	49
<i>Jakov Ivković, Ivan Vukoja, Danko Relić, Mario Mašić, Olga Plazibat, Vesna Jureša, Jadranka Božikov, Vida Demari</i> PROJEKT ZDRAVLJE SVIMA.....	56

SAŽECI RADOVA/ABSTRACTS

AUTOTRANSCEDENCIJOM DO PSIHIČKOG BLAGOSTANJA

Lucija Bagarić Krakan^{1,2}, Ivan Krakan³

¹Udruga narodnog zdravlja „Andrija Štampar“

²Klinika za psihijatriju, KBC Zagreb

³Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Sažetak

Viktor Frankl utemeljitelj logoterapije smatra samonadilaženje ili autotranscendenciju jednu od ključnih čovjekovih vrlina i sposobnosti. Naglašava da čovjek nije instiktivno biće te da je sposoban koristiti razum i donositi odluke. Dalje navodi da je svaki pojedinac odgovoran za svoje postupke te da ima sposobnost birati i izabrati te preispitivati svoje odluke. Jednom njegovom rečenicom bi se mogla definirati autotranscendencija: „Čovjek posjeduje u svakoj životnoj situaciji stanovit djelokrug da premaši pretjesne stege i uvjetovanosti i da nađe nove životne mogućnosti.“ U mnogim biblijskim tekstovima kao i primjerima iz Franklove psihoterapijske prakse nalazimo na fenomen oprosta, primjera autotranscendencije. M. Gandhi kaže; „Slabi ne mogu opraštati. Oprost je odlika velikih.“ Suprotna emocija-mržnje razara čovjekovo vlastito psihičko i duhovno blagostanje te ranjava druge ljude. Ona može biti podloga za nastanak psihosomatskih bolesti i trigger za počinjenje najgorih zločina protiv čovjeka i čovječnosti. Prof. dr.sc. Slobodan Lang navodi da se posvetimo razraditi metode dobra a ne proučavati zlo i posljedice istog. U tom smislu, prof.dr.sc. Ivan Urlić psihijatar, u knjizi „Žrtva, osveta i kultura oprosta“ razrađuje proces oprosta te govori da se odvija u nekoliko faza. U tom ozračju završimo s Martinom Grayom: „Opraštaj da oslobodiš u sebi sile ljubavi!“.

Ključne riječi: logoterapija, autotranscendencija, Frankl, oprost

SELF-TRANSCENDENCE LEADS TO THE PSYCHOLOGICAL WELL-BEING

Lucija Bagarić Krakan^{1,2}, Ivan Krakan³

¹Association of people's health "Andrija Štampar"

²University hospital center Zagreb. Department of psychiatry

³Faculty of Kinesiology, Zagreb

Summary

Viktor Frankl, the founder of logotherapy considered self-transcendence as one of the most important human virtue and ability. He points out that man is not instinctively being and that is capable of using reason and make decisions. He further stated that each individual is responsible for his/her actions and that he/she has the ability to choose and to reconsider his/her decision. Self-transcendence can be defined with this Frankl's quote: "The man has in any situation a certain scope to exceed too tight discipline and conditioning and to find new possibilities for life." In many biblical texts and examples from Frankl psychotherapeutic practice we find the phenomenon of forgiveness, for example self-transcendence. M. Gandhi said; "The weak can not forgive. Forgiveness is the attribute of the strong." The opposite of forgiveness is hate. Hatred destroys man's own mental and spiritual well-being and hurts other people. It can be the trigger for the formation of psychosomatic diseases and trigger for committing the worst crimes against man and humanity. Professor Slobodan Lang states that we have to elaborate methods of „good“ and not evil and the consequences thereof. In this view, professor Ivan Urlić psychiatrist, in his book "The sacrifice, revenge and culture of forgiveness" elaborates the process of forgiveness and says that it takes place in several stages. In that light, we finish with Martin Gray: "Forgive so that you unleash the power of love!".

Keywords: logotherapy, self-transcendence, Frankl, forgiveness

PROJEKT BUDI COOL, NE BUDI BULLY

Ana Vukoja^{1*}, Mario Mašić¹, Maksimilijan Mrak¹, Romano Antunović¹, Ivan Vukoja¹, Vesna Jureša^{1,2}

¹Udruga narodnog zdravlja Andrija Štampar, Rockefellerova 4, 10000 Zagreb, Hrvatska

²Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Škola narodnog zdravlja Andrija Štampar, Rockefellerova 4, 10000 Zagreb, Hrvatska

Sažetak

Većina ljudi se u djetinjstvu susrela sa međuvršnjačkim nasiljem bilo kao sudionik, bilo kao promatrač. U Hrvatskoj je 2012. godine bilo prijavljeno 1039 slučajeva međuvršnjačkog nasilja u osnovnim školama. Posljedice međuvršnjačkog nasilja su osim „akutnih“ često i „kronične“ te se mogu očitovati teškim depresivnim i anksioznim poremećajima što izrazito negativno utječe na daljnje funkcioniranje u životu. Udruga narodnog zdravlja Andrija Štampar je u sklopu svojih aktivnosti prepoznala ovaj problem te je na isti odlučila djelovati. Već 6 godina za redom provodi program „Budi cool, ne budi bully“ u suradnji sa OŠ Kaje Adžića Pleterničanina u Pleternici. U posljednjih 6 godina obuhvaćeno je 48 razreda odnosno preko 750 djece. Cilj projekta je prevencija međuvršnjačkog nasilja djece osnovnoškolske dobi. Osnovnu metodu rada predstavlja interaktivna radionica pod nadzorom i moderiranjem dva educirana izvoditelja programa. Udruga najprije organizira edukaciju provoditelja radionice u suradnji sa Školom narodnog zdravlja Andrija Štampar te Medicinskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu pod strogim nadzorom i profesionalnim normama. Nakon edukacije provoditelja započinje se s održavanjem radionica u trajanju od 45 minuta s djecom/učenicima osnovnih škola u dobi od 10-14 godina (peti do osmi razred). Kroz interaktivnu izmjenu mišljenja, stavova i ponašanja, znanstveno provjerenim pedagoškim metodama moderator razvija i sudjeluje u izgradnji pozitivnih stavova. S obzirom da je najbolji način prevencije edukacija, UNZAŠ svojim djelovanjem pokušava djeci ukazati na probleme koje međuvršnjačko nasilje donosi te smanjiti učestalost istog u njihovom okruženju.

Ključne riječi: Udruga narodnog zdravlja Andrija Štampar, međuvršnjačko nasilje, osnovna škola, prevencija, edukacija, izgradnja stavova

PROJECT BE COOL, DO NOT BE A BULLY

Summary

Most of the people meet with peer violence in childhood, either as a participant or as an observer. In Croatia in 2012 were registered 1039 cases of peer violence in elementary schools. The consequences of peer violence, apart from "acute" and often "chronic" and can manifest major depression and anxiety disorders as extremely negative impact on the further functioning in life. The Association of Public Health Andrija Štampar as part of its activities has recognized this problem and has decided to act on it. For 6 consecutive years been implementing the program *Be cool, do not be a bully* in cooperation with the elementary school in Pleternica. In the past 6 years has been included 48 school units or more than 750 children. The project aims to prevent peer violence of children of primary school age. The basic method of work is interactive workshop under the supervision and moderation two trained contractor program. The association first organized training implementers workshop in collaboration with the School of Public Health Andrija Štampar School of Medicine and the University of Zagreb under the strict supervision and professional standards. After education implementers begins with maintenance workshops for 45 minutes with the kids / primary school pupils aged 10-14 years (fifth to eighth grade). Through an interactive exchange of opinions, attitudes and behavior, scientifically proven pedagogical methods moderator develops and participates in building positive attitudes. Given that the best way of prevention education, UNZAŠ its activities to children trying to point out the problems that brings peer violence and reduce the frequency of the same in their environment.

Key words: The Association of Public Health Andrija Štampar, peer violence, primary school, prevention, education, construction of attitudes

METABOLIČKI SINDROM

Marinko Dikanović

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera Osijek, Medicinski fakultet, Opća bolnica "Dr. Josip Benčević", Andrije Štampara 42, 35000 Slavonski Brod, Hrvatska
idikanov@inet.hr

Sažetak

Metabolički sindrom je skup poremećaja koji uključuje hiprlipidemiju, nedekvatnu otpornost na inzulin, hipertenziju te trbušni tip pretilosti. Bolesnici koji pate od ovog sindroma imaju povećani rizik za bolesti srca i krvnih žila, moždanog udara i dijabetesa tipa II. Vodeće svjetske zdravstvene institucije se ne slažu o točnom definiranju ovog poremećaja. Američka organizacija NCEP (National Cholesterol Education Program) metabolički sindrom definira kao stanje kod kojega postoje tri ili više od sljedećih kriterija: razina glukoze natašte viša od 6,1 mmol / L, serumski trigliceridi viši od 1,7 mmol / L, serumski HDL kolesterol niži od 1,04 mmol / L, RR veći od 130/85 mmHg, opseg struka od 102 cm ili > od 94 cm u muškaraca neosjetljivih na inzulin. Svjetska zdravstvena organizacija definira metabolički sindrom kao stanje kod kojega povišena razina glukoze u krvi (razna visa od 6,0 mmol / L) zajedno s dva ili više sljedećih kriterija: pretilost trbušnog tipa, dislipidemija i povišeni krvni tlak. Znanstveno su dokazani nasljedni i stečeni uzroci ovog sindroma. Stečeni uzroci uključuju: prekomjernu tjelesnu težinu, tjelesnu neaktivnost te visok udio ugljikohidrata u prehrani (više od 60%). Genetski uzroci još nisu precizno definirani izuzev diabetes melitusa. Stres se smatra jednim od uzroka jer remeti hormonsku ravnotežu i povećava sklonost akumuliranju masnoće u truhu i dislipidemijama. Debljina je karakteristika ovog sindroma, to je tipično, tzv. centralna pretilost, gdje se mast nakuplja uglavnom oko struka. Body indeks mase, BMI (izračunava se dijeljenjem težine u kilogramima i visine u metrima na kvadrat - kg / m²) je kod bolesnika sa metaboličkom sindromom veći od 25. Prva posljedica metaboličkog sindroma je slabiji odgovor stanica na inzulin. Razvija se inzulinska rezistencija, šećer ne može ući u stanice i povećava razinu šećera u krvi, raste i razina inzulina i stvara se začarani krug koji prije ili kasnije dovodi do dijabetesa tipa 2. Metabolički sindrom je postao jedan od najvažnijih uzroka ateroskleroze što rezultira bolestima srca i krvnih žila: angina pectoris, srčani infarkt, moždani udar i periferne vaskularne bolesti. Također je dokazana i značajna povezanost metaboličkog sindroma i mentalnih poremećaja: depresije, anksioznosti i neuroze, a dokazano je da ljudi koji pate od mentalnih poremećaja češće razvijaju metabolički sindrom. Prevalencija metaboličkog sindroma u svijetu je visoka i stalno se povećava, među odraslima u National Health and Nutrition USA anketama je iznosila 24,1% između 1988. i 1994. i 34,5% između 1999. i 2002. godine, dok National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III 2005. godine navodi kako se broj ljudi sa ovim sindromom dramatično povećava na 39% do 46% u svim etničkim i dobnim skupinama. Pola sata vježbanja svaki dan ili sat vremena svaki drugi dan smanjuje rizik od mnogih bolesti, a brzo hodanje, biciklizam i trčanje su aerobne aktivnosti preporučene za prevenciju metaboličkog sindroma uz zdravu prehranu koja uključuje veliki udio vlakana, puno voća i povrća, uz kontrole krvnog tlaka i redovite posjete liječniku. Glavni terapijski ciljevi su: smanjenje prekomjerne tjelesne težine, implementacija kontrolirane fizičke aktivnosti te, liječenje faktora rizika odnosno visokog krvnog tlaka, poremećaja zgrušavanja i dislipidemija. Metabolički sindrom je povezan s povećanim rizikom od nastanka moždanog i srčanog udara te bolestim krvnih žila što dokazuju brojne studije. Tako je primjerice u velikom istraživanju Smart study grupe u SAD-u 2004. godine prevalencija metaboličkog sindroma u populaciji ove studije bila kod 45% ispitanika, kod bolesnika sa perifernim arterijskom bolesti u 57%, kod bolesnika sa koronarnom bolešću u 40% ispitanika, a u bolesnika s moždanim udarom u 43% ispitanika. Zaključno se može reći kako je metabolički sindrom poznat kao neovisni čimbenik rizika za razvoj moždanog udara, a može nastati zbog genetskih čimbenika i nezdravog načina života.

Ključne riječi: metabolički sindrom, inzulinska rezistencija, opseg struka, arterijska hipertenzija, debljina, hiperlipidemija

METABOLIC SYNDROME

Summary

Metabolic syndrome is a cluster of disorders that include hyperlipidemia, inadequate insulin resistance, hypertension, and abdominal type obesity. Patients who suffer from this syndrome have an increased risk for heart disease and blood vessel disease, stroke and type II diabetes. The world's leading healthcare institutions also disagree on the exact definition of this organization poremećaja. NCEP (National Cholesterol Education Program) defines metabolic syndrome as a situation in which there are three or more of the following criteria: fasting plasma glucose greater than 6.1 mmol / L, serum triglycerides higher than 1.7 mmol / L, serum HDL cholesterol less than 1.04 mmol / L, RR greater than 130/85 mmHg, waist circumference of 102 cm or > 94 cm in men insensitive to insulin. The World Health Organization defines the metabolic syndrome as a condition in which elevated levels of blood glucose (various higher than 6.0 mmol / L) together with two or more of the following: abdominal obesity type, dyslipidemia and hypertension. Scientifically proven genetic and acquired causes of this syndrome. Acquired causes include obesity, physical inactivity and a high proportion of carbohydrates in the diet (more than 60%). The genetic causes have not been precisely defined with the exception of diabetes mellitus. Stress is considered one of the causes as it disturbs the hormonal balance and increases the tendency to accumulate fat in the abdomen and dyslipidemia. The thickness of the characteristics of this syndrome, it is typical, central or abdominal obesity, where fat accumulates mainly around struka. Body mass index, BMI (calculated by dividing weight in kilograms and height in meters squared - kg / m²) in patients with metabolic syndrome increased from 25 first consequence of metabolic syndrome is weaker response of cells to insulin. It develops insulin resistance, sugar can not enter the cells and increases the level of sugar in the blood, increasing the level of insulin and creates a vicious circle, which sooner or later leads to type 2 diabetes. Metabolic syndrome has become one of the most important cause of atherosclerosis, resulting in heart disease and vascular diseases: angina pectoris, myocardial infarction, stroke and peripheral vascular disease. He also demonstrated a significant association of metabolic syndrome and mental disorders: depression, anxiety and neurosis, and it has been proven that people who suffer from mental disorders more likely to develop metabolic syndrome. The prevalence of metabolic syndrome in the world is high and continues to grow, among adults in the National Health and Nutrition Surveys USA amounted to 24.1% between 1988 and 1994 and 34.5% between 1999 and 2002, while the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III of 2005 states that the number of people with Down syndrome increases dramatically to 39% to 46% in all ethnic and age groups. Half an hour of exercise every day or an hour every other day reduces the risk of many diseases, and brisk walking, cycling and running are aerobic activity recommended for prevention of metabolic syndrome, along with a healthy diet that includes a large proportion of fiber, lots of fruits and vegetables, along with blood pressure control and regular visits to the doctor. The main therapeutic goals are: reducing excess weight, the implementation of a controlled physical activity and, treating risk factors or high blood pressure, clotting disorders and dislipidemija. Metabolic syndrome is associated with increased risk of stroke and heart attack and vascular disease as evidenced by numerous studies. For example, in a large study Smart Study Group in the United States in 2004, the prevalence of the metabolic syndrome in this study population was 45% of patients, in patients with peripheral arterijskon disease in 57% of patients with coronary heart disease in 40% of subjects, auu patients with stroke in 43% of patients. It can be concluded that the metabolic syndrome known as an independent risk factor for stroke, and may be due to genetic factors and unhealthy lifestyles.

Keywords: metabolic syndrome, insulin resistance, waist circumference, hypertension, obesity, hyperlipidemia

PREHRANA I DODACI PREHRANI KOD BOLESTI BUBREGA

Marizela Šabanović¹, Jasmin Cikotić¹, Midhat Jašić¹, Almir Azabagić², Radoslav Milicević³, Emilija Spaseska Aleksovska¹

¹Farmaceutski fakultet Univerziteta u Tuzli, Univerzitetska 8, Tuzla, Bosna i Hercegovina

²Privatna ordinacija „Salus“ Tuzla, Dragodol 25, Tuzla, Bosna i Hercegovina

³Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Franje Kuhača 20, Osijek, Hrvatska

Sažetak

Uvod: Najčešće bolesti bubrega su akutna i hronična upala ili nefritis, upala intersticija bubrega, nefrotski sindrom, bubrežni kamenci, degenerativne bolesti bubrega i bubrežni tumori. Pored općih načela pravilne prehrane kod bubrežnih bolesti neophodno je voditi računa o unosu minerala, proteina i vode. Restriktivne dijetete moraju biti individualno prilagođene svakom pacijentu i sprovedene uz liječnički nadzor. Danas se na tržištu nalaze i dodaci prehrani namijenjeni pacijentima koji boluju od bolesti bubrega.

Cilj rada i metodologija: Cilj rada je bio prikupiti, sistematizirati i analizirati raspoložive literaturne podatke i preporuke o prehrani i vodičima prehrane kod bolesti bubrega, te utvrditi koji dodaci prehrani se nalaze u apotekama, a namijenjeni su pacijentima koji boluju od bolesti bubrega.

Na osnovu raspoloživih znanstvenih i stručnih izvora opisana je prehrana i vodiči prehrane kod bolesti bubrega. Za prikupljanje podataka o dodacima prehrani koji se mogu naći u apotekama korišten je upitni list, na osnovu kojeg je izvršeno anketiranje magistara farmacije. Upitni list se sastoji od 6 pitanja koja se odnose na dodatke prehrani kod upale glomerula (*glomerulonefritis*), upale bubrega (*pijelonefritis*) i bubrežnog kamenca. U istraživanju je bilo uključeno 8 apoteka na području Tuzle.

Rezultati: Prehrana kod bubrežnog kamenca zavisi od vrste kamenca koji se stvara. Zajednička preporuka za sve vrste je uzimanje što više tekućine. Prehrana kod upale glomerula i upale bubrega podrazumijeva izjegavanje namirnica sa visokim sadržajem proteina, kalija, natrija i fosfora, te povećan unos kalcija. Od biljnih preparata kod upale se preporučuje čaj od plodova brusnice, uve i preslice. Dodaci prehrani koji se mogu koristiti kod bubrežnih bolesti nalaze se u obliku različitih farmaceutskih formi u gotovo svim apotekama. U praksi najčešći dodaci prehrani koji se propisuju ili preporučuju bolesnicima sa bubrežnim tegobama su biljni pripravci a rjeđe vitamini i minerali. Utvrđeno je da liječnici rijetko preporučuju pacijentima sa bubrežnim tegobama dodatke prehrani, dok većina ispitanih magistara farmacije to redovno čini. Magistri farmacije su izjavili da polovina pacijenata sa bubrežnim tegobama sami traže dodatke prehrani.

Zaključak: Kod bolesti bubrega izuzetno je važno uspostaviti pravilan balans unosa vode, minerala i proteina. Pravilan odabir dodataka prehrani može pomoći u liječenju bolesti. Neophodno je neprekidna edukacija zdravstvenih radnika o mogućnostima dijetotrapije, pravilne prehrane i upotrebe dodataka prehrani u tretmanu bubrežnih bolesti.

Ključne riječi: prehrana, dodaci prehrani, bolesti bubrega.

FOOD AND NUTRITIONAL SUPPLEMENTS FOR KIDNEY DISEASE

Introduction: The most common renal diseases are acute or chronic nephritis, renal interstitial inflammation, nephrotic syndrome, kidney stones, kidney degenerative disease and renal tumors. In addition to the general principles of proper nutrition in kidney disease it is necessary to take into account the intake of minerals, proteins and water. Restrictive diets need to be individually tailored to each patient and carried out by medical supervision. Today on the market there can be found nutritional supplements for patients who are suffering from kidney disease

Aim and Methodology: The objective was to collect, systematize and analyze the available literature data and recommendations on diet and nutrition guides in kidney disease, and to determine which supplements are available in pharmacies and are intended for patients suffering from kidney disease.

On the basis of available scientific and technical resources are diet and nutrition guides in kidney disease described. To collect data about dietary supplements that can be found in pharmacies, a questionnaire was conducted among pharmacists. Questionnaire consisted of 6 questions relating to food supplements in glomerular inflammation (glomerulonephritis), inflammation of the kidneys (pyelonephritis) and kidney stones. The study included eight pharmacies in the area of Tuzla.

Results: Diet in kidney stones depends on the type of stone that is created. Common recommendations for all types is to take in more liquids. Diet in glomerular inflammation and kidney inflammation involves avoiding foods with high content of protein, potassium, sodium and phosphorus and increase of calcium intake. From herbal remedies for inflammation cranberry fruit tea, reserves and horsetail (naći nazive na latinskom). Nutritional supplements that may be used in kidney disease are found in different pharmaceutical forms in almost all pharmacies. In practice, the most common nutritional supplements that are prescribed or recommended in patients with kidney problems are plant preparations and rarely vitamins and minerals. It was determined that doctors rarely recommend dietary supplements for patients with kidney problems, while most of pharmacists surveyed do. Pharmacists have stated that half of the patients with kidney difficulties seek supplements themselves.

Conclusion: In kidney diseases it is extremely important to establish the proper balance of water intake, minerals and proteins. The right choice of dietary supplements can help treat the disease. Continuous education of health workers on the possibilities of diet is necessary, proper nutrition and use of dietary supplements in the treatment of kidney disease.

Keywords: nutrition, supplements, kidney diseases.

**UTJECAJ ZDRAVSTVENE NJEGE NA ZDRAVLJE NAKON REHABILITACIJE BOLESNIKA SA
CVI-om
IMPACT OF HEALTH CARE TO HEALTH AFTER REHABILITATION OF PATIENTS WITH CVI**

Ljerka Pavković Saša Majić, Darko Roban,

Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Lipik, Marije Terezije 13, Lipik

Sažetak

U Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju broj oboljelih na rehabilitaciji nakon CVI-a nalazi se na prvom mjestu u odnosu na druge bolesti i povećava se svake godine. Medicinske sestre dokumentiraju podatke od 2012. godine na temelju kojih se može procijeniti koji su problemi najviše prisutni u zdravstvenoj njezi i koliko je proces rehabilitacije utjecao na iste.

Razvrstavanje pacijenata u kategorije ovisno o potrebama za zdravstvenom njegom procjenjuje se kroz šesnaest čimbenika brojevima od 1-4 što označava i kategorije bolesnika: osobna higijena, oblačenje, hranjenje, eliminacija, fizička aktivnost, hodanje/stajanje, sjedenje, premještanje/okretanje, procjena rizika za pad (Morseovu skalu), stanje svijesti (Glasgow skala), procjena rizika za nastanak dekubitusa (Braden skalu), vitalni znakovi, komunikacija, specifični postupci u zdravstvenoj njezi, dijagnostički postupci, terapijski postupci i edukacija. Veći broj bodova označava veću kategoriju i veću ovisnost pacijenta u samozbrinjavanju. Broj bolesnika u drugoj kategoriji iznosi 39%, 27% u trećoj kategoriji dok je 34% bolesnika u prvoj kategoriji. Podaci ukazuju da je najveći problem rizik za pad, higijena, eliminacija i oblačenje, a prosječno su bolesnici su bili u umjerenom riziku za nastanak dekubitusa, niti jedan bolesnik nije dobio dekubitus. Kategorizacija se procjenjuje na početku rehabilitacije i na kraju; 16% bolesnika pokazalo je manju potrebu za zdravstvenom njegom na otpustu, 4% je povećalo potrebu za zdravstvenom njegom dok je 80% bolesnika ostalo u istoj kategoriji. Prosjek boravka na rehabilitaciji bio je 19 dana.

Specifična edukacija sestara u rehabilitaciji je neophodna obzirom da je medicinska sestra prisutna uz bolesnika kroz 24 sata i omogućava kontinuitet započetog procesa i povratne informacije koje mogu pomoći svim članovima interdisciplinarnog tima u rehabilitaciji. Kategorizacija bolesnika omogućava i izračunavanje potrebnog broja medicinskih sestara. Dovoljan broj medicinskih sestara utječe na kvalitetu zdravstvene njege i zdravlje oboljelih od CVI-a.

Ključne riječi: zdravstvena njega, rehabilitacija, moždani udar, kategorizacija bolesnika,

**NUTRITION DURING PREGNANCY
PREHRANA TIJEKOM TRUDNOĆE**

Ines Banjari

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Food Technology Osijek,
Department of Food and Nutrition Research, Osijek, Croatia
ibanjari@ptfos.hr

Summary

The health of the new-born is largely a function of the mother's nutritional, general and reproductive health status. Therefore, pregnancy is considered as a critical window in child's growth and development. Several characteristics of a woman prior or in early pregnancy, as well as external, environmental factors affect pregnancy outcomes. External factors account for 30% of the pregnancy outcome and infant's birth weight, and mother's diet during pregnancy is one of the most important ones. General opinion is that pregnant women tend to change their dietary and lifestyle habits for better during pregnancy, and that they have diet of better quality which is more in relation with the recommendations, but the result from Croatia do not support these statements. Besides nutrition, advanced maternal age (35 years and older), pre-pregnancy body mass index (BMI), and excessive weight gain during pregnancy are all considered as important risk factors for pregnancy complications and adverse outcomes. Today pre-pregnancy overweight/obesity is considered as one of the most common high-risk obstetric situations, and Croatia is not an exception. Also, year after year the average age of pregnant woman in Croatia increases, as well as the number of pregnant women older than 35 years. Diet during pregnancy should complement pregnancy, especially since studies found that for example, a diet with <30% fat and >50% carbohydrate, together with the increase in energy intake during pregnancy will reduce their risk of both impaired glucose tolerance and gestational diabetes mellitus. More intensive educations of women of reproductive age are needed to reverse the current negative trends in demographic indicators, reproductive health, and in order to prevent the second generation obesity cases and obesity-related complications later in life.

Key words: pregnancy, epigenetics, nutrition, pregnancy complications, obesity

NUSPROIZVODI PREHRAMBENE INDUSTRIJE KAO JEFTINA SIROVINA ZA RAZVOJ FUNKCIONALNIH PROIZVODA
FOOD INDUSTRY BYPRODUCTS AS A CHEAP RAW MATERIAL TO DEVELOP FUNCTIONAL FOOD

Antun Jozinović, Jurislav Babić, Đurđica Ačkar, Borislav Miličević, Drago Šubarić
Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Food Technology Osijek, Franje Kuhača 18, 31000
Osijek, Croatia

Sažetak

Brojni zdravstveni problemi suvremenog svijeta, kao što su prekomjerna tjelesna masa, pretilost, dijabetes, kardiovaskularne bolesti, nastanak raka i sl. direktno su povezani s neprimjerenom prehranom. Stoga je cilj prehrambene industrije razviti nove proizvode koje konzumira široka populacija (kruh, tjestenina, snack proizvodi) obogaćene nutritivno vrijednim sastojcima (prehrambenim vlaknima, polifenolima, vitaminima), kao i funkcionalne proizvode za koje je utvrđeno pozitivno djelovanje na ljudsko zdravlje. Budući da su različiti nusproizvodi prehrambene industrije bogat izvor navedenih nutritivno vrijednih sastojaka, a dostupni su u velikim količinama te uglavnom predstavljaju problem u prehrambenoj industriji, njihova primjena u razvoju novih proizvoda predstavlja izvrstan potencijal. U radu će biti prezentirana mogućnost primjene različitih nusproizvoda prehrambene industrije, poput tropa jabuke, izluženih repinih rezanaca i pivskog tropa, kao i odmašćenih pogača uljarica u razvoju novih proizvoda, tipa kruha, tjestenine, snack proizvoda i sl. Rezultat toga biti će s jedne strane ukazivanje na mogućnost smanjenja otpada iz prehrambene industrije, a s druge strane utjecalo bi se na stvaranje jasnije slike o mogućnosti upotrebe ovih jeftinih sirovina u razvoju novih funkcionalnih proizvoda.

Ključne riječi: nusproizvodi prehrambene industrije, jeftina sirovina, funkcionalni proizvodi

TJELESNA NEAKTIVNOST – JAVNOZDRAVSTVENI PRIORITET DANAŠNJICE?
PHYSICAL ACTIVITY - PUBLIC HEALTH PRIORITY TODAY?

Danijel Jurakić

Sveučilište u Zagrebu Kineziološki fakultet

Sažetak

Sve je veći broj znanstvenih dokaza o javnozdravstvenim dobrobitima tjelesne aktivnosti. Tako primjerice, rezultati recentnih meta-analiza koje su provedene na većem broju longitudinalnih istraživanja ukazuju da, u odnosu na tjelesno neaktivne, tjelesno aktivne osobe imaju značajno manji rizik obolijevanja od kardiovaskularnih bolesti, malignih bolesti, dijabetesa tipa 2, kroničnih respiratornih oboljenja, pretilosti i drugih kroničnih nezaraznih bolesti. Osim toga, brojni su dokazi o psihološkim, društvenim, ekološkim i ekonomskim dobrobitima tjelesne aktivnosti. Zbog svega navedenog, Svjetska zdravstvena organizacija tjelesnu neaktivnost svrstava na četvrto mjesto vodećih čimbenika smrtnosti u svijetu. Unatoč brojnim dokazima i upozorenjima o rizicima tjelesne neaktivnosti, većina građana u Republici Hrvatskoj nedovoljno je aktivna. Posebno zabrinjavaju podaci o prevalenciji tjelesne neaktivnosti kod djece i mladih prema kojima je udio neaktivnih veći od čak 60%. Sukladno svemu navedenom, jasno je da promocija tjelesne aktivnosti predstavlja jedan od najvećih javnozdravstvenih izazova današnjice, pri čemu bi posebnu pažnju trebalo obratiti djeci i mladima.

Ključne riječi: kronične nezarazne bolesti, dobrobiti tjelesne aktivnosti, vježbanje, promocija tjelesne aktivnosti.

ULOGA VJEŽBANJA U SAVLADAVANJU STRESA

ROLE OF EXERCISE IN STRESS MANAGEMENT

Maroje Sorić

Kineziološki fakultet, Zavod za kineziološku antropologiju i metodologiju Zagreb

Sažetak

U modernom društvu razvijenih ekonomija stres je postao jednako neizbježan kao i porez. Stres ima brojne negativne posljedice, ponajprije vezane uz mentalno zdravlje. K tome, povezan je i s mnogim bolestima, kao i s povećanim mortalitetom. S druge strane, redovita tjelesna aktivnost smanjuje morbiditet i mortalitet od brojnih kroničnih bolesti. Također, redovita tjelesna aktivnost povećava kvalitetu života i osjećaj blagostanja. Tjelesna aktivnost i stres su obrnuto povezani, a ta je povezanost dvosmjerna. Dakle, redovita tjelesna aktivnost smanjuje osjećaj stresa, ali, isto tako, visoki stres povećava šansu za neaktivan stil života. Nadalje, vježbanje je jedna od najučinkovitijih strategija za nošenje sa stresom. I redovita tjelesna aktivnost i vježbanje učinkovito povećavaju otpornost na stres. Uz to, vježbanje smanjuje zamijećeni stres te ublažava njegove posljedice na mentalno zdravlje kao što su depresija, anksioznost ili nesаница. Predstavljajući dokaze za navedene tvrdnje, ovo predavanje će pokazati zbog čega bi promicanje redovite tjelesne aktivnosti trebalo činiti glavni oslonac svake strategije za smanjenje stresa i prevenciju povezanih stanja i bolesti.

Ključne riječi: uloga vježbanja, savladavanje stresa

CIJELI RADOVI / FULL PAPERS

OCJENA PREHRAMBENOG STATUSA BOLESNIKA NA HEMODIJALIZI OPĆE ŽUPANIJSKE BOLNICE POŽEGA

Ivica Brizar*, Petar Petrić, Nada Kifer, Ivan Vukoja

Opća županijska bolnica Požega, Odjel hemodijalize, Požega, Hrvatska

Sažetak

Razvoj proteinsko-energetske pothranjenosti (PEP) je česta komplikacija kod bolesnika koji se nalaze u terminalnom stadiju kronične bubrežne bolesti (KBB), a liječe se hemodijalizom (HD) kao jednim od oblika liječenja. PEP je kod KBB povezana s upalom, trošenjem energetske zaliha u mirovanju, niskim serumskim vrijednostima albumina i prealbumina, gubitkom mišićne mase, to može biti, ali ne mora, povezana s gubitkom tjelesne mase, te lošim kliničkim ishodom. Cilj rada bio je procijeniti nutritivni status bolesnika koji se liječe HD na Odjelu za hemodijalizu Opće županijske bolnice Požega. Za ocjenu nutritivnog statusa korišten je indeks tjelesne mase (ITM), mjerenje potkožnog masnog tkiva kaliperom, primjena multifrekvencijske bioimpedancijske spektroskopije (BCM), te određivanje serumskog albumina i ukupnog kapaciteta vezanja željeza (TIBC). Analizirajući ITM s ostalim istraživanim parametrima dobivena je statistički značajna pozitivna korelacija u odnosu na vrijednost potkožnog masnog tkiva ($r=0,696$; $p<0,0001$) i ukupnog masnog tkiva (FAT) ($r=0,660$; $p<0,0001$), te je dokazana značajna negativna korelacija u odnosu na masu suhog tkiva (LTM) ($r=-0,643$; $p<0,0001$) i srednje negativna korelacija između ITM i trajanja HD ($r=-0,392$; $p<0,026$). Pearsonovim koeficijentom korelacije dobivena je i statistički značajna negativna korelacija između mase suhog tkiva (LTM) i FAT-a, uočili smo da postoji srednje pozitivna korelacija u odnosu na malnutricijsko inflamacijski scor (MIS) i dob bolesnika ($r=0,465$; $p<0,007$), također je uočena značajna negativna korelacija u odnosu između MIS-a i vrijednosti serumskog albumina ($r=-0,569$; $p<0,001$). Kod bolesnika koji se liječe HD-om kao jednim od oblika nadomjesne bubrežne funkcije osobito je nužna redovita procjena nutritivnog statusa te prema potrebi adekvatna nutritivna potpora.

Ključne riječi: malnutricija, hemodijaliza, kaliper, serumski albumin

Abstract

The development of protein-energy malnutrition (PEP) is a frequent complication in patients who are in terminal stage of chronic kidney disease (CKD) and treated by hemodialysis (HD) as a form of treatment. PEP is in CKD associated with inflammation, spending energy supplies at a standstill, low serum albumin and pre-albumin values, loss of muscle mass, it is associated with weight loss, and poor clinical outcome. The aim was to assess the nutritional status of patients treated with HD at the hemodialysis department County hospital Požega. For assessment of the nutritional status, we used the body mass index (BMI), the measurement of subcutaneous fat with calipers, applying Multifrequency bioimpedance spectroscopy (BCM), and determination of serum albumin and total iron binding capacity (TIBC). Analyzing the BMI with other investigated parameters we got statistically significant positive correlation with respect to the value of body fat ($r = 0.696$; $p < 0.0001$) and total fat (FAT) ($r = 0.660$; $p < 0.0001$), and evidence of a significant negative correlation with respect to the dry weight of the tissue (LTM) ($r = -0.643$; $p < 0.0001$) and medium negative correlation between BMI and duration of HD ($r = -0.392$; $p < 0.026$). Pearson correlation coefficient was obtained and statistically significant negative correlation between the mass of dry tissue (LTM) and FAT, we noticed that there was a medium positive correlation with respect to malnutrition inflammatory score (MIS) and age ($r = 0.465$; $p < 0.007$), also observed a significant negative correlation between the relative and the MIS serum albumin ($r = -0.569$; $p < 0.001$). In patients treated with HD as a form of replacement of renal function is particularly necessary regular assessment of nutritional status, and if necessary adequate nutritional support.

Uvod

Epidemija bubrežne bolesti (u daljnjem tekstu BB) pogađa 600 milijuna ljudi diljem svijeta te nastavlja rasti paralelno s ostalim kroničnim stanjima kao što su šećerna bolest, povišen krvni tlak (arterijska hipertenzija - AH) i pretilost. Iako su na raspolaganju različiti postupci za prevenciju napretka kronične BB (u daljnjem tekstu KBB), provođenje preporučenog liječenja često nije na zadovoljavajućoj razini, čak i u velikim integriranim zdravstvenim sustavima. Iako mnogi čimbenici doprinose toj suboptimalnoj njezi, bolesnici su ti koji su svakodnevno suočeni s razumijevanjem, provođenjem i održavanjem kliničkih preporuka vezanih za postupke liječenja hemodijalizom (u daljnjem tekstu HD) kao jednim od oblika nadomještanja bubrežne funkcije (Babnik i sur., 2013). Bolesniku koji je suočen s teškom kroničnom bolesti koja zahtijeva promjenu životnog stila, pridržavanje redovitih postupaka HD, uzimanja lijekova, redovite liječničke kontrole te pridržavanje posebnog režima prehrane. Bubrežni bolesnici su podvrgnuti najrestriktivnijim programima prehrane zbog brojnih ograničenja u unosu brojnih nutritivnih tvari i tekućine. Teške bolesti, uključujući i KBB, dovode do smanjenja apetita, smanjenog uzimanja hrane, gubitka tjelesne mase, a samim time i većeg poboljšavanja i smrtnosti, zapravo takav način prehrane često kod bolesnika koji se liječe HD dovodi do malnutricije. To je širok pojam koji se rabi za opis svakog nutritivnog poremećaja, od pretilosti koja je učestalija u zemljama razvijenog svijeta, preko bolničke pothranjenosti, sve do marazma i kwashiorkora koji se javljaju kod gladnih u nerazvijenim zemljama, odnosno zemljama trećeg svijeta. Pojam malnutricije može se primijeniti i kod osoba kod kojih je prisutan deficit jednog ili više mikronutrijenata. Zapravo kada se govori o malnutriciji u užem smislu, misli se na pothranjenost (Vranešić-Bender i Krznarić, 2008). Prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije malnutricija označava stanje nedovoljnog ili čak odsutnog unosa proteina, energije i mikronutrijenata, kao što su vitamini, minerali, oligoelementi i elementi u tragovima, što dovodi do veće sklonosti infekcijama, povećanja mortaliteta i smanjenja kvalitete života. Kod bole-

snika oboljelih od KBB za pothranjenost koristi se termin proteinsko-energetska pothranjenost (u daljnjem tekstu PEP) (engl. *Protein-Energy Wasting; PEW*) koji označava smanjenje proteinske i energetske komponente u tijelu (Mikolašević i sur 2014). Prema dostupnoj literaturi 18 % - 80 % bolesnika koji se liječe HD ima neki od oblika nutritivnog deficita (Orlić i sur., 2014). PEP je potrebno razlikovati od samog pojma pothranjenosti. PEP je kod KBB povezana s upalom, trošenjem energetske zaliha u mirovanju, niskim serumskim vrijednostima albumina i prealbumina, gubitkom mišićne mase, to može biti, ali ne mora, povezano s gubitkom tjelesne mase, te lošim kliničkim ishodom (Bašić-Jukić i sur., 2015). U cilju sprječavanja i liječenja nutritivnog manjak postoje brojne metode procjene nutritivnog statusa. Detaljna anamneza (podatci o apetitu, mučnina, povraćanje, gubitak tjelesne mase, gubitak ukusa, prateće bolesti i psihosocijalni aspekti) i fizikalni pregled predstavljaju prvi korak u procjeni stanja uhranjenosti. Jedna od metoda procjene su i laboratorijski parametri kao što su albumin, prealbumin, transferin i kolesterol. Antropometrijska mjerenja također mogu biti metoda procjene statusa uhranjenosti. Različiti upitnici procjene nutritivnog statusa koji sadrže pitanja o nenamjernom gubitku tjelesne mase, prehranbene navike i funkcionalni status, mogu služiti za bolje i brže praćenje nutritivnog statusa (Mikolašević i sur., 2014).

Cilj ovog istraživanja bio je analizirati status uhranjenosti bolesnika u završnom stadiju KBB, koji se liječe ponavljajućim HD u centru za hemodijalizu Opće županijske bolnice u Požegi.

Popis kratica

BB	bubrežna bolest
AH	arterijska hipertenzija
HD	hemodijaliza
PEP	proteinsko-energetska pothranjenost
ITM	indeks tjelesne mase
ISMN	International Society of Renal Nutrition and Metabolism
BCM	multifrekvencijska bioimpedancijska spektroskopija
LTM	nemasni dio tjelesne mase (engl. <i>Lean Tissue mass</i>)

FAT	lipidna masa (engl. <i>Lipid Mass</i>)
MIS	malnutricijsko inflamacijski skor
SGA	subjektivna globalna procjena (engl. <i>Subjective Global Assessment of Nutritin</i>)
TIBC	ukupni kapacitet vezanja željeza

Materijal i metode

U ispitivanju je sudjelovalo 32 bolesnika u završnoj fazi bubrežne bolesti, koji se liječe ponavljajućim HD na Odjelu hemodijalize Opće županijske bolnice Požega.

U kliničkoj procjeni stanja uhranjenosti korištene su metode kako slijedi. Prva je metoda bila procjena suhe tjelesne mase, a ona je definirana kao masa kod koje je bolesnik normotenzivan i nema prisutnih edema. Druga metoda je bila mjerenje indeksa tjelesne mase (ITM) koji je dobiven pomoću sljedeće formule: tjelesna masa (kg)/visina² (m). Vrijednost ITM <23 kg/m² prema kriterijima ISMN (*International Society of Renal Nutrition and Metabolism*) uzet je kao kriterij podhranjenosti (Orlić i sur., 2014). Kao tjelesna masa korištena je suha tjelesna masa bolesnika. Treća metoda procjene bila je primjena multi-frekvencijske bioimpedancijske spektroskopije (engl. *multifrequency bioelectrical impedance spectroscopy; BCM*). BCM-om je određen nemasni dio tjelesne mase (engl. *Lean Tissue mass; LTM*) i dio lipidne mase (engl. *Lipid Mass; FAT*).

Četvrta metoda procjene stanja uhranjenosti bilo je mjerenje kožnog nabora, te je tako procjenjivan masni dio tjelesne mase. Procjena nabora kože rađena je pomoću električnog kalipera na način da se unese spol, dob i na tri mjesta izmjeri kožni nabor. Nakon tri uzorkovanja kaliper izračuna postotak masnog tkiva. Dobiveni rezultat se uspoređi s preporučenim vrijednostima masnog tkiva mjereno kaliperom (**Tablica 1**), te se dobije podatak o kojem stupnju uhranjenosti bolesnik pripada (vrlo nisko, nisko, optimalno, visoko, vrlo visoko). Za procjenu malnutricijsko inflamacijskog skora (MIS) korišteno je 7 pitanja upitnika subjektivne općenite procjene nutritivnog statusa (engl. *Subjective Global Assessment of Nutritin; SGA*) i tri druga parametra: ITM, serumski albumin i ukupnog kapaciteta vezanja željeza (TIBC). U istraživanju je analizirana i povezanost dobi te dužina liječenja HD s stanjem uhranjenosti bolesnika na HD.

Statistička obrada podataka provedena je pomoću deskriptivnih statističkih metoda (aritmetička sredina i standardna devijacija). Kategoričke varijable ispitane su hi-kvadrat testom. Korelacija je analizirana pomoću Pearsonovog testa. Vrijednost $p < 0,05$ smatrana je statistički značajnom. Za statističku obradu podataka poslužio je kompjuterski program SPSS za Windows, verzija 15.0 (Chicago, Illinois, Sjedinjene Američke Države).

Tablica 1 Preporučene vrijednosti masnog tkiva u muškaraca i žena s obzirom na spol i dob, prema formuli Jackson i Pollock

Muškarci					
Dob ispitanika (godine)	20-29	30-39	40-49	50-59	60+
Vrlo niska (%)	<11	<12	<14	<15	<15
Niska (%)	11-13	12-14	14-16	15-17	16-18
Optimalno (%)	14-20	15-21	17-23	18-24	19-25
Umjereno visoko (%)	21-23	22-24	24-26	25-27	26-28
Visoko (%)	>23	>24	>26	>27	>28
Žene					
Dob ispitanika (godine)	20-29	30-39	40-49	50-59	60+
Vrlo niska (%)	<16	<17	<18	<19	<20
Niska (%)	16-19	17-20	18-21	19-22	20-23
Optimalno (%)	20-28	21-29	22-30	23-31	24-32
Umjereno visoko (%)	29-31	30-32	31-33	32-34	33-35
Visoko (%)	>31	>32	>33	>34	>35

Rezultati i rasprava

Kod bolesnika koji se liječe HD kao metodom nadomjesne bubrežne funkcije nužno je pravovremeno i redovito procjenjivati prehranbeni status nekom od metoda za procjenu nutritivnog statusa. Svrha je takvih probira detektirati pothranjenost, te potom, ako je potrebno uključiti nutritivnu potporu.

U istraživanju nutritivnog probira na Odjelu

hemodijalize Opće županijske bolnice Požega sudjelovalo je 32 bolesnika, prosječne dobi 65,5 godina (raspona dobi od 24 do 87 godina). Od ukupnog broja ispitanika bilo je 13 (40,6 %) žena i 19 (59,4 %) muškaraca. Prosječno trajanje liječenja HD bilo je 3 godine (raspona trajanja 0 do 29 godina) (**Tablica 2**). Nije bilo statistički značajne razlike u trajanju liječenja hemodijalizom i ostalim istraživanim parametrima.

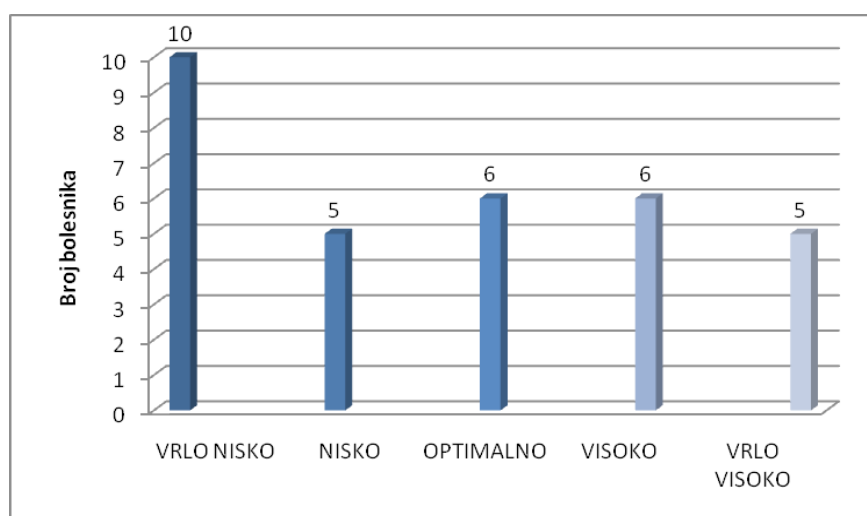
Tablica 2 Opisna statistika svih ispitanika (N= 32)

	Minimum	Maximum	X±SD
Dob (godine)	24	87	63,16±15,78
Potkožno masno tkivo (%)	11	35	22,09±6,97
LTM (%)	18,5	79,9	50,03±12,91
FAT (%)	14,9	56,9	33,21±10,04
Serumski albumin	32,6	41,4	37,32±2,59
ITM	19,2	38,1	26,64±5,37
MIS	2	16	6,31±2,94
Serumski TIBC	25,6	68	37,62±8,01
Trajanje hemodijalize (godine)	0	29	5,28±7,23

* indeks tjelesne mase (ITM), masa suhog tkiva (LTM), lipidna masa (FAT), malnutricijsko inflamacijskog scora (MIS)

Debljina kožnog nabora u korelaciji je s ukupnom količinom masnog tkiva u tijelu, te se može uzeti kao metoda za izračunavanje tjelesnih masti, a postotak tjelesne masti manji od 10 % smatra se kriterijem za proteinsko energetske gubitke (Rundić i sur., 2014). U ovom istraživanju median kožnog nabora bio je 22 % (raspona od 11 % do 35 %). Prema formuli Jackson i Pollock (Mar-

goti, 2009) za izračunavanje vrijednosti masnog tkiva ispitanici su rangirani u kategorije (**Slika 1**), te se može vidjeti da najveći broj ispitanika, njih 10 (31,3 %), ima vrlo nisku razinu potkožnog masnog tkiva, a svega 6 (18,8 %) ispitanika ima optimalnu razinu potkožnog masnog tkiva.



Slika 1 Stanje uhranjenosti na osnovi debljine kožnog nabora

ITM je pokazatelj kliničkog ishoda bolesti, a kod bolesnika na hemodijalizi ITM trebao bi biti $\geq 23,0$ kg/m². Ranije su studije pokazale da ITM $\geq 23,0$ kg/m² predstavlja smanjeni rizik poboljšanja i smrtnosti kod bolesnika na hemodijalizi (Caktaš i sur 2014). Medijan ITM kod bolesnika Odjela hemodijalize Opće županijske bolnice Požega je 25,75 kg/m² (raspona od 19,2 kg/m² do 38,1 kg/m²). Od ukupnog broja ispitanika njih 10 (31,3 %) imalo je ITM manji od 23,0 kg/m², što predstavlja stanje pothranjenosti. 4 (12,5 %) ispitanika imalo je normalan ITM, a 18 (56,2 %) ispitanika je imalo je ITM iznad 25,0 kg/m² te jedan od oblika pretilosti. U istraživanju koje su provela Caktaš i suradnici u KBC-u Split, broj ispitanika koji su imali ITM $< 23,0$ kg/m² bio je 46 % (Caktaš i sur., 2014).

Brojni patofiziološki čimbenici koji su udruženi s KBB (kronična upala, uremijski toksini, gubitak aminokiselina tijekom HD i do 12% dnevnog unosa, proteoliza mišića kao posljedica metaboličke acidoze i upale), osobito kod bolesnika koji se liječe postupcima HD, uzrokuju incidenciju pothranjenosti kod ove populacije bolesnika visokom (i do 80 %), te kliničarima čine veliki problem (Mikolašević i sur., 2014., Orlić i sur., 2014.). Vrijednosti serumskog albumina ispod 40 g/L kod bolesnika na hemodijalizi može se smatrati kao povišen rizik za razvoj PEP-a. Prema našem istraživanju 26 (81,3 %) bolesnika imalo serumski albumin manji od 40 g/L, iako njih 12 (37,5 %) uzima jedna od oblika enteralne prehrane. Samo 6 (18,8 %) bolesnika imalo je vrijednost serumskog albumina veći od 40 g/L. Medijan serumskog albumina bio je 37,5 g/L (raspona 32,6 g/L do 41,4 g/L), a to je približno slično istraživanju drugih autora: 38 g/L (Caktaš i sur., 2014.- 38,5 g/L, Orlić i sur., 2014.- 37,9 g/L, Kalantar-Zadeh i sur., 2001)

Analizirajući ITM s ostalim istraživanim parametrima dobili smo statistički značajnu pozitivnu korelaciju u odnosu na vrijednost potkožnog masnog tkiva ($r=0,696$; $p<0,0001$) i ukupnog masnog tkiva (FAT) ($r=0,660$; $p<0,0001$), odnosno bolesnici koji su imali veći ITM imali su i veći postotak potkožnog masnog tkiva, te postotak ukupnog masnog tkiva. Također je dokazana i značajna negativna korelacija u odnosu na masu suhog tkiva (LTM) ($r=-0,643$; $p<0,0001$),

što bi se moglo protumačiti na način da bolesnici koji su imali veći ITM imali su značajno manji postotak LTM. Uočena je i srednje negativna korelacija između ITM i trajanja HD ($r=-0,392$; $p<0,026$), te možemo reći da bolesnici koji imaju veći ITM-e imaju kraće vrijeme trajanja liječenja HD-om (**Tablica 3**).

Tablica 3 Istraživanje korelacije između ITM i ostalih ispitivanih parametara

	ITM	
	R*	P
Dob (godine)	0,165	0,368
Potkožno masno tkivo (%)	0,696	0,0001
LTM (%)	-0,643	0,0001
FAT (%)	0,660	0,0001
Serumski albumin	-0,48	0,792
Serumski TIBC	-0,018	0,923
Trajanje hemodijalize (godine)	-0,392	0,026

* Pearsonov koeficijent korelacije (R), indeks tjelesne mase (ITM), masa suhog tkiva (LTM), lipidna masa (FAT),

Pearsonovim koeficijentom korelacije dobivena je i statistički značajna negativna korelacija između LTM-a i FAT-a, odnosno bolesnici koji su imali veći postotak mase suhog tkiva imali su manji postotak masnog tkiva.

Tablica 4 Istraživanje korelacije između ITM i ostalih ispitivanih parametara

	MIS	
	R*	P
Dob (godine)	0,465	0,007
Potkožno masno tkivo (%)	-0,216	0,231
LTM (%)	-0,353	0,048
FAT (%)	0,240	0,186
ITM	-0,180	0,323
Serumski albumin	-0,569	0,001
Serumski TIBC	-0,264	0,145
Trajanje hemodijalize (godine)	0,284	0,116

Analizirajući Pearsonovim koeficijentom korelacije MIS u odnosu na ostale istraživane parametre, uočeno je da postoji srednje pozitivna korelacija u odnosu MIS-a i dobi bolesnika ($r=0,465$; $p<0,007$), odnosno da bolesnici starije životne dobi imaju više vrijednosti MIS-a. Također je uočena značajna negativna korelacija u odnosu

između MIS-a i vrijednosti serumskog albumina ($r=-0,569$; $p<0,001$), te se može zaključiti da bolesnici koji imaju viši MIS imaju manje vrijednosti serumskog albumina (**Tablica 4**). Izuzetno je važno da se bolesnicima koji se liječe HD osigura primjenom oralnih nadomjesnih pripravaka dodatnih 7-10 kcal/kg energije na dan i 0,3-0,4 g/kg proteina na dan (Bašić-Jukić i sur., 2014).

Zaključak:

Kod bolesnika koji se liječe HD-om kao jednim od oblika nadomjesne bubrežne funkcije osobito je nužna redovita procjena nutritivnog statusa te prema potrebi adekvatna nutritivna potpora. Rezultati ovoga istraživanja su pokazali kako značajan broj bolesnika koji se nalaze u terminalnom stadiju KBB, a liječe se HD-om, ima povišen rizik za razvoj PEP-a. Kako danas još uvijek nije u potpunosti usuglašena metoda za procjenu nutritivnog statusa, važno je da je metoda koju se koristi bude relativno precizna i primjenjiva, a s druge strane što manje ekonomski opterećujuća. Održavanjem optimalnog nutritivnog statusa, kod bolesnika s KBB, predstavlja bolje preživljavanje i manji broj hospitalizacija.

Literatura:

Babnik K, Štemberger Kolnik T, Bratuž A (2013) Health literacy concept: Integration of definition and the role of nursing in further development of the concept. *Obzor Zdrav Neg* 47(1):62–73

Bašić Jukić N, Rački S, Kes P i sur (2014) Kako prevenirati i liječiti proteinsko-energetsku pothranjenost u bolesnika s kroničnom bolešću bubrega – osvrt Hrvatskog društva za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju na preporuke Međunarodnog društva za prehranu bubrežnih bolesnika. *Acta Med Croatica* 68:325–329

Bašić Jukić N, Radić J, Klarić D i sur (2015) Proteinsko-energetska pothranjenost u kroničnoj bubrežnoj bolesti. *Liječnički Vjesnik* 137:1–8

Čaktaš K, Radić J, Šain T i sur (2014) Osobitosti nutritivnog statusa bolesnika s završnim stadijem zatajenja bubrežne funkcije. *Acta Med Croatica* 68(2):3–8
Kalantar Zadeh K, Kopple J D, Block G et al (2001)

A Malnutrition-Inflammation Score Is Corelated With Morbidity and Mortality in Maintenance Hemodialysis Patients. *American Journal of Kidney Diseases* 38(6):1251–1263

Margoti T (2009) Comparison of results between the equations of body composition of Jackson & Pollock of three and seven skinfolds. *Fit Perf J* 8(3):191 – 198

Mikolašević I, Orlić L, Vidrih S i sur (2014) Procjena nutritivnog statusa u bolesnika s kroničnom bubrežnom bolesti koji se liječe redovitom hemodijalizom. *Acta Med Croatica* 68:97–102

Orlić L, Mikolašević I, Devčić B i sur (2014) Utjecaj stanja uhranjenosti na preživljavanje bolesnika koji se liječe postupcima kronične hemodijalize tijekom 18 – mjesječnog praćenja. *Acta Med Croatica* 68(2):9–14

Rundić A, Devčić B, Mikolašević I i sur (2014) Procjena nutritivnog statusa u bolesnika s kroničnom bubrežnom bolesti koji se liječe peritonejskom dijalizom. *Acta Med Croatica* 68(2):15–19

Vranešić Bender D, Krznarić Ž (2008) Malnutricija – pothranjenost bolničkih pacijenata. *Medicus* 17:71–79

TJELESNA AKTIVNOST KAO LIJEK U FUNKCIJI ZDRAVLJA

Luka Svilar *, Ivan Krakan¹, Lucija Bagarić Krakan²

¹Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, Horvaćanski zavoj 15, 10000 Zagreb, Hrvatska

²Klinički bolnički centar Zagreb, Kišpatićeva 12, 10000 Zagreb, Hrvatska

Sažetak

Kronične bolesti i oboljenja trenutno su najveći zdravstveni problem svjetske populacije. Uz navedeno, veliki problem za opće zdravlje populacije predstavlja izuzetno slaba svijest ljudi o negativnim učincima koje izazivaju loše životne navike te smanjena tjelesna aktivnost. Pojava kroničnih bolesti, osobito kardiovaskularnih te malignih oboljenja, direktno su povezani s tjelesnom neaktivnosti pojedinca. Većina ljudi svjesna je činjenice da tjelesna neaktivnost i sedentarni način života dovode do nakupljanja masnog tkiva i pretilosti. No, vrlo je važno upoznati populaciju i sa ostalim, vrlo ključnim pozitivnim učincima tjelesne aktivnosti na zdravstveni status pojedinca.

Ključne riječi: životne navike, tjelesna aktivnost, sedentarni način života, kronične bolesti

Uvod

Povijest ljudske evolucije tvrdi kako je čovjek od najranijih vremena svoga postanka morao biti sposoban izvoditi težak fizički rad kako bi preživio. Ukoliko kondicijske sposobnosti, kako funkcionalne tako i motoričke, nisu bile dovoljno razvijene opstanak u prirodi i život bili su u velikom riziku. Time je jasno da je čovjek, kao biće, predodređen za kretanje i održavanje psihosomatskih kvaliteta putem tjelesne aktivnosti. Industrijalizacijom i pojavom modernih tehnologija, čovjekov se životni stil strahovito promjenio u odnosu na davna vremena, a najveći učinak se nažalost odražava u smanjenoj tjelesnoj aktivnosti populacije. Danas su kronične bolesti i oboljenja najveći zdravstveni problem svjetske populacije. Trenutni podatak govori kako broj smrtnih slučajeva na godišnjoj razini iznosi 59 milijuna, a od čega su oko 60% kronične bolesti (Bouchard i sur 2012). Od svih kroničnih bolesti, kardiovaskularne bolesti i maligna oboljenja spadaju u domenu najzastupljenijih. Brojni su uzročnici pojave kroničnih oboljenja, a neki od najvažnijih jesu sedentarni životni stil, smanjeni nivo tjelesne aktivnosti, nepravilna prehrana te pretilost. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO, 2009), osam glavnih faktora rizika smrti jesu: visoki krvni tlak, pušenje, visoki krvni šećer, tjelesna neaktivnost, pretilost, visoki kolesterol, rizični spolni odnos bez zaštite te konzumiranje

alkohola. Od osam rizičnih faktora, tri faktora su isključivo nepoželjne životne navike (pušenje, rizični spolni odnos bez zaštite te konzumiranje alkohola) na koje možemo direktno i instantno djelovati. Ostalih pet faktora direktno su povezani s već navedenom tjelesnom neaktivnosti gdje se potencijalno mogu ostvariti ozbiljna zdravstvena poboljšanja ukoliko pojedinac odluči postati tjelesno aktivniji te time promijeniti vlastiti kondicijski status. U ovom radu glavni je cilj ukazati na prethodno navedene pozitivne učinke i dobiti redovitog tjelesnog vježbanja.

Tjelesna aktivnost i pretilost

Pretilost možemo definirati kao tjelesno stanje s prekomjernim udjelom masne mase u ukupnoj masi tijela. Do nakupljanja masnih naslaga dolazi uslijed pozitivnog kalorijskog unosa u odnosu na ukupnu energetske potrošnje pojedinca. Kako u znanosti tako i u praksi, dvije najkorištenije mjere koje služe kao pokazatelj pretilosti jesu indeks tjelesne mase (eng. *body mass index*, *BMI*) te opseg struka. Indeks tjelesne mase uvažava omjer dvije komponente – tjelesnu masu i tjelesnu visinu. Granična vrijednost indeksa tjelesne mase iznosi 25 kg/m². Opseg struka jednostavnija je mjera gdje se za muškarce uzimaju dvije referentne vrijednosti. Prva vrijednost upozorava na blagu pretilost i iznosi 94 cm dok je značajna pretilost iznad opsega od 102 cm. Za žene vrijednosti iznose 80

cm, odnosno 88 cm (Klein i sur. 2007). Nažalost, svijest ljudi o negativnim učincima pretilosti vrlo je skromna. Većini ljudi višak masnih naslaga ne odgovara zbog tjelesnog izgleda. Naravno da prethodnu stavku treba uvažiti prilikom usmjeravanja ljudi prema specifičnim tjelesnim aktivnostima. No, vrlo je širok prostor u kojima se ljude mora upoznati s činjenicama kako je pretilost jedan od vrlo značajnih rizičnih faktora za zdravlje čovjeka koji je vrlo usko vezan i uz pojavu raznih bolesti i oboljenja. Primarno u tom području ističu se dijabetes tip II, koronarne bolesti srca i srčanog infarkta, hipertenzija, brojna maligna oboljenja te osteoartritis (WHO 2009). Razlog tome je nakupljanje masnog tkiva čije degenerativno djelovanje potencijalno uzrokuje različite upalne procese unutar organsko – hormonalnog sustava što dovodi do inzulinske rezistencije, ateroskleroze, neurodegeneracija i pojave tumora. Tjelesnom aktivnosti utječemo na potrošnju dodatne energije te je redovitim vježbanjem lakše kontrolirati tjelesnu masu, kao i omjer tjelesnih masti i mišićne mase. Treningom jakosti moguće je povećati udio mišićne mase što povoljno utječe na povećanje bazalnog metabolizma, odnosno potrebe za većom količinom energije za osnovne tjelesne funkcije.

Tjelesna aktivnost i krvni tlak

Veliki broj ljudi koji boluju od koronarnih bolesti srca vrlo se često suočavaju s problemom smanjene kvalitete života. Razlog tome jesu svakodnevnosti koje postaju izazov, kao što je primjerice penjanje uz stepenice. Ukoliko je krvni tlak iznad normalnih vrijednosti (iznad 140/90 mmHg) te je kroničnog karaktera naziva se hipertenzija. Redovitim tjelesnim vježbanjem, koje mora biti usklađeno s preporukom liječnika, vrlo se učinkovito utječe na smanjenje tlaka, kako sistoličkog tako i dijastoličkog. Hagberg i sur. (2000) navode kako znanstvena istraživanja dokazuju da usmjerena tjelesna aktivnost dovodi do smanjenja hipertenzije gdje je kod 76% od 1284 ispitanika zabilježen pad sistoličkog tlaka za 10,6 mmHg. U slučaju dijastoličkog tlaka, vrijednosti su vrlo slične gdje je kod 81% od ukupnog 1261 ispitanika zabilježen pad tlaka od 8,2 mmHg. Nadalje, tjelesno vježbanje utječe i na kontrolu šećera u krvi te razinu kolesterola što ukupno smanjuje rizik od

srčanog udara i kardiovaskularnih oboljenja.

Tjelesna aktivnost i krvni šećer

Dijabetes ili šećerna bolest poznata je u svijetu u dva oblika. Prvi oblik je dijabetes tipa I, koji je autoimuna bolest i u ukupnom udjelu svih slučajeva šećerne bolesti čini samo 5-10% (Bouchard i sur 2012). Mehanizam nastajanja drugačiji je u odnosu na tip II te se dominantno manifestira već u ranijoj dobi s primarnim problemom hipoinzulinemije. Dijabetes tipa II javlja se u kasnijoj dobi, dominantno nakon 40 godina starosti i manifestira se ponajviše u obliku inzulinske rezistencije i hiperinzulinemije. U samim počecima razvoja bolesti, razina inzulina može biti normalna, povećana ili pak smanjena. Kao jedan od najrasprostranjenijih poremećaja rada endokrinog sustava, dijabetes direktno utječe na funkciju brojnih organa i organskih sustava. Prema Middelbeek i sur. (2012), nuspojave ove bolesti očituju se u brojnim zdravstvenim komplikacijama poput zatajenja rada bubrega, slabe funkcije srca te infarkta, oštećenja živaca i pojave očne mrežnice. Razlog tomu je činjenica kako tijelo ne može kontrolirati razinu glukoze u krvi zbog nedovoljne proizvodnje inzulina ili neadekvatnog odgovora organa na razinu inzulina, glavnog hormona koji održava homeostazu glukoze u tijelu. Neki od simptoma pojave dijabetesa jesu učestalo uriniranje, jaka žeđ, nekontroliran gubitak tjelesne mase te umor. Vrlo često, simptomi se puno jače manifestiraju kod dijabetesa tipa II. Razina glukoze koja upućuje na pojavu dijabetesa iznosi iznad 7 mmol/l krvi, mjereno nakon noćnog posta. Dijabetes tipa II je vrlo često prisutan kod pretilih ljudi što upućuje na metabolički uzrok nastajanja bolesti. Pretjerano nakupljanje masnog tkiva, tjelesna neaktivnost i loša prehrana, uz genetsku predodređenost, glavni su faktori koji utječu na razvoj ove bolesti. Stoga je i razumno što se ova bolest sve više u svijetu manifestira kod sedentarnih i pretilih mladih ljudi.

Inzulinska rezistencija ili otpornost na inzulin pojava je koja se manifestira kod osoba oboljelih od dijabetesa, a predstavlja nemogućnost perifernih tkiva (mišića, jetre i masnih stanica) da adekvatno odgovore na koncentracije inzulina. Tjelesnom aktivnosti pozitivno se utječe na hormonalnu ho-

meostazu, osobito u slučaju inzulina i glukoze. Tijekom aktivnosti, u mišićima se povećava transport i metabolizam glukoze te se pozitivno utječe i na metabolizam glikogena. Time se ostvaruje poboljšana tolerancija na glukozu uz bolju aktivnost inzulina. Također, prema istraživanju Michishita i sur. (2009), tjelesna aktivnost poboljšava otpuštanje inzulina iz gušteračinih β -stanica. Nadalje, utjecaj vježbanja odražava se i na funkciju jetre gdje se smanjuje proizvodnja glukoze pri povećanju intenziteta vježbanja, ponajviše zbog poboljšane mogućnosti mišića da koriste masne kiseline kao izvor energije. Upravo su navedene metaboličke aktivnosti odgovorne za prevenciju ili kontrolu dijabetesa melitusa.

Tjelesna aktivnost i kolesterol

Kolesterol je tvar koju tijelo stvara u jetri te također može biti apsorbirana prehranom. Kolesterol je nužan organizmu za brojne funkcije poput izgradnje staničnih membrana, proizvodnje spolnih hormona te žučne kiseline koja je nužna za probavu masti. Ukoliko razina kolesterola u krvi nadilazi normalne vrijednosti, višak se taloži na membranama arterija te se time uvelike povećava rizik za kardiovaskularna oboljenja. Kako je kolesterol tvar netopiva u vodi, u krvi se prenosi putem lipoproteina. Lipoproteini su esencijalni dio sustava transporta lipida između jetre, crijeva te perifernih tkiva. Durstine i Haskell (1994) navode četiri vrste lipoproteina: hilomikroni koji zajedno s lipoproteinima vrlo male gustoće (VLDL) prenose trigliceride, lipoprotein male gustoće (LDL) koji je zadužen za transport kolesterola iz jetre prema stanicama, te lipoprotein velike gustoće (HDL) koji je zadužen za povratak kolesterola u jetru. Više je razloga zašto i kako tjelesna aktivnost utječe na smanjenje kolesterola u krvi. Prvi razlog je da tjelesno vježbanje generalno utječe na kontrolu ili smanjenje masnog tkiva čije pretjerano nakupljanje povećava količinu lošeg LDL-a. Nadalje, vježbanjem se stimulira aktivnost enzima koji vraćaju kolesterol natrag u jetru. Također, vježbanje stimulira rast proteinskih čestica koji prenose kolesterol te time smanjuju mogućnost njegovog povećanog nakupljanja na membranama krvnih žila.

Tjelesna aktivnost i rak

Rak je vrsta malignog oboljenja čiji su uzroci, neovisno o tipu, vrlo kompleksne prirode. Uz kardiovaskularna oboljenja vodeći su uzrok smrti u svijetu. Početkom 21. stoljeća medicinski stručnjaci započeli su s promocijom tjelesnog vježbanja u svrhu prevencije pojave malignih oboljenja, osobito raka debelog crijeva kod muškaraca te dojki kod žena. Od tada, kako navode Sternfeld i Lee (2009) brojna znanstvena istraživanja potvrđuju kako su tjelesno aktivni muškarci i žene u manjem riziku od razvoja raka. Mehanizmi koji potencijalno sprječavaju pojavu raka, kako navodi Lee (2012) jesu: modulacija razine reproduktivnih hormona, smanjenje tjelesne mase i masnog tkiva, poboljšana regulacija inzulina, smanjenje broja upalnih procesa, smanjenje vremena probave te ojačan imunitet.

Preporuke za tjelesno vježbanje

American College of Sports Medicine (ACSM) jedna je od krovnih svjetskih organizacija u području tjelesnog vježbanja i zdravlja. Prema preporukama ACSM-a (2011) u području kardio – respiratornih aktivnosti potrebno je provesti minimalno 150 minuta tjedno. Ukoliko su treninzi srednjeg intenziteta potrebno je trajanje od 30-60 minuta po treningu 5 puta tjedno, dok je treninge visokog intenziteta u trajanju 20-60 minuta dovoljno napraviti 3 puta u tjednu. Za razvoj jakosti mišića, potrebno je sudjelovati 2-3 puta tjedno u treningu s vanjskim opterećenjem. Za razvoj i održavanje fleksibilnosti mišića potrebno je posvetiti se istezanju mišića 2-3 tjedno.

Autori rada preporučuju sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima različite usmjerenosti svakodnevno. Trčanje u prirodi, bicikljanje, plivanje, planinarenje, skvoš, joga, boks, grupni fitness programi, treninzi jakosti u teretani su neki od sadržaja koje je poželjno primjenjivati. Najbitnija stavka u tjednom programu treninga je reguliranje intenziteta treninga gdje se preporučuje 2-3 treninga visokog, 2-3 umjerenog i 1-2 nižeg intenziteta. Treninzi visokog intenziteta u trajanju su od 20-40 minuta dok treninzi umjerenog i nižeg intenziteta traju 40-90 minuta ovisno o tipu tjelesne aktivnosti. Razlog zbog kojeg je nužno izmjenjivati intenzitet

treninga je kvalitetan oporavak u kojem se tijelo uspješno regenerira te se ostvaruju željeni pozitivni adaptacijski efekti.

Zaključak

Tjelesno vježbanje ima višestruko pozitivan učinak na zdravlje pojedinca. Opće je poznato kako se redovitim sudjelovanjem u tjelesnim aktivnostima različite usmjerenosti utječe na kontrolu ili smanjenje tjelesne mase, osobito u pogledu smanjenja masnog tkiva. Znanost i praksa konstantno potvrđuju kako se učinkovitost tjelesne aktivnosti odražava i na druge tjelesne benefite kao što su poboljšana funkcija rada kardiovaskularnog i pulmonarnog sustava te učinkovitiji rad lokomotornog sustava, odnosno voljnih mišića. Uz pravilnu prehranu, tjelesnom aktivnosti ostvaruje se optimizacija organskih sustava čime se uspješno smanjuje rizik nastajanja različitih vrsta oboljenja kao što su dijabetes melitus, hipertenzija, koronarne bolesti srca te rak debelog crijeva i dojki. Konačno, uz redovito tjelesno vježbanje ostvaruju se i pozitivni učinci u pogledu mentalnog zdravlja i opće kvalitete društvenog života.

Literatura

American College of Sports Medicine (2011) Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 43(7):1334-

1359.

Bouchard C, Blair SN, Haskell L (2012) *Physical Activity and Health*. Second edition. Human Kinetics.

Durstine JL, Haskell WL (1994) Effects of exercise training on plasma lipids and lipoproteins. *Exercise and Sports Science Reviews* 22:477-522.

Hagberg JM, Park JJ, Brown MD (2000) The Role of Exercise Training in the Treatment of Hyperextension: An Update. *Sports Medicine* 30(3):193-206.

Klein S, Allison DB, Heymsfield SB, Kelley DE, Leibel RL, Nonas C, Kahn R (2007) Waist Circumference and Cardiometabolic Risk A Consensus Statement from Shaping America's Health: Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO, The Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2007 30(6):1647-1652.

Lee IM (2012) Physical activity, Fitness, and Cancer. In: Bouchard C, Blair SN, Haskell WL (Ed) *Physical Activity and Health*. Second edition. Human Kinetics.

Middelbeek RJ, Laurie J, Goodyear LJ (2012) Physical Activity, Fitness, and Diabetes Mellitus. In: Bouchard C, Blair SN, Haskell WL (Ed) *Physical Activity and Health*. Second edition. Human Kinetics.

Michishita R, Shono N, Kasahara T, Tsuruta T. (2008) Effects of low intensity exercise therapy on early phase insulin secretion in overweight subjects with impaired glucose tolerance and type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Research and Clinical Practice* 82:291-297.

Sternfeld B, Lee IM (2009) Physical activity and cancer: The evidence, the issues, and the challenges. In: Lee IM, Blair SN, Manson JE, Paffenbarger RS (Ed) *Epidemiologic Methods in Physical activity studies*. New York: Oxford University Press.

World Health Organization (2009) *Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. World Health Organization, Geneva.

PHYSICAL ACTIVITY AS MEDICINE IN FUNCTION OF HEALTH

Luka Svilar^{1*}, Ivan Krakan¹, Lucija Bagarić Krakan²

¹University of Zagreb, Faculty of Kinesiology, Horvaćanski zavoj 15, 10000 Zagreb, Croatia

²Clinical Medical Centre Zagreb, Kišpatićeva 12, 10000 Zagreb, Croatia

Abstract

Chronic diseases are currently the biggest health issue among the world population. In addition, the major problem for general health of population is the awareness of people about the negative sideeffects that are caused by bad habits and low level of physical activity. Chronic diseases, especially those of cardiovascular nature and cancers are directly related with the lack of physical activity. The major part of population is aware of negative effects of physical inactivity on weight gain that can lead to obesity. Beside that, it is of crucial importance to educate people about the benefits of regular physical activity, not only for a weight control but prevention of different chronic diseases.

Key words: habits, physical activity, low level of physical activity, sedentary lifestyle, chronic diseases

NEUROPROTEKCIJA U PARKINSONOVOJ BOLESTI

Ena Pejković

Opća županijska bolnica Požega, Osječka 107, 34000 Požega, Hrvatska

Sažetak

Parkinsonova bolest (PB) je kronična progresivna neurodegenerativna bolest koja oštećuje živčane stanice u nigrostrijatalnim dopaminergičkim područjima mozga. Javlja se u približno 1% populacije u dobi iznad 60 godina. Smatra se da je etiologija multifaktorska i da bolest nastaje interakcijom genskih i okolišnih čimbenika, dok se velika uloga pripisuje i djelovanju slobodnih radikala, mitohondrijskoj disfunkciji te mehanizmu oksidativnog stresa. Možda je najvažniji izazov za liječenje u PB mehanizam kojim će se dogoditi ili spriječiti daljnji gubitak dopaminergičkih i nedopaminergičkih neurona. U radu se navode najvažniji rezultati dosadašnjih istraživanja, odnosno sistemski pregled prekliničkih podataka o neuroprotektivnim agentima za PB. Cilj dosadašnjih istraživanja jest istražiti neuroprotektivni potencijal nekoliko agenata u studijama u kojima se inducirao eksperimentalni parkinsonizam kod životinja. Različiti rezultati i stavovi ove problematike upućuju na potrebu daljnjih istraživanja s jasno definiranim kriterijima i ciljevima u svrhu dobivanja pouzdanih podataka. Samo takvi podaci mogu biti polazište za uključivanje u kliničku praksu temeljenu na dokazima te mogu uvelike pridonijeti razvitku novih i učinkovitih načina liječenja PB.

Ključne riječi: Parkinsonova bolest, neurodegeneracija, neuroprotekcija

Popis skraćenica

PB – Parkinsonova bolest
MAO-B – monoamino oksidaza B
NMDA- N – metil-D-aspartat
MPTP – 1-metil-4-fenil-1,2,3,6-tetrahidropiridin
MPP+ – 1-metil-4-fenilpiridin
6-OHDA – 6 hidroksohidopamin
DA – dopaminski neuroni
SN – supstancija nigra
DAT – dopaminski transporter
ROS – reaktivni kisikovi radikali
GSH – antioksidativni glutation
SOD – superoksid dismutaza
UPDRS – *Unified Parkinson`s Disease Rating Scale*

Uvod

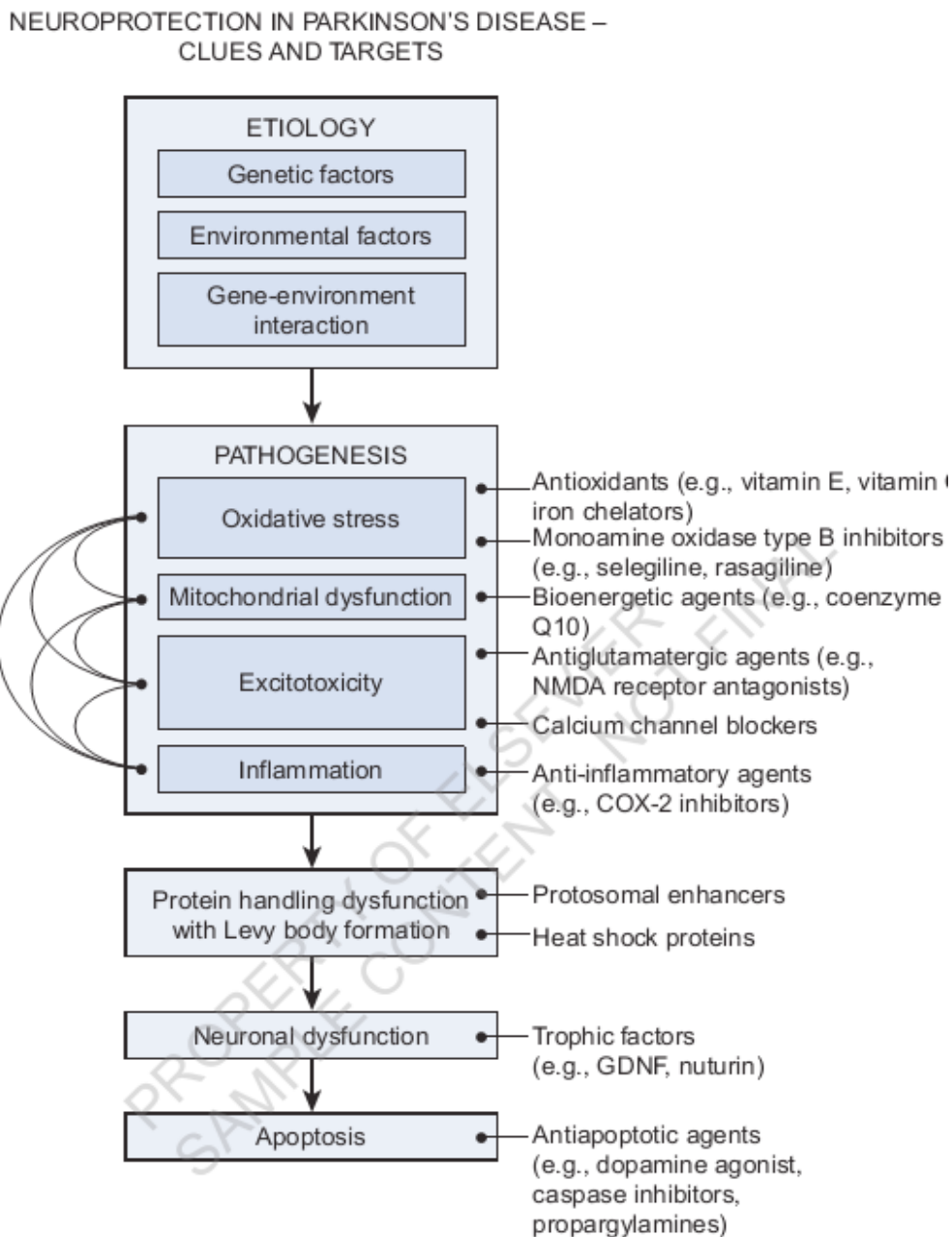
Parkinsonova bolest (PB) je druga najčešća progresivna neurodegenerativna bolest koja nastaje propadanjem nigrostrijatalnih dopaminergičkih neurona. Pretpostavka je da bolest nastaje interakcijom genskih i okolišnih čimbenika. Očituje se simptomima kao što su tremor u mirovanju,

ukočenost i bradikinezija (Gelb i sur. 1999). PB dovodi do značajnog morbiditeta i pogoršanja kvalitete života. Levodopa trenutno predstavlja zlatni standard u smislu početnog liječenja PB. Iako je levodopa vrlo učinkovit kao simptomatska terapija, nije u sposobnosti osigurati dugoročnu zaštitu koja je nužna za umanjivanje pojave ili napredak bolesti. Kao rezultat, u naprednijim fazama ove bolesti razvijaju se motoričke komplikacije koje nisu pod kontrolom trenutno dostupne terapije. Štoviše, kognitivne i autonomne funkcije pacijenata izrazito opadaju napredovanjem PB. Ove nemotoričke komplikacije ozbiljno utječu na kvalitetu života bolesnika i onemogućuju im normalno funkcioniranje svakodnevnog života. Iako su simptomi ozbiljni, napredak tih komplikacija je spor. Osim toga, procijenjeno je da postoji vremenski okvir od prosječno šest godina od početka gubitka stanica neurona do nastanka kliničke disfunkcije. Ovo omogućuje prozor za „bolest-modificirajući“ tretman kako bi se spriječio ili odgodio tijek ka procesu neurodegeneracije. Budući da sadašnji tretmani nisu u stanju ispuniti te zahtjeve, jasno je da postoji hitna potreba za novim neuroprotektivnim opcijama.

Neuroprotekcija je definirana kao sposobnost terapije kojom bi se spriječila smrt neurona intervencijama i inhibicijom patogene kaskade koja rezultira staničnom disfunkcijom i eventualno smrti.

Tijekom posljednjeg desetljeća, znanstvenici su pokazali povećani interes za neuroprotekcijom, što je rezultiralo velikim obujmom objavljenih studija koje istražuju neuroprotektivna sredstva za modifikaciju bolesti. To je stavilo naglasak na

očekivanja za novim neuroproteksijskim terapijskim mogućnostima za PB koji do sada nisu istraženi. Iako „bolest-modificirajuća“ terapija još nije pronašla svoj put do kliničke prakse, značajan broj spojeva je identificiran kao neuroprotektivni u predkliničkim studijama. Razvoj i studije neuroprotektivnih agenata u PB najvećim dijelom proizlaze iz razumijevanja patogeneze (Sl. 1).



Slika 1. Sažetak etioloških i patogenetskih čimbenika koji sudjeluju u liječenju Parkinsonove bolesti i potencijalne mete za neuroprotektivne lijekove. COX-2, inhibitor ciklooksigenaze-2; GDNF, neurotrofni faktor glija stanica; NMDA, N-metil-D-aspartat. (Preuzeto iz Schapira i Olanow 2004)

Metode

Modeli ozljeda u studijama

Kako bi se bolje shvatili rezultati ovih sistemskih pregleda pretkliničkih studija, potrebno je opisati modele ozljeda korištene u studijama kojima se inducirao eksperimentalni parkinsonizam. Trenutno, nekoliko neurotoksina je na raspolaganju koji bi inducirali eksperimentalni parkinsonizam kod životinja. Četiri neurotoksina su do sada najbolje testiranim: 1-metil-4-fenil-1,2,3,6-tetrahidropiridin (MPTP), 6-hidroksidopamin (6-OHDA), rotenon, parakvat / maneb. Sva četiri od tih neurotoksina su sposobna inducirati patološku karakteristiku PB-a, gubitak neurona u supstanciji nigri (SN). Glavni čimbenik tog gubitka stanica je mitohondrijska disfunkcija inhibicijom kompleksa I, što je rezultiralo oksidativnim stresom i na kraju smrti stanica (Beal 2003).

1. 1. 1-metil-4-fenil-1,2,3,6 - tetrahidropiridin (MPTP)

MPTP je lipofilni protoksin koji brzo prelazi krvno-moždanu barijeru, gdje selektivno uništava dopaminergičke (DA) neurone u SN-i. Nakon što MPTP prelazi krvno-moždanu barijeru, brzo se pretvara kombinacijom MAO-B i drugih oksidacijskih procesa u toksični 1-metil-4-fenilpiridin MPP⁺ (Chiba i sur. 1984). MPP⁺ se prenosi preko dopaminskih transportera (DAT) u neurone gdje izaziva stvaranje reaktivnih kisikovih radikala (ROS). Nadalje, ROS se nakupljaju unutar mitohondrija i ometaju mitohondrijsku respiraciju inhibicijom kompleksa I. To dovodi do kombinacije redukcije staničnih ATP-a i daljnje regulacije ROS-a, koja inicira staničnu smrt povezanih signalizacijskih puteva.

1. 2. 6-hidroksidopamin (6-OHDA)

Za razliku od MPTP-a, 6-OHDA ne prelazi lako krvno-moždanu barijeru. Stoga je potrebno direktno uštrcavanje 6-OHDA u mozak testnih životinja. Trenutno se smatra da 6-OHDA djeluje povećanjem oksidativnog stresa i disfunkcije mitohondrija. Iako točan mehanizam ostaje predmet rasprave, jasno je da primjena 6-OHDA dovodi do njegove konverzije u ROS, smanjenja antioksidansa glutationa (GSH) i antioksidativnog enzima superoksid dismutaze (SOD), povišenja

razine željeza u SN-i i inhibicije kompleksa I i IV u mitohondrijima, što dovodi do daljnjeg oksidativnog stresa. 6-OHDA lezije dijele zajedničke mehanizame djelovanja s PB i stoga se smatra izvrsnim modelom.

1. 3. Rotenon

Rotenon, kao i MPTP, lako prelazi krvno-moždanu barijeru gdje uzrokuje oksidativni stres i akumulira se unutar mitohondrija dopaminergičnih neurona. Međutim, smanjenje ATP-a nije uzrok smrti stanica. Umjesto toga, velika količina ROS-a je odgovorna za oštećenje u SN regiji. Važna korist od rotenon modela je da su neki istraživači izvijestili nakupljanje α -sinukleina, jednog od glavnih karakteristika PB, dok MPTP i 6-OHDA modeli nisu u stanju izazvati ovu akumulaciju. Osim središnjih učinaka rotenon također uzrokuje sistemsku toksičnost koja dovodi do kardiovaskularnih i gastrointestinalnih komplikacija. To uzrokuje visoku smrtnost od 30 % u svih tretiranih životinja.

1. 4. Parakvat i maneb

Parakvat prelazi krvno-moždanu barijeru putem neutralnog amino transportera. Transport u stanice je reguliran Na⁺ ovisnom ponovnom pohranom, nakon čega parakvat u mitohondrijima izravno inhibira kompleks I. Maneb, s druge strane djeluje toksično u mitohondrijima inhibirajući kompleks III. Progresivni gubitak težine i problemi s disanjem dovode do relativno visoke stope smrtnosti. Parakvat i maneb induciraju toksičnost postupno te tako oponašaju početak PB bolje od drugih neurotoksina.

Rezultati i rasprave

U radu se navode najvažniji rezultati dosadašnjih istraživanja, odnosno sistemski pregled prekliničkih podataka o neuroprotektivnim agentima za PB. Ispituju se učinci inhibitora monoamino oksidaze B (MAO-B), agonista dopamina, antagonista N-metil-D-aspartat (NMDA) receptora, blokatora kalcijevih kanala, nikotina, kofeina, melatonina, acetilsalicilne kiseline, kurkumina, koenzima Q10 i zelenog čaja.

2. Inhibitori monoamin oksidaze B (MAO-B)

2. 1. Selegilin

Inhibitori MAO-B metaboliziraju dopamin i uključeni su u stvaranje slobodnih radikala dopamina. Inhibicija tog enzima smanjuje dopaminski promet i oksidativni stres. MAO-B inhibicija također povećava vrijeme poluživota dopamina u sinaptičkoj pukotini te povećava stimulacije receptora. Smatra se da inhibitori MAO-B imaju dvostruku funkciju: poboljšanje simptoma vezanih za nedostatak dopamina i potencijalno antioksidativna svojstva. MAO-B je potreban za pretvorbu protoksina MPTP u neurotoksin MPP+.

Selegilin se smatra lijekom koji bi mogao usporiti napredovanje PB. Pokazalo se da selegilin značajno odgađa potrebu za levodopom u usporedbi s placebom za devet do 12 mjeseci. Liječenje levodopom je bilo potrebno kod 26% pacijenata koji su primali selegilin u usporedbi s 47% ispitanika koji su primili placebo. Taj rezultat je u skladu s usporavanjem progresije bolesti. Sljedeća dugoročna studija koja je pratila pacijente liječene selegilinom za razliku od placebo skupine, pokazala je da su nakon šest do sedam godina pacijenti pokazivali bolje motoričke funkcije i aktivnosti svakodnevnog života, te su zahtijevali manju dozu levodope (Pålhagen i sur. 2006).

2. 2. Lazabemid

Lazabemid je kratkodjelujući i reverzibilni MAO-B inhibitor. Slučajna, placebo-kontrolirana, dvostruko slijepa studija proučavala je 321 neliječene osobe u ranom stadiju PB kojima je davan placebo ili jedan od četiri tretmana lazabemida (25 mg/dan, 50 mg/dan, 100 mg/dan ili 200 mg/dan) s praćenjem do jedne godine (Parkinson's Disease Study Group 2002). Rizik od postizanja primarne krajnje točke (početak invalidnosti dovoljan da zahtijevaju terapiju levodopom) je smanjen kod 51% pacijenata koji su primili lazabemid u odnosu na placebo-tretirane osobe ($p < 0,001$).

2. 3. Rasagilin

Slično selegilinu, rasagilin je propargilamin, ali jači ireverzibilni inhibitor MAO-B. Objavljene su dvije studije koje su koristile rasagilin u pacijenata s ranom PB (Parkinson's Disease

Study Group 1996). Početna studija je nasumično odabrala 404 pacijenata s ranom neliječenom PB, s placebom ili rasagilinom (1 mg/dan ili 2 mg/dan). Na kraju probnog razdoblja od šest mjeseci, rasagilinska skupina (1 mg) je pokazala poboljšani *Unified Parkinson's Disease Rating Scale* (UPDRS) rezultat u usporedbi s placebo skupinom od 4,2 jedinica ($P < 0,001$), a to je bilo 3,56 ($P < 0,001$) za grupu od 2 mg. Stupanj poboljšanja motoričkih simptoma tijekom razdoblja od šest mjeseci je bio usporediv s rezultatima za selegilin.

Ova dugoročna studija je pružila nekoliko važnih kliničkih uvida u potencijal za uporabu rasagilina u početnom razvoju PB. Činjenica da su sve liječene skupine uzimale rasagilin šest mjeseci prije konačne kliničke procjene, čini vrlo malo vjerojatno da će pozitivni rezultati biti odraz simptomatskog učinka. Korist od početka korištenja rasagilina šest mjeseci ranije, mogu ukazivati na pravi neuroprotektivni učinak ove tvari, u skladu s pretkliničkim podacima.

3. Agonisti dopamina

Agonisti dopamina su razvijeni s ciljem simptomatskog liječenja PB-a. Nekoliko je razloga zbog kojih se agonisti dopamina smatraju potencijalnim neuroprotektivnim agentima u PB-u. Aktivacije njihovih presinaptičkih autoreceptora smanjuju promet dopamina i proizvodnju ROS-a u nigrostrijatalnim neuronima. Njihova inhibicija učinka subtalamičke jezgre mogla bi smanjiti citotoksični ulaz u SN-u. Njihova hidroksilirana struktura benzenskog prstena ukazuje na antioksidativno djelovanje.

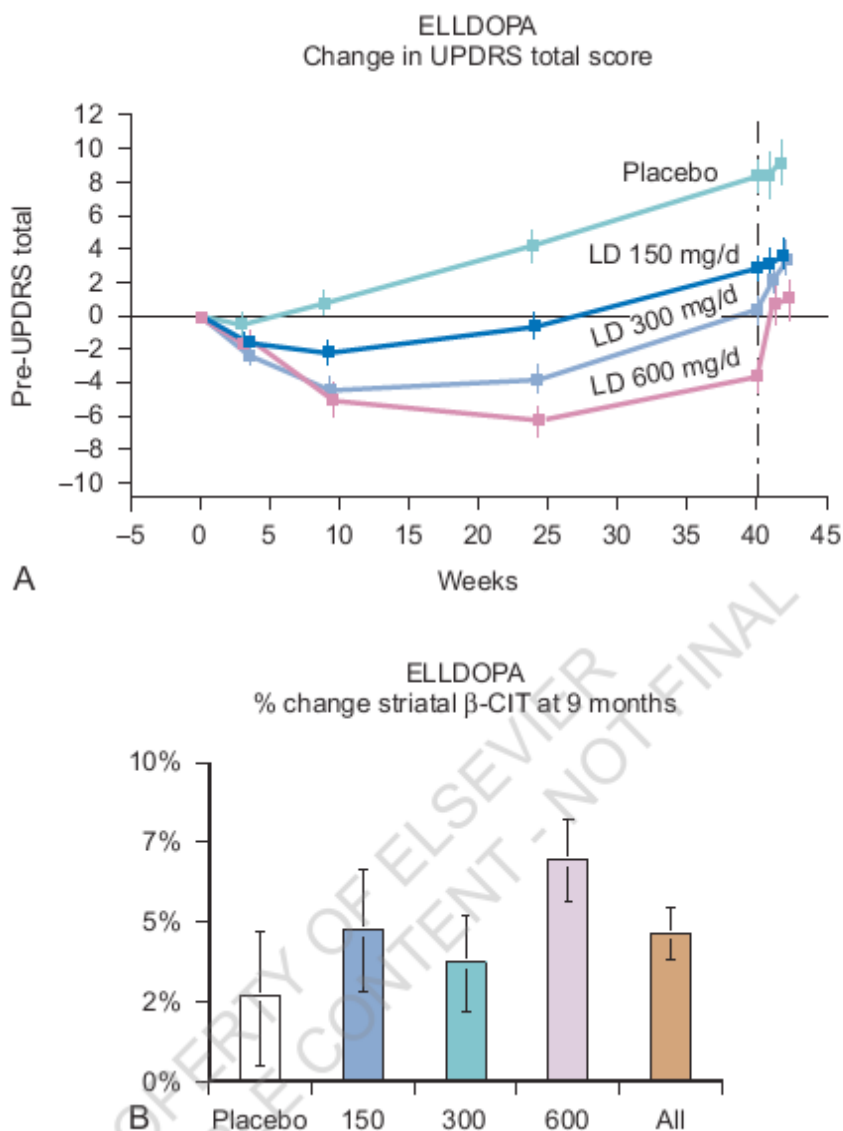
3. 1. Levodopa

Levodopa se smatra najpotentnijim lijekom za PB. Njegove prednosti uključuju dobru kontrolu motornih simptoma te poboljšanje kvalitete života i životnog vijeka.

Studija ELLDOPA je istražila učinak levodope u usporedbi s placebom na progresiju bolesti, koristeći kao primarni ishod promjenu u motoričkim rezultatima nakon devet mjeseci terapije lijekovima i dva tjedna nakon povlačenja lijekova (Fahn i sur 2004). Po završetku studije, pacijenti koji su nasumično primali levodopu,

imali su manje izražena pogoršanja u odnosu na bolesnike koji su primali placebo, ne pokazujući

znakove toksičnosti a rezultat je dosljedan neuroprotekciji (Sl. 2).



Slika 2. A i B. Rezultati ELLDOPA studije pokazuju održavanje kliničkog odgovora nakon ispiranja (A), ali veći gubitak dopaminskih transportera u bolesnika liječenih levodopom (B). LD, levodopa; UPDRS, Unified Parkinson's Disease Rating Scale. (Preuzeto iz Fahn i sur. 2004)

4. Inhibitori kalcijevih kanala

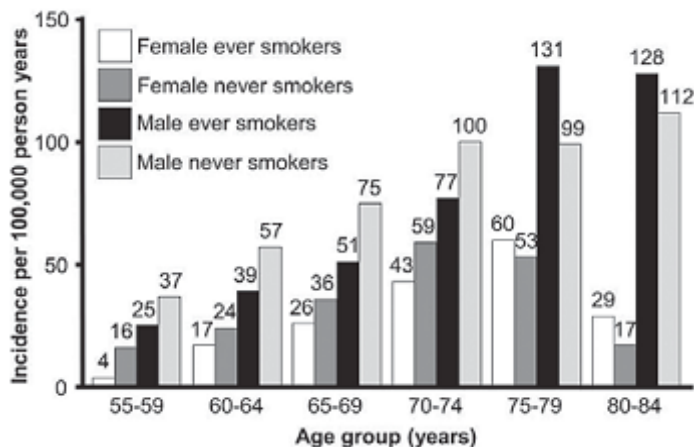
Pretkliničke studije pokazale su da blokatori kalcijevih kanala (npr. nimodipin) i blokatori angiotenzin-konvertirajućeg enzima (ACE) mogu djelovati protektivno protiv MPTP toksičnosti (Kupsch i sur 1996). Retrospektivna studija slučaja pojedincima koji su dugoročno uzimali antihipertenzive pokazali su skromno, ali značajno smanjenje rizika za razvoj PB, osobito za starije osobe od 80 godina (Becker 2008).

5. Nikotin

U Sjedinjenim američkim državama (SAD) je provedena velika prospektivna studija o povezanosti pušenja i PB-a. Praćena je incidencija PB-a u razdoblju od 1992. do 2001. godine kod 79 000 žena i 63 000 muškaraca. U usporedbi s onima koji nisu nikada pušili, bivši su pušači imali relativni rizik (RR) 0,78 a oni koji još puše 0,27. U prosjeku, osobe koje su pušile više godina, više cigareta dan, a koji su prestali u kasni-

joj dobi, imali su manji rizik za PB. Kumulativna incidencija PB-a bila je najniža u osoba koje su prestale pušiti u kasnijim godinama života, 30-60% manji rizik nađen je u onih koji su pušili 15-24 godina prije razdoblja kad se očekuje po-

javljanje simptoma parkinsonizma, ali to ne vrijedi za one koji su pušili prije 25 godina i više (Thacker i sur. 2007). Nisu utvrđene značajne razlike po spolu (Sl. 3).



Slika 3. Incidencija Parkinsonove bolesti podijeljena po dobnim skupinama, spolu i pušačkom statusu (Preuzeto iz Thacker i sur. 2007)

Zaključno, zbroj svih epidemioloških i pretkliničkih podataka sugerira da nikotin ima neuroprotektivne karakteristike.

6. Kofein

U SAD-u je provedena studija slučaja o utjecaju kave na smanjeni rizik od PB-a u muškaraca. Studija je istraživala povezanost između dvije otvorene kohorte, *Health Professional's Follow-Up Study* (HPFS) i *Nurse's Health Study* (NHS). Studija je uključila 47351 muškaraca i 88565 žena koji nisu oboljeli od PB-a, infarkta miokarda ili karcinoma. Svake 2-4 godine među sudionicima je rađeno kompletno i iscrpano izvješće o životnim navikama. Tijekom te studije zabilježeno je 288 slučajeva PB-a. Među muškarcima relativni rizik je iznosio 0,42, a među ženama povezanost između kofeina i rizika od PB se prikazuje U-krivuljom, s najmanjim rizikom u žena koje su konzumirale 1-3 šalice kave dnevno. Rezultati govore u korist protektivnog efekta umjerenog konzumiranja kofeina na rizik od pojave PB-a među ženama (Ascherio i sur. 2001).

7. Koenzim Q 10

Koenzim Q10 (CoQ10) je lipofilna, vitaminu slič-

na tvar, također poznata kao ubikvinon. Poznat je po svojoj funkciji kao ko-faktor u transportnom lancu elektrona u kompleksu I/II i svojem antioksidativnom efektu. Schulz i suradnici (1995) su objavili studiju o liječenju koenzim Q10 (400 mg/kg) u MPTP ozlijeđenim miševima, koji se nisu pokazali protektivnim, čak su pogoršali simptome u eksperimentalnoj grupi. Ovi rezultati nisu obeshabrali istraživačku skupinu, koja je provela novu studiju (Beal i sur. 1998) u kojoj je na MPTP ozlijeđenim miševima dokazan protektivni efekt 200 mg/kg koenzima Q10 u pre- i post- terapiji na DA kanalima i TH-immunoreaktivnim neurovlaknima. Koenzim Q10 se pokazao efektivnim neuroprotektivnim agentom u nekoliko pokusa. Ipak, taj se dokaz temelji na širokom nizu terapijskih doza, na žalost, potencijalno toksičnih.

8. Acetilsalicilna kiselina

Radena je studija u kojoj se (Teismann i Feger 2001) pokušalo ustanoviti dali je COX1 i COX2 inhibicija zaslužna za neuroprotektivna svojstva acetilsalicilne kiseline, na način da se tretiralo miševima s acetilsalicilnom kiselinom (10, 50 ili 100 mg/kg) i COX2 selektivnim inhibitorom meloksikamom (2, 7,5 ili 50 mg/kg)

prije MPTP injekcije. Otkrili su da su obje tvari djelovale protektivno u miševima s MPTP induciranom toksičnošću. Acetilsalicilna kiselina se pokazala neuroprotektivnom u miševa i štakora u različitim modelima ozljeda. Posve je jasno da acetilsalicilna kiselina ima potencijal kao „bolest-modificirajući” agent u PB-u.

9. Melatonin

Melatonin je indolamin koji je većinom sintetiziran iz triptofana u ljudskoj epifizi te se povezuje s cirkadijanim i sezonskim ritmovima. Također je povezan s mnogim procesima, uključujući neuroprotekciju. 2005. godine Mayo i suradnici (2005) su proveli preglede literature te saželi rezultate *in vivo* studija provedenih od 1995. do 2004. Ispitivanja su provedena na oba modela, MPTP i 6-OHDA, i ravnomjerno su pokazali pad gubitka neurona i porast razina DA-a liječenjem melatoninom. Ovo je dovelo do zaključka da je melatonin agent sa značajnim neuroprotektivnim potencijalom. 18 od 22 studije u PB modelima su pokazale neuroprotektivna svojstva melatonina, što je svrstava među tvari s jakim potencijalom.

10. Kurkumin

Kurkumin je aktivni polifenolni spoj kurkume (*Curcuma longa*), koji se često koristi kao dijetetski začin u indijskoj hrani. Kurkumin je dokazao neuroprotektivne učinke u 6-OHDA i MPTP modelima u glodavaca. Tomu uvelike pomažu njegova antioksidativna svojstva, posebno, čini se da štiti neurone od oštećenja uzrokovanih toksinima. Motorne deficite i oštećenje živaca su spriječeni zahvaljujući kurkuminu, koji je također imao pozitivne učinke na antioksidativni status, s povećanjem razine GSH-a i aktivnosti antioksidativnih enzima (Rajeswari 2006).

11. Zeleni čaj

Istraživan je učinak polifenola iz zelenog čaja na animalnim modelima PB-a. Otkriveno je kako polifenoli štite DA-e i da se taj zaštitni učinak povećava s količinom konzumacije čaja. Protektivni učinak je posredovan inhibicijom ROS-NO puta za koji se smatra da pridonosi staničnoj

smrti u PB-u. Došlo je do smanjenja količina slobodnih radikala u strijatumu nakon tretiranja životinja polifenolima. Jedna od nedavnih studija ukazuje da konzumacija japanskog i kineskog čaja (zeleni i *oolong* čaj) smanjuje rizik za PB (Tanaka i sur. 2011).

Zaključak

Levodopa se trenutno smatra zlatnim standardom neuroprotektivnog djelovanja na PB, što su studije i pokazale (Fahn i sur. 2004). Za inhibitore monoamino oksidaze B (MAO-B), agoniste dopamina, antagonist N-metil-D-aspartat (NMDA) receptora, blokatore kalcijevih kanala i nikotin postoje jednoglasni pozitivni stavovi o utjecaju na razvoj PB-a. Podaci upućuju da su kofein i melatonin jaki neuroprotektanti dok za acetilsalicilnu kiselinu, kurkumin, koenzim Q10 i zeleni čaj još ne postoje jednoglasni pouzdani podaci. Različiti rezultati i stavovi ove problematike upućuju na potrebu daljnjih istraživanja s jasno definiranim kriterijima i ciljevima u svrhu dobivanja pouzdanih podataka.

Literatura

- Ascherio A, Zhang SM, Hernán MA, Kawachi I, Colditz GA, Speizer FE, Willett WC (2001) Prospective study of caffeine consumption and risk of Parkinson's disease in men and women. *Ann Neurol* 50(1):56-63.
- Beal MF (2003) Mitochondria, oxidative damage, and inflammation in Parkinson's disease. *Ann N Y Acad Sci* 991:120-131.
- Beal MF, Matthews RT, Tieleman A, Shults CW (1998) Coenzyme Q10 attenuates the 1-methyl-4-phenyl-1,2,3,4-tetrahydropyridine (MPTP) induced loss of striatal dopamine and dopaminergic axons in aged mice. *Brain Res* 783:109-114.
- Becker C, Jick SS, Meier CR (2008) Use of anti-hypertensives and the risk of Parkinson's disease. *Neurology* 70:1438-1444.
- Chiba K, Trevor A, Castagnoli N Jr (1984) Metabolism of the neurotoxic tertiary amine, MPTP, by brain monoamine oxidase. *Biochem Biophys Res Commun* 120:574-578.
- Fahn S, Oakes D, Shoulson I, Kieburtz K, Rudolph A, Lang A, Olanow CW, Tanner C, Marek K; Parkinson Study Group (2004) Levodopa and the progression of Parkinson's disease. *N Engl J Med* 351:2498-2508.
- Gelb DJ, Oliver E, Gilman S (1999) Diagnostic criteria for Parkinson disease. *Arch Neurol* 56:33-39.

Kupsch A, Sautter J, Schwarz J, Riederer P, Gerlach M, Oertel WH (1996) MPTP-induced neurotoxicity in non-human primates is antagonised by pre-treatment with nimodipine at the nigral, but not at the striatal level. *Brain Res* 741:185-196.

Mayo JC, Sainz RM, Tan DX, Antolín I, Rodríguez C, Reiter RJ (2005) Melatonin and Parkinson's disease. *Endocrine* 27:169-178.

Pålhagen S, Heinonen E, Hägglund J, Kaugesaar T, Mäki-Ikola O, Palm R; Swedish Parkinson Study Group. (2006) Selegiline slows the progression of the symptoms of Parkinson disease. *Neurology* 66:1200-1206.

Parkinson's Disease Study Group (2002) A controlled trial of rasagiline in early Parkinson disease: the TEMPO Study. *Arch Neurol* 59:1937-1943.

Parkinson's Disease Study Group (1996) Effect of lazabemide on the progression of disability in early Parkinson's disease. *Ann Neurol* 40:99-107.

Rajeswari A (2006) Curcumin protects mouse brain from oxidative stress caused by 1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine. *Eur Rev Med Pharmacol* 10:157-161.

Schulz JB, Henshaw DR, Matthews RT, Beal MF (1995). Coenzyme Q10 and nicotinamide and a free radical spin trap protect against MPTP neurotoxicity. *Exp Neurol* 132:279-283.

Tanaka K, Miyake Y, Fukushima W, Sasaki S, Kiyohara C, Tsuboi Y, Yamada T, Oeda T, Miki T, Kawamura N, Sakae N, Fukuyama H, Hirota Y, Nagai M; Fukuoka Kinki Parkinson's Disease Study Group (2011) Intake of Japanese and Chinese teas reduces risk of Parkinson's disease. *Parkinsonism Rel Dis* 17:446-450.

Teismann P, Ferger B (2001) Inhibition of the cyclooxygenase isoenzymes COX-1 and COX-2 provide neuroprotection in the MPTP-mouse model of Parkinson's disease. *Synapse* 39:167-174.

Thacker EL, O'Reilly EJ, Weisskopf MG, Chen H, Schwarzschild MA, McCullough ML, Calle EE, Thun MJ, Ascherio A (2007). Temporal relationship between cigarette smoking and risk of Parkinson disease. *Neurology* 68:764-768.

NEUROPROTEKCIJA U PARKINSONOVOJ BOLESTI

Ena Pejković*

General County Hospital Požega, Osječka 107, 34000 Požega, Croatia

Abstract

Parkinson's disease (PD) is a chronic progressive neurodegenerative disease that damages neurons in nigrostriatal dopaminergic brain regions. It occurs in approximately 1% of the population aged over 60 years. It is believed that the etiology is multifactorial and results from interaction of genetic and environmental factors, while a large part is attributed to the action of free radicals, mitochondrial dysfunction and oxidative stress mechanism. Perhaps the most important challenge for the treatment of PD is mechanism how to delay or prevent further loss of dopaminergic and nondopaminergic neurons. This paper presents the most important results of previous studies or systematic review of preclinical data on neuroprotective agents for PD. The aim of this research is to explore neuroprotective potential of the agents in the studies with induced experimental parkinsonism. Different results and attitudes of these issues point to the need for further research with clearly defined criteria and objectives in order to obtain reliable data. Only such data can be a starting point for inclusion in clinical practice based on evidence and can greatly contribute to the development of new and effective ways of treating PD.

Keywords: Parkinson's disease, neurodegeneration, neuroprotection

ZDRAVA LJUBAV KAO PREDUVJET ZDRAVLJA

Ivan Vukoja^{1*}, Rajka Šimunović¹, Ana Vukoja¹, Branimir Rančić², Lucija Bagarić Krakan¹

¹Udruga narodnog zdravlja Andrija Štampar, Rockefellerova 4, 10000 Zagreb, Hrvatska

²Dom zdravlja Gadžin Han, Miloša Obilića bb, 18240 Gadžin Han, Srbija

Sažetak

Ne postoji jedinstvena definicija ljubavi, ali je nedvojbeno da je zdrava ljubav preduvjet fizičkog, psihičkog, duhovnog i socijalnog blagostanja, a samim time i preduvjet cjelokupnog zdravlja. S logoterapeutskog stajališta postoje tri dimenzije ljubavi. Fizička komponenta predstavlja nagonsku komponentu koja brine o produženju ljudske vrste, psihička komponenta je prisutna u fazi zaljubljenosti u kojoj vidimo bitne odlike i ljudske osobe te se približavamo psihičkoj unutrašnjosti osobe u koju smo zaljubljeni. Ljubav se u potpunosti očituje kroz duhovnu dimenziju koja svjesno uključuje tjelesnu i psihičku komponentu, te se kroz duhovnu dimenziju odlučujemo za osobu u svim njenim dimenzijama radi njezine jedinstvenosti. Pošto je logoterapijska premisa da je duhovna komponenta čovjeka neovisna o bolestima te nužno zdrava, tako je i ljubav doživljena kroz duhovnu dimenziju nužno zdrava. Duhovna dimenzija ljubavi je svezremenska i neovisna je o svim promjenama fizičke i psihičke komponente koje se protokom vremena događaju (Vukoja i sur 2015). Logoterapija ističe pet izrazitih opasnosti za ljubav. Ubrzan životni tempo ističe pitanje gubitka životne orijentacije i smisla uz stvaranje osjećaja egzistencijalnog vakuuma, uz zatvoren krug tempa kao uzročnika ovisnosti i neuspjela pokušaja samoizlječenja. Pretjerana seksualiziranost je neuspjelo pokušaj ostvarivanja ljubavi kroz samo fizičku dimenziju što dovodi do psihičke patnje i izoliranosti duha. Dosada je jedan od vodećih faktora u razvoju psihičkih smetnji i destrukcije ljubavi, jer čovjek u besmislu provodi vrijeme. Negativističan stav i pretjerano potenciranje negativnog u potpunosti prožimlje čovjeka izravno ugrožavajući sve njegove dimenzije. Manipulirana nemoć nastaje produblivanjem egzistencijalnog vakuuma u potpun gubitak osjećaja za vrijednosti općenito. Frankl navodi da je ljubav je najvažniji element za očuvanje ljudskog života i najvažniji element za očuvanje zdravlja u psihohigijenskom smislu (podrazumijevajući trodimenzionalnost ljudske osobe).

Ključne riječi: ljubav, logoterapija, duhovna dimenzija ljubavi, egzistencijalni vakuum, manipulirana nemoć, seksualiziranost

Abstract

There is no single definition of love, but it is certain that a healthy love prerequisite physical, mental, spiritual and social well-being, and therefore precondition of overall health. With logotherapeutic standpoint there are three dimensions of love. The physical component is an innate component that takes care of the extension of the human species, psychological component is present in the phase of falling in love in which we see the essential features of the human person and are approaching the psychological interior of the people in that we love. Love is fully reflected in the spiritual dimension that consciously includes physical and psychological component, and the spiritual dimension decides for a person in all its dimensions because of his/her uniqueness. Logotherapeutic premise is that the spiritual component of human is independent of disease and necessarily healthy, so it is the love experienced with spiritual dimension necessarily healthy. The spiritual dimension of love is timeless and independent of any changes in the physical and psychological components that can occur over time. Logotherapy points out five distinct dangers for love. A fast lifestyle stresses the question of loss of life orientation and the creation of a sense of meaning existence vacuum, with closed circuit tempo as the cause of addiction and failed

attempts of self-healing. Excessive sexuality is a failed attempt to make love through a physical dimension, which leads to mental suffering and isolation of the spirit. Boredom is one of the leading factors in the development of mental disturbances and destruction of love, because of spending time in absurdity. Negativistic attitude and over-emphasizing the negative fully impregnates man directly threatening all its dimensions. Manipulated impotence occurs deepening existential vacuum in the complete loss of the sense of values generally. Frankl said that love is the most important element for the preservation of human life and the most important element for health in psychohygienic terms (assuming the three-dimensionality of the human person).

Uvod

Gotovo svaki treći brak u Republici Hrvatskoj završava razvodom, a u razvijenim zapadnim zemljama godišnji broj sklopljenih brakova i razvoda praktički je jednak. Kad se tomu pridoda i određeni broj brakova u kojima manjka ljubavi, ali koji se iz inih razloga održavaju, možemo reći da je nedostatak ljubavi, prevladavajuća patološka ljubav ili pak sindrom slomljenog srca jedan od glavnih razloga psihosocijalnih, a posljedično tome i fizičkih oboljenja. Najnovija istraživanja (Yaméogo i sur 2015) jasno povezuju određena kardio i cerebrovaskularna te maligna oboljenja s depresijom, dugotrajnom anksioznošću i stresom (Ho i sur 2015) u čijoj podlozi zasigurno i jedan od faktora jest određena devijacija ljubavi. Poseban logoterapijski pojam koji sve dovodi u svezu jest noopsihomatika, princip koji sitiče da je imunološki sustav izravno ovisan o emocionalnom stanju, a emocionalno stanje je ovisno o ispunjenju smisla. Sve veći broj mladih ljudi oboljeva od bolesti koje su se povezivale sa starijom životnom dobi što bi zasigurno trebao biti razlog za preispitivanje zapadnjačkog načina života u kojemu su sve ljudske, ali i više vrijednosti, stavljene pod upitnik. U neprestanom jurcanju za novim izazovima čovjek posve zaboravlja na sebe, a čovjek koji ne uočava sebe ne mari ni za druge. S druge strane, čovjek koji je zaboravivši na sve humane norme postao sam sebi svrha postojanja, ne mari za druge jer pokušava besmislom ispuniti prazninu u sebi samome. Djeca rođena u nedostatku ljubavi, kao i djeca iz razorenih obitelji, ali i djeca iz netradicionalnih zajednica jednako kao i zapostavljana djeca u tradicionalnim obiteljima zasigurno imaju određen stupanj psihosomatskih ali i socijalnih problema (Cohen i sur 2015). Sve veći broj djece oboljele od sindroma smanjenje pozornosti, sve veći broj

sucida i ovisnosti u tinejdžerskoj dobi, kao i sve veći broj odlazaka maloljetnika psiholozima nisu produkt razvoja svijeta, već najvjerojatnije sustavnog zanemarivanja ljubavi i tradicionalnih vrednota (Horan i Widom 2015). Prava istraživanja na tu temu vrlo vjerojatno nikada neće biti provedena. Za očekivati je u skoroj budućnosti sve veću „liberalizaciju“ braka ili životnog zajedništva kao dodatnog čimbenika u destabilizaciji društva kroz dekriminalizaciju pedofilije i demistifikaciju poligamije, zoofilije ili drugih devijantnih moralnih i društvenih obrazaca. Zapadna kultura i zapadnjaci su odbacivši istinsku ljubav, „a prigrlivši kao glavne idole sebe same, svoj materijalizam, svoj individualizam, hedonizam, konzumizam, prazni racionalizam i sve ostale nastranosti i sljepoće, počeli metaforički i doslovno ubijati sve što su bili i što jesu“ (Tomić 2015). Tendencija obezvrijeđivanja nesebične ljubavi postaje mantra zapadnog života jer je za vlastiti besmisao potrebno naći opravdanje koje se pronalazi tek kada se zatire nesebična ljubav kao osnova socijalno i psihofizički stabilne tradicionalne obitelji. S druge strane, uništavanje tradicionalne obitelji ekonomsko je pitanje u kojoj prvenstveno treba zatrti ekonomski stabilnu i donekle nezavisnu zajednicu u mnoštvo zavisnih pojedinaca. Zavisni su pojedinci psihosocijalno ranjeni te pokušavaju ispuniti prazninu nastalu destrukcijom obitelji prolaznim životnim radostima potičući vlastiti konzumerizam i ispraznost, odnosno u egzistencijalni vakuum.

Logoterapija

Logoterapija je vrsta psihoterapije koja se bavi proučavanjem smisla ljudske egzistencije i pronalaženjem tehnika kojima se ljudima može pomoći da otkriju vlastiti smisao života. Osnivač logoterapije je Viktor Frankl (1905. – 1997.),

bečki neuropsihijatar i pripadnik Treće bečke škole psihoterapije koji je na osnovu vlastitih iskustava i promišljanja u koncentracijskom logoru utemeljio logoterapiju. Osnova koju logoterapija promiče jest jedinstvenost psihičke, fizičke i duhovne dimenzije čovjeka, u kojemu je duhovna dimenzija neboljiva. Duševna i duhovna instanca su međusobno povezane i neraskidive te ovise jedna o drugoj, dok nasljeđe, kultura, utjecaj okoline, podrijetlo, obrazovanje i brojni drugi faktori određuju jedinstvenost i neponovljivost osobe, njezina/njegova načina života (Bagarić Krakan 2014). Svaki pojedinac ima određenu zadaću za njega samoga, koja je samo njemu dana. Jedinstvenost te zadaće očituje se u njezinom otkriću, a ne datosti, stoga pojedinac neprestano traga za smislom u svakoj pojedinoj životnoj situaciji, pa tako i smislom vlastita života (Bagarić Krakan 2014). Životni smisao je jedinstven svakom čovjeku i njegovom životu. Otkriti novi smisao života ne znači da je onaj prethodni bio pogrešan. To je vrlo bitna činjenica čijim usvajanjem štitimo sebe od osećaja diskontinuiteta vlastite prošlosti i različitih načina na koje smo sebe u njoj doživljavali (Miletić 2011). Svaka osoba ima slobodan izbor, slobodu od nečega ili slobodu za nešto. Primjerice, odricanje čovjeku uskraćuje trenutnu ugodu ili zadovoljstvo ali empatijski usmjereno odricanje prema drugom čovjeku će ga ispuniti i dati konačni smisao učinjenoj gesti (Miletić 2011). Glavni uzrok brojnih bolesti današnjice Frankl vidi u pomanjkanju svrhe i smisla života, što uzrokuje duševni nemir, "besciljnosti", "besmisla" i "praznine" (noogene neuroze). Logoterapija uči kako u životu postoji objektivni i opći smisao koji vraća ljudima vjeru u život i budi smisao za odgovornost. Budući da je čovjek slobodno i odgovorno biće, Frankl ne priznaje nikakav determinizam koji bi upravljao njegovom sudbinom. Čovjek je kovač svoje sreće i sposoban je otkrivati vrednote života, u čemu ga vodi savjest, koja je njegov "organ smisla" (Puljić 2005). Logoterapija govori o elementarnoj ljudskoj potrebi autotranscendencije, nadraščanja samog sebe, radi nečega ili nekoga tko će životu dati smisao. Često se ljudi razočarano ispituju, u što su potrošili dosadašnji život i da li je to zaista sve što bi trebali doživjeti. Frankl je naglašavao da ne postoji

„kolektivna krivnja niti kolektivna zasluga“ jer odgovornost za naše osobno ponašanje nosimo mi sami. Promatrajući i istražujući ljudsku psihu Frankl je otkrio da je najmasovnija neuroza današnjeg vremena noogena neuroza. Riječ je o stanju u kojem čovjek ne vidi nikakvog smisla svome životu pa prema tome živi u egzistencijalnom vakuumu. Simptomi tog vakuuma jesu nedostatak volje za životom, nedostatak životnog smisla, nedostatak volje da se odraste i preuzme briga za svijet „non future generation“ (Pahljina 2012). Teoriju o logoterapiji Frankl sažima u tri pojma: slobodna volja, volja za smislom i smisao života (Puljić 2005). Depresivno raspoloženje može biti posljedica noogene neuroze ili kao reakcija na različite gubitke u životu (smrt bliske osobe, raspad braka, gubitak službe, tjelesna ozljeda ili bolest i slično). Važno je znati da postoje događaji i životne okolnosti iz prošlosti koji se ne mogu promijeniti, također i naše tjelesno i psihičko zdravlje spada u neizmjenjivu kategoriju. Međutim to što ću sa svime time napraviti, kakav ću stav zauzeti ovisno je isključivo o meni, mogu se doživljavati kao nemoćna žrtva, mogu izabrati ulogu osobe kojoj se cijeli život događa krivnja, ali se mogu i odmaknuti od traumatske situacije i pogledati sebe iz distance. Mogu potražiti što se u mojoj ličnosti skriva, koji talenti nisu iskorišteni, što me veseli, što bih dobrog mogli napraviti za svijet u kojem živimo (Pahljina 2012).

Logoterapijski pogled na ljubav

Dimenzije ljubavi

S obzirom da logoterapija gleda čovjeka kao trodimenzionalno biće u jedinstvu psihofizičke s duhovnom dimenzijom na isti načine sagleda i ljubav. Stoga izdvajamo tri logoterapijske dimenzije ljubavi.

Fizička dimenzija ljubavi najjednostavnija je i najosnovnija dimenzija ljubavi. Na biološkom nivou je prisutna nagoniska komponenta koja brine o zadovoljenju osnovnim nagona među kojima je i nagon za produženje ljudske vrste. U tijelu osjećamo podražaje i promjene povezane s našim nagonima, hormonske i neurotransmitske prilagodbe koje organizam pripremaju za zadovoljenje osnovnih funkcija. Pošto je fizič-

ka dimenzija osnovna i u velikom svom dijelu nesvjesna, ne predstavlja osobni odnos u užem smislu. Kroz fizičku dimenziju nije moguće niti ostvariti bilo kakav dublji odnos, ali je zdrava fizička dimenzija nužna u potpomaganju i razvoju te stabilizaciji ostalih dimenzija (Frankl 1978, 1980, 1990, 1998, 2010).

Psihička dimenzija ljubavi najizraženija je i pojavljuje se u fazi zaljubljenosti. Osim osnovne fizičke privlačnosti primjećujemo i bitne odlike partnerske ličnosti, približavamo se njezinoj/njegovoj psihičkoj unutrašnjosti. Zdrava psihička dimenzija bazira se na kompatibilnosti životnih i svjetonazorskih stavova, zajedničkih interesa i hobija. Zdrava psihička dimenzija preduvjet je za razvoj ljubavi kroz duhovnu dimenziju, ali isto tako nužan je faktor stabilnosti fizičke dimenzije (Frankl 1978, 1980, 1990, 1998, 2010). Duhovna dimenzija ljubavi je svjesna i tjelesne i psihičke, te ih uključuje. Osobu volimo radi nje same, a ne radi njenog vanjskog izgleda ili zajedničkog interesa. Na duhovnom nivou volimo osobu u svim njenim dimenzijama radi njezine jedinstvenosti, neponovljivosti, dakle njene biti i bez obzira na sve promjene koje će vrijeme donijeti. S obzirom da je duhovna dimenzija konstantna i neboljiva ona je nužna za održanje ljubavi kroz godine bez obzira na ugroze i mijene kroz koje prolaze fizička i psihička dimenzija. Potpuno zdrava ljubav može se ostvariti isključivo kroz zdravu duhovnu dimenziju. Iz duhovne dimenzije proizlazi vjernost (ako je u ljubav uključena duhovna dimenzija ona postaje neovisna od psihofizičkih dimenzija te prelazi granice prostora i vremena i nastavlja se i nakon smrti voljene osobe), isključivost (da je svaka osoba jedinstvena i da ju ne možemo zamijeniti niti jednom drugom osobom), samonadilaženje (ljubav na prvoj ili drugoj dimenziji može biti i egoistična, a na duhovnoj dimenziji je ona u potpunosti nesebična). Fizička i psihička dimenzija važne su za razvoj ljubavi, ali je duhovna dimenzija zaslužna za njeno održavanje i njenu trajnost, tj. njeno zdravlje. Primjer za to je svaka ljubav koja se održava duž godine unatoč svim intrinzičnim i ekstrinzičnim opasnostima koji neminovno i svakodnevno u kušnju stavljaju psihičku i fizičku dimenziju. Čovjek je biće smisla i biće s vlastitom odgovornošću te upravo zahval-

jujući zdravoj duhovnoj dimenziji odlučuje voljeti i odabrati ljubav, prevladavajući sve trenutne ugroze (Frankl 1978, 1980, 1990, 1998, 2010).

Pošto je čovjek društveno i socijalno biće, a njegovi osjećaji usmjereni prema drugom biću, također se u logoterapijske dimenzije ljubavi može uvrstiti i četvrta dimenzija prema učenjima Andrije Štampara, a riječ je o socijalnoj. Sva sebična i ljubomorna ljubav predstavlja patološku ljubav, odnosno stanje ugroze za ostale dimenzije.

Logoterapijski čovjek i ljubav

Frankl ističe da je čovjek posve čovjek zapravo tek onda kad se posve posvećuje nekoj drugoj osobi, posve on sam postaje onda kad ne vidi i zabavlja samog sebe. Iz te tvrdnje nužno proizlazi kako je čovjeku za očuvanje vlastitog duševnog zdravlja potrebno biti usmjeren ka nečemu što je izvan njega samog. Zbog toga je jasno da je ljubav intencionalan akt, jer se za ljubav čovjek odlučuje, ona mu nije nametnuta, nego ju čovjek prihvaća. Jednako kao i smisao, čovjek traži ljubav jer mu je potrebna za pronalazak njegovog specifično humanog u vlastitoj egzistenciji koja pronalazi ispunjenje u vlastitoj autotranscendenciji. Stoga možemo sa sigurnošću tvrditi da je i ljubav sama samonadranje, jer pojedinac svjesno prihvaća različitu individu radi nje same kako bi upotpunio vlastitu trodimenzionalnost te usmjerio svoju aktivnost prema određitu kao psihofizičkoj korelaciji i načinu bivanja, odnosno vlastite autotranscendencije. Problem može nastati kod depresivnih struktura ličnosti kod kojih biti usmjeren ka nečemu može prerasti u opsesiju i žrtvovanje, umjesto u autotranscendenciju. Žrtvovanje znači zanemarivanje skrbi za vlastitu osobu te pretjeranu i nepotrebnu brigu za druge, koje to može opterećivati i lako prerasti u patološki odnos. Za razliku od životinja kod kojih želja za ugodom i zadovoljstvom te ispunjavanje nagona predstavlja ispunjenje smisla, kod čovjeka ugoda i zadovoljstvo nisu specifično ljudski osjećaji. Čovjek doživljava smisao nevezano sa zadovoljstvom jer živi u duhovnoj dimenziji. Nije nužno da nešto radimo isključivo iz zadovoljstva već možemo raditi i u suprotnosti sa našim zadovoljstvom ako je to radi ispun-

jenja smisla. Uгода i zadovoljstvo nisu primarni pokretači ponašanja nego je to isključivo postojanje smislenog cilja. Primjerice, odricanje čovjeku uskraćuje trenutnu ugodu ili zadovoljstvo, ali empatijski usmjerenom odricanje prema drugom čovjeku će ga ispuniti i dati konačni smisao učinjenoj gesti. Ukoliko je čovjekova pažnja usmjerena na neki smisleni cilj, nužna nuspojava je zadovoljstvo. Ako netko radi nešto smisleno radi postizanja sreće stvara se isprazni *circulus viciosum egzistencijalnog vakuuma*. Zadovoljstvo ne može biti glavni cilj nego samo nuspojava postizanja glavnog cilja. Kao biće koje odlučuje, čovjek „neprestano odlučuje što će biti on sam u slijedećem trenutku“, odluka koju donese ima posljedičan utjecaj na njegovu osobnost što ga čini suodgovornim za sebe. Iz tog razloga u ljubavi je nužno učiti i naučiti se odricati (Frankl 1978, 1980, 1990, 1998, 2010).

Problemi u ljubavi

S logoterapijskog aspekta 5 je najvećih problema s kojima se ljubav susreće, a sve ih je moguće prevenirati. Prvenstveno problem predstavlja vezivanje u emocionalno nestabilnom i nerazvijenom razdoblju u kojem mnogi patološki odnosi prerastaju u nezdravu ljubav i postaju izvor kasnijih frustracija jer se osobe vežu dok nisu u potpunosti psihofizički razvijene i stabilnog duha. Zatim vezivanje uz prolazne vrijednosti poput novca, utjecaja, nasljeđa, spolnih odnosa i slično, koji predstavljaju prolazne i krive vrijednosti na kojima nije moguće graditi buduće zdrave odnose i koji nikada ne mogu izrasti u zdravu ljubav. Potom su tu nespojivi kompromisi. Prevelike različitosti i pokušaj njihova pomirenja neprincipijelnim i nespojivim kompromisima rezultiraju nezadovoljstvom i frustracijom u oba partnera što naposljetku neminovno dovodi do bolnog i burnog razlaza. Bitan je čimbenik i strah od samoće. Patološki strah od samoće tjera čovjeka da se zadovolji neadekvatnim izborom koji mu je u trenutku odabira prihvatljivija opcija od samoće. Kasnije će neadekvatan izbor rezultirati nespojivim kompromisima i patološkim odnosima praćenim emocionalnom nestabilnosti. Naposljetku velik predstavlja rigidnost. Plastičnost odnosa i odupiranje partnerovim mijenama pred-

stavlja problem jer odbijanjem promjena odbijamo i partnersku osobu. Nužno je imati otvorenu mogućnost za partnerove promjene, vjerovati da se partner može promijeniti i prihvatiti životne promjene te se prilagoditi novonastaloj situaciji. Nijedna osoba ne ostaje zauvijek onakva kakva jest kad smo je upoznali, pa ni mi sami.

Prema Franklu postoje tri glavna preduvjeta za održavanje odnosa, odnosno ljubavi. Potrebno je jasni uočiti cilj koji treba biti zajednički objema osobama u odnosu, oko cilja nisu mogući kompromisi. Oba partnera trebaju donositi poštene i iskrene te nesebične zaključke koji ne smiju biti na štetu jednog od partnera. Uzajamni odnos nužno je zajedno trenirati, birati zajedničke aktivnosti i vježbati zajedničko donošenje odluka i zaključaka što će blagotvorno djelovati na buduće procese donošenja odluka. Frankl se također posebno osvrće i na konflikte u odnosima, posebno ističući problem sebičnog traženja vlastitog smisla bez obzira na partnera i njegove potrebe te time naglašava i socijalnu dimenziju ljubavi (Frankl 1978, 1980, 1990, 1998, 2010).

Osnovne misli o ljubavi po Franklu

Ljubav je najvažniji element za očuvanje ljudskog života i najvažniji element za očuvanje zdravlja u psihohigijenskom smislu (podrazumijevajući trodimenzionalnost ljudske osobe). Frankl prvenstveno vidi ljubav kao “doživljavanje druge osobe u svojoj njezinoj jedinstvenosti i neponovljivosti” te „kao intencionalni akt“ (namjernu aktivnost) usmjeren na nekog ili nešto izvan nas samih.

Frankl ističe ljubav kao troslojni dar. Prvenstveno ističe ljubav kao milost, ljubav ne možemo kupiti, niti ju možemo uzeti, ljubav ne očekuje zahvalnosti, ali ju podrazumjeva. Ljubav ne podrazumjeva očekivanje, ne podrazumjeva ni uzvratanje. Ljubav ne predstavlja ni pravo, niti dužnost. Ljubav nije dobitak nego dar, ne možemo učiniti ništa protiv toga da budemo nečiji objekt ljubavi, isto tako ne možemo nekoga natjerati da ljubavi uzvрати. Ljubav je namjeren odabir dvije osobe, ali je ona i dar koji se nudi na izbor. Zatim naglašava čarobnu moć ljubavi koja mijenja doživljavanje svijeta ili osoba, zaljubljena osoba vidi u drugome vrijednosti i potencijale kojih možda drugi nisu svjesni. Frankl navodi da ljubav nije slijepa, nego jasnovidna za vrednote,

na taj način širi mogućnosti drugoga da se razvija u željenom pravcu, obogaćavajući ga. Naposljetku zagovara čudo ljubavi, jer začće kao čudo ljubavi nije posebna zasluga čovjeka, ono je dar u kojemu čovjek samo sudjeluje. Kroz dijete i novi naraštaj, ljubav i osoba autotranscendiraju.

Logoterapeutske teze o ljubavi

Logoterapijsko poimanje ljubavi u bitnome se razlikuje ne samo od općih svjetovnih shvaćanja, nego i od bitnih poimanja drugih psihoterapijskim smjerova. Prema tome, ljubav je prvenstveno stav, a ne osjećaj kako je to uobičajeno misliti. Osjećaj jest zaljubljenost, ali to je samo jedna dimenzija ljubavi. Ljubav je bezuvjetna odluka za otvaranje i proširenje vlastitih granica, da bi prihvatili drugoga u svoj njegovoj različitosti i neponovljivosti. To pak znači da se ne postavljaju uvjeti za ljubav jer je ljubav bezuvjetna. Nužno je konstantno proširivati vlastite granice, kako bismo za drugoga stvorili prostor u vlastitom svijetu, na taj način sebe obogaćujemo, ali i usrećujemo drugu osobu koja treba doživjeti da ju osoba koja ju pušta u vlastite granice ljubi. Pritom valja paziti da se vlastiti svijet ne preda drugome, nego da ga se u koegzistenciji pusti da se zajednički stvara novi svijet.

Ljubav prema drugome istovremeno je i ljubav prema samome sebi. Ne postoji ljubav koja bi isključivala i ljubav do vlastite osobe, čak i u slučaju jednostrane ljubavi ima ona pozitivan učinak na osobu. Ako ljubimo bližnjega kao samoga sebe, onda moramo ljubiti i sebe kao svoga bližnjega. Zato je autotranscendencija proces koji traje cijeli život, predstavlja rast i razvoj prema nečemu što ima svoju vrijednost i veće je od poimanja vlastite osobe (Frankl 1978, 1980, 1990, 1998, 2010).

Zdrava ljubav podrazumijeva slobodu koju svaka osoba treba kako bi se razvijala i napredovala u svojoj jedinstvenosti, ako netko vene ili kao osoba siromaši potrebno je zapitati se umire li zdrava ljubav i što to činim da moj rast guši drugog pojedinca.

Također je bitno neprestano razvijati sposobnost za ljubav jer je ljubav odlična prevencija svih kolektivnih neuroza, koje su prema Franklu kvazi neuroze, koje predstavljaju paraklinički fenomen

jer se kod njih radi o bolesnom duhu vremena (Frankl 1978, 1980, 1990, 1998, 2010). Bolesni duh vremena preko kolektivnog organizma utječe na pojedinca uzrokujući patološke posljedice poput patološkog životni stava ili životno držanje sklonu kriznom reagiranju i brzom prijelazu u neurozu (Lukas 2006, 2013). Osoba koja sebe izgrađuje kroz zdravu ljubav zajedno sa svojim partnerom ima potrebnu životnu stabilnost i usmjerenost te zajednički cilj koji preventivno djeluje na podložnost kolektivnim neurozama i njenim simptomima poput provizornog držanja (odričemo se hedonizma i sebičnosti u korist zajedničkog cilja i odgovornosti), fatalističkog životnog stava (ako smo svjesni da smo se namjerno odlučili za ljubav ne možemo se izvlačiti na frazu da nije moguće uzeti slobodu u svoje ruke jer je i tako sve unaprijed određeno), kolektivističkog mišljenja (ako se odlučimo za zdravu ljubav i vrednote koje predstavlja ne podliježemo pritiscima okoline i kolektivismu mase; to ne znači da ne treba slušati savjete već da svojevrijedno u ljubavi biramo osobu koja možda ne zadovoljava kriterije mase ali jest kompatibilna kao životni partner za nas, odnosno ako skupa prepoznamo vrednote i zastupamo stajališta u koja smo uvjereni) te naposljetku fanatizma (ljubav je staložena, a fanatizam kao vrhunac kolektivističkog mišljenja nije spojiv sa zdravom ljubavlju, jer fanatik ne samo da uništava samog sebe, nego uništava i sve oko sebe. Prema Franklu, postoje sredstva koja mogu uništiti i najsvetiji čin (Frankl 1978, 1980, 1990, 1998, 2010).

Opasnosti za ljubav

Ubrzan životni tempo

Sve ubraniji čovjekov ritam života problem je životne orijentacije pojedinca, jer u odsutnosti životne orijentacije ljudi ne znaju zbog čega žive niti zbog čega umiru. Frankl navodi da što čovjek manje prepoznaje vlastiti životni smisao to više ubrzava vlastiti tempo, što pak stvara osjećaj egzistencijalnog vakuuma. U takvim slučajevima tempo dobiva značenje droge, jer ubrzavanjem tempa pokušavamo ispuniti nastali egzistencijalni vakuum. Ubrzani tempo je istovremeno i uzrok bolesti i neuspjeh pokušaj samoizliječenja

(Lukas 2006, 2013).

Seksualiziranost

Egzistencijalni vakuum se pokušava zatomi-
ti pretjeranom seksualnom aktivnošću u kojoj
nema više ograda ili tabua. Sve veće devijant-
nosti u ispoljavanju fizičke dimenzije rezultat su
pojednostavljivanja ljubavi na jednu dimenziju
(fizičku) što pak dovodi do psihičke i socijalne
patnje te naposljetku izoliranosti duhovne di-
menzije čovjeka. Hiperseksualiziranost postaje
sama sebi svrha i stil života jer psihički i duhov-
no oskrvnjeni pojedinci traže nove žrtve kako
bi ispunili vlastiti egzistencijalni vakuum. U
društvu u kojem je prisutan velik pritisak, čak i
mobbing za prisiljeno ponašanje radi postizanja
sreće, čovjek se teško oslobađa pritiska čako
i ako ide prema nekom smislenom cilju što i u
zdravih pojedinaca dodatno stvara i generira
podlogu za razvoj krize (Frankl 1998, 2010, Lu-
kas 2006, 2013).

Dosada

Dosada predstavlja vodeći čimbenik u razvo-
ju psihičkih smetnji kao što su vikend neuroza,
neuroza kod odlaska u mirovinu, kriminal i slič-
no. Isto tako, u dosadi je čovjek skloniji devijant-
nim oblicima ponašanja koji mogu narušiti psi-
hofizički integritet, dovesti do socijalne izolacije
te naposljetku destrukcije ljubavi (Frankl 1998,
2010, Lukas 2006, 2013).

Potenciranje negativnog

Negativizmu kao u javnosti širokopropagiranom
i zastupanom stavu teško se oduprijeti. Preplavl-
jeni promašenim životima i negativizmom ljudi
se prepuštaju dekadenciji optimizma u kojemu
žive što snažno prožima čovjeka dovodeći prvo
do hormonskih i neurotransmiterskih poremećaja
na fizičkoj razini, zatim do psihičkih poremeća-
ja poput raznih neuroza, depresija i raznih ob-
lika anksioznosti, do socijalnih poremećaja koji
zatvaraju čovjeka u sebe i dodatno pogoršavaju
njegovu psihofizičko stanje. Sve navedeno na-
poslijetku dovodi do izoliranosti i ugroze duha
(Frankl 1998, 2010, Lukas 2006, 2013).

Manipulirana nemoć

Gubitkom egzistencijalnih vrednota izgubio se
osjećaj za vrednote općenito što često dovodi do
preopterećenosti radi osjećaja da bi morali imati
sve što imaju drugi, a dragovoljno odricanje
posatje teško, gotovo nemoguće. Ljudi izbjega-
vaju odgovornost za vlastiti život i za društvo u
kome žive, jer nas odgovornost za vlastitu slobodu
može dovesti u sukob s očekivanjima okoline
i društvom, svojevrsan bullying okoline (Frankl
1998, 2010, Lukas 2006, 2013).

Povezanost ljubavi i zdravlja

Medicina 21. stoljeća vrlo često simplificira po-
jedinca na dvije, često puta i na samo jednu di-
menziju, pokušavajući krnje liječiti jednu dimen-
ziju. Takovi pokušaji liječenja izolirane bolesti ne
dovode do ozdravljenja čovjeka, nego samo do
njegova zalječenja, što u konačnici postaje trajna
ugroza za čovjeka i njegovu trodimenzionalnost.
Logoterapijska specifičnost noopsihosomatike
naglašava kako sam imunološki sustav čovjeka
ovisi o emocionalnom stanju, a emocionalno pak
stanje o ispunjenju smisla. Ispunjenje ljudsk-
og smisla nedvojbeno dovodi do zadovoljstva i
stabilnosti duhovne razine, čija je pak stabilnost
nužna za staloznost osjećaja na duševno-psi-
hičkoj razini što pak utječe na imunološki sustav
na tjelesno-fizičkoj razini. Osjećaji nedvojbeno
snažno utječu na imunološki sustav tako da kod
velikih uzbuđenja češće nastaju oboljenja ili pak
kod ekstremnih epidemija ne oboljevaju ka dru-
gom cilju snažno usmjereni pojedinci. Patološka
ili razorena ljubav uzrokom je previše boli i pre-
malo životnog zadovoljstva u životu, što pak bit-
no utječe na imunitet izlažući organizam nepre-
kidnom i trajnom stanju prevelike agitiranosti i
nesrazmjernog povišenja stresa. Osjećaj gubitka
smisla života nakon razaranja braka jedan je od
najstresnijih čimbenika kao i smrt supružnika što
doživljavamo kao ugrozu vlastitom postojanju
i bitnu ugrozu vlastitom zdravstvenom stanju.
Smisljena životna zadaća je najbolje preventiv-
no sredstvo u sprječavanju bolesti, kao i najbolje
terapeutsko sredstvo u njenom izlječenju. Po-
manjkanje smislene i zdrave ljubavi dovodi do
pogoršanja emocionalnog stanja i slabljenja imu-

niteta, a smisljena i zdrava ljubav djeluje na stabilnost emocija, duhovno zdravlje i blagostanje što poboljšava zdravlje i produžuje život pojedinca.

Zaključak

Frankl navodi da je ljubav je najvažniji element za očuvanje ljudskog života i najvažniji element za očuvanje zdravlja u psihohigijenskom smislu (podrazumijevajući trodimenzionalnost ljudske osobe).

Reference

- Bagarić Krakan L, Vukoja I et al (2014) Logotherapeutic approach in clinical practice. ACC vol 53, supl 1.
- Cohen JR et al (2015) Interpersonal Risk Profiles for Youth Depression: A Person-Centered, Multi-Wave, Longitudinal Study. J Abnorm Child Psychol. 43:1415–1426
- Ho AK et al (2015) Association of anxiety and depression with hypertension control: a US multidisciplinary group practice observational study. J Hypertens. 33(11):2215-22
- Horan JM, Widom CS (2015) Cumulative childhood risk and adult functioning in abused and neglected children grown up. Dev Psychopathol. 27(3):927-41.
- Frankl V (1978) Zašto se niste ubili? – uvod u logoterapiju. Oko 3 ujutro, Zagreb
- Frankl V (1980) Bog podsvijesti – psihoterapija i religija. Oko 3 ujutro, Zagreb
- Frankl V (1990) Liječnik i duša. Kršćanska sadašnjost, Zagreb
- Frankl V (1998) Patnja zbog besmislena života. Karitativni fond, Đakovo
- Frankl V (2010) Čovjekovo traganje za smislom. Planetopija, Zagreb
- Lukas E (2006) Duhovna psihologija. Karitativni fond, Đakovo
- Lukas E (2013) Što nas u životu pokreće. Svijetla točka, Zagreb
- Miletić D (2011) Logoterapija. Akademija uspjeha. http://www.akademijauspeha.com/clanci_svi/Logoterapija.html. Objavljeno 21 kolovoz 2011
- Pahljina C (2012) Što je logoterapija?. Puls pacijenta – glasilo HKMS. 3: 7-11
- Puljić Ž (2005) Franklova logoterapija – liječenje smislom. Druš. Istraž. Zagreb. 4-5 (78-79), 885-902
- Tomić IM (2015) O europskom Apocalyptu. Tragom istine. <http://studenti.dominikanci.hr/index.php/crkva-i-svijet/526-o-europskom-apocalyptu>. Objavljeno 09 rujan 2015
- Vukoja I i sur (2015) Zdrava ljubav kao preduvjet zdravlja. Kongresna knjiga sažetaka 4. hrvatskog kongresa o prevenciji i rehabilitaciji u psihijatriji s međunarodnim sudjelovanjem.
- Yaméogo NV et al (2015) Sleep disorders, anxiety and depressive symptoms and cardiovascular risk among black African hypertensive: cross-sectional study of 414 hypertensive followed as outpatients at the University Hospital of Ouagadougou (Burkina Faso). Pan Afr Med J. 21:115.

NUTRIGENOMIKA, NUTRIGENETIKA I POTREBE ZA INDIVIDUALIZACIJOM PREHRANE

Midhat Jašić¹, Drago Šubarić², Radoslav Miličević²

²Prehrambeno tehnološki fakultet Sveučilišta u Osijeku

¹Tehnološki fakultet Tuzla (Bosna i Hercegovina)

Sažetak

U radu su prikazani značajniji aspekti mogućnosti individualizacije prehrane na bazi podataka koje može pružiti nutrigenetika i nutrigenomika kao nove znanstvene discipline.

Ključne riječi: nutrigenomika, nutrigenetika i individualizacija prehrane

NUTRIGENOMICS, NUTRIGENETICS AND NEEDS FOR NUTRITION INDIVIDUALISATION

Abstract

The paper presents the significant aspects of diet individualisation based on data which can provide nutrigenetics and nutrigenomics as a new scientific discipline.

Keywords: nutrigenomics, nutrigenetics and individualization of diet

Uvod

Nakon intenziviranja razvoja ortomolekularne biologije i uspjeha u mapiranju ljudskog genoma nastalo je niz novih znanstvenih disciplina kao što su nutrigenomika i nutrigenetika u području istraživanja prehrane. Nutritivna genomika je počela da rasvjetljava pozadinu interakcija između sastojaka hrane i ljudskog genoma, a u budućnosti bi trebala osigurati razvoj sigurnih i učinkovitih metoda pravilne prehrane ali i dijetetike i dijetoterapije. Do sada su istraživanja obavljena u području promatranja učinaka nutrijenata na regulaciju genske ekspresije, čime se bavila nutrigenomika, a istraživane i analizirane su varijacije u genskoj strukturi vezano za odgovor organizma na nutrijente u prehrani (što je bio predmet izučavanja nutrigenetike). Cilj nutrigenomike je da odredi utjecaje uobičajenih sastojaka hrane na genom i da pokuša povezati različite fenotipe sa razlikama u celularnom i genskom odgovoru. Nutrigenetika, sa druge strane, ima za cilj dati objašnjenje kako genetič-

ki sklop pojedinca utječe na njegovu reakciju na određeni prehrambeni režim, a uzima u razmatranje i genski polimorfizam.

Personalizirana prehrana je koncept koji bi trebao prilagoditi prehranu individualnim potrebama svakog pojedinca, optimizirati zdravlje i umanjiti rizik obolijevanja od različitih bolesti. Ona osim klasičnih metoda za planiranje prehrane uključuje rezultate do kojih se dolazi analizama baziranim na nutrigenetici i nutrigenomici, bilo da se radi o pojedinačnoj osobi i populacijskoj grupi.

Nutrigenomika i nutrigenetika

Genom nekog organizma su svi njegovi nasljedni podatci kodirani u DNK. Time su obuhvaćeni kako geni tako i nekodirajuće sekvence DNK. Izraz genom je 1920. godine prvi primijenio profesor botanike Hans Winkler kao složenicu riječi gen i kromosom (GNN 2015). Proučavanje općih svojstava genoma, njihove evolucije i veze sa fenotipom se naziva genomika, te se time raz-

likuje od genetike koja načelno izučava svojstva jednog gena ili grupe gena (GNN 2015).

Istraživanja vezana za prehrambene navike i njihov utjecaj na zdravlje ljudi, su posljednjih godina evoluirala od epidemiologije do genetike. Tako u fokus znanosti o prehrani sve više dolazi izučavanje interakcije životnog stila, prehrane i gena. Intezivirana su proučavanja djelovanja sastojaka iz hrane na ekspresiju gena. Najčešće se polazi od pretpostavke da sastojci iz hrane mogu uzrokovati razvoj oboljenja, te da je učinkovitost prehranbenog režima ovisna o genetskoj osnovi pojedinca kao i njegovom zdravstvenom stanju. Zbog toga se pretpostavlja da se genetski rizici za razvoj bolesti mogu umanjiti funkcionalnom prehranom. Danas se ta spoznaja pokušava primijeniti u prevenciji i liječenju srčano-krvožilnih bolesti, artritisa, osteoporoze, Alzheimerove bolesti, različitih vrsta raka i dijabetesa.

Nutrigenomika treba omogućiti prehranu baziranu na genetskoj strukturi svake osobe. Takva prehrana može biti modificirana za svakog bolesnika na osnovi genetskog statusa i dijagnoze. S druge, prehrana se može bolje prilagoditi potrebama šire populacije s dodatkom sastojaka koji povećavaju korist, a smanjuju neželjene učinke hrane.

Kad je u pitanju nutrigenomika od ključnog značaja mogu biti systemske epidemiološke studije koje daju informaciju o dugoročnim posljedicama određenih prehrambenih navika kod određenih populacijskih grupa.

Nutrigenomika obuhvaća nekoliko znanstvenih područja kao što su: nutritivna genetika, nutritivna epigenetika i nutritivno inženjerstvo (Innes 2006). Nutritivna genetika identificira, klasificira i karakterira varijacije u humanom genomu te na taj način omogućava razumijevanje metabolizma i tolerancije na komponente prehrane. Nutritivna epigenetika se bavi nasljednim promjenama i ekspresijom gena koje nisu uzrokovane promjenom u DNK nizu. Nutritivno inženjerstvo koristi saznanja nutrigenomike u cilju projektiranja modifikacije gena u organizmu sa svrhom poboljšanja nutritivnog statusa organizma (Innes 2006). Razvoj nutritivne genetike, nutritivne epigenetike i nutritivnog inženjerstva treba omogućiti prevenciju ili liječenje kronične bolesti ukoliko se na bazi genetske osnove, nutritivnog statusa

i nutritivnih potreba osobe odredi odgovarajuća prehrana (Gillies 2003, Ines 2006 i Stover 2008). Sastojci hrane mogu utjecati na gensku ekspresiju, direktno ili indirektno. Na staničnom nivou nutrijenti se mogu ponašati kao ligandi transkripcionih faktora, mogu biti metabolizirani mijenjajući time koncentracije supstrata i intermedijera metaboličkih puteva i mogu pozitivno ili negativno utjecati na signalne puteve (Desvergne i sur. 2006). Tako polinezasićene masne kiseline pokazuju učinke na ekspresiju gena preko reguliranja aktivnosti i količine nekoliko transkripcionih faktora (Richard i sur. 2006). Kao ligandi transkripcionih faktora se mogu ponašati vitamini A i D, te resveratrol. Folna kiselina i vitamin B12 utječu na gensku ekspresiju preko metilacije DNA, koja je u osnovi epigenetske regulacije. Epigenetika definira nasljedne promjene genske aktivnosti koje se dešavaju bez promjena DNA sekvence (Reik 2007). Biološki aktivne komponente koje se istražuju kao epigenetske mete za prevenciju i terapiju raka: folna kiselina, vitamin B12, genistein, kurkumin, likopen, resveratrol, kvercetin, selen, organosumporne komponente iz luka itd.

Biološki aktivne komponente hrane mogu utjecati direktno na signalne transdukcione puteve, kao npr. 11-epigalokatehin-3-galat, polifenol iz zelenog čaja, resveratrol, genistein i retinoidi. Epigalokatehin-3-galat iz zelenog čaja blokira signalne puteve stanične proliferacije vezivanjem za membranske receptore i inhibicijom tirozin kinaze. Postoje osnovane pretpostavke da je dijeta bogata epigalokatehin-3-galatom povezana sa smanjenim rizikom za razvoj proliferativnih bolesti srca i raznih tipova raka (NCI 2015). Isto tako postoje osnovane pretpostavke da je povećana konzumacija zelenog čaja povezana sa smanjenjem broja metastaza kod predmenopausalnih žena sa rakom dojke u fazama I i II, kao i sa povećanom ekspresijom progesteronskih i estrogenskih receptora kod postmenopausalnih žena (NCI 2015). Istraživanja su pokazala da redovno pijenje zelenog čaja može zaštititi pušače od oksidativnog oštećenja DNA, a time smanji rizik od razvoja raka uzrokovanog slobodnim radikalima povezanim sa pušenjem. Isti učinak pokazuju i mnogi antioksidansi kao što su vitamin C, vitamin E i karotenoidi iz voća i povrća

(Kaput isur 2004).

Nutrigenetika je pojam koji opisuje utjecaj naslijeđenih osobina na odgovor organizma na specifični prehrambeni režim i kao takva uzima u razmatranje i genski polimorfizam. Cilj nutrigenetičkih istraživanja je rana detekcija rizika za razvoj bolesti i personalizacija prehrambenih preporuka za svakog pojedinca zasnovana na njegovom genskom sklopu. Frekvencija genske promjene koja je veća od 1% u populaciji izražava se kao genetički polimorfizam. Geni mogu utjecati na iskorištavanje i metabolizam nutrijenata, a funkcionalne posljedice genetskih mutacija mogu biti značajno prigrušene sprovođenjem ciljane nutritivne terapije koja kompenzira genetički uzrokovane metaboličke defekte.

Metabolizam pojedinačnog nutrijenta je pod uticajem aktivnosti, ekspresije i stabilnosti proteinskih transportera i enzima. Genetičke varijacije mogu utjecati na stupanj ekspresije i funkciju transportera i receptora za nutrijente. Posljedice mogu biti promjene u afinitetu transportera i receptora prema nutrijentima ili promjene u stupnju preuzimanja i klirensa nutrijenata.

Genetičke varijacije mogu utjecati na preuzimanje i iskorištavanje nutrijenata i indirektno, preko promjene ekspresije i funkcije signalnih peptida i hormona koji reguliraju njihove metaboličke puteve.

Postoje dokazi koji sugeriraju da varijacije u genima koji kodiraju apolipoprotein A-I, apolipoprotein A-IV, apolipoprotein B i apolipoprotein E doprinose različitim odgovorima pojedinaca na iste dijetarne intervencije (Plat 2002).

Žene sa Trp63Arg polimorfizmom u β 3 receptorском genu imaju više poteskoća u gubitku kilograma kao odgovoru na restrikciju unosa kalorija i vježbanje nego žene bez ovog polimorfizma (Lee 2006). Nekoliko genetskih varijacija PPAR γ receptora (peroksisom proliferator aktivirani receptori, engl. Peroxisome Proliferator-Activated Receptors-PPAR) je povezano sa promjenama u insulinskoj osjetljivosti, sekreciji insulina i podložnosti za razvoj gojaznosti, a svi ovi faktori doprinose povećanju rizika za razvoj insulin-nezavisnog dijabetes melitusa (Rangwala 2004).

Genetičke varijacije enzima uključenih u metabolizam folata, uključujući gen koji kodira metiltetrahidrofolat reduktazu i metiltetrahidro-

folat dehidrogenazu, su povezane s promijenjenim metabolizmom i povećanim rizikom od porođajnih defekata kod osoba sa deficitom folata (Goyette 1994, Wu 2013 i Trimmer 2013).

Individualne genetičke varijacije koje utječu na proteine uključene u preuzimanje, iskorištavanje i metabolizam antioksidanasa mogu promijeniti njihove serumske količine i dostupnost ciljnim stanicama. Varijacije gena koji kodiraju antioksidativne enzime mogu utjecati na njihove enzimске antioksidativne sposobnosti, a time i na nivo slobodnih radikala, oksidativni stres i razvoj bolesti (Kalinina i sur. 2006, Nimse 2015). Cirkulirajući nivoi askorbinske kiseline su pod utjecajem SNP SLC23A1 gena koji kodira vitamin C transporter tip 1 (SVCT1) odgovoran za transport vitamina C (Eric i sur 20013). Individualne genetičke varijacije mogu utjecati na dijetarni antioksidativni status i posljedično na sposobnost organizma da se bori sa oksidativnim stresom

Katehol-O-metiltransferaza (COMT) je enzim uključen u brzu biotransformaciju i eliminaciju ketahina čaja nakon ingestije. Povezanost između konzumacije zelenog čaja i raka dojke može se promatrati samo kod pojedinaca koji sadrže najmanje jednu kopiju COMT alela niske aktivnosti (Anna 2003).

Individualizacija prehrane

Nutritivne potrebe svakog pojedinca varijaju i ovise od: tjelesne mase, starosne dobi, spola, fizičke aktivnosti, klimatskih uvjeta, zdravstvenog statusa itd. Individualizacija planiranja prehrane prisutna je u znanosti i praksi već odavno i bazira se na ocjeni nutritivnih potreba, prehrambenog statusa i zdravstvenog stanja. Ocjena prehrambenog statusa vrši se poznatim direktnim i indirektnim metodama, a zdravstveno stanje medicinskim dijagnostičkim procedurama. Ove klasične metode individualizacije prehrane mogu uzimati u obzir i rezultate do kojih dolazi nutrigenomika odnosno nutrigenetika. Valja uzeti u obzir činjenicu da je proces individualizacije liječenja bolesti u medicini i farmaciji već odavno prisutan. Saznanja o utjecaju prehrane na genetiku i istraživanja koja dokazuju da svi organizmi ne reaguju podjednako na istu vrstu hrane ukazuju

na napotrebe razvoja individualizirane prehrane. Ovaj koncept bi trebao prilagoditi prehranu individualnim potrebama pojedinne osobe, optimizirati zdravlje ali i umanjiti rizik obolijevanja od nekih bolesti kao što su različite kronične bolesti, dijabetes, rak, infarkt itd. (Brigelius 2006).

Tijekom posljednjih godina razvijene su mnoge tehnike, ali bez dobre kliničke primjene. Ekspresija pojedinih gena- ispituje se danas vrlo osjetljivim tehnikama RT-PCR i sekvenciranjem, chipovima itd. (Jozefczuk 2011 i Pašalić 2015). Rezultati ovih, ali i starijih tehnika mogu analizirati ekspresiju ograničenog broja gena (Pašalić 2015). Međutim, na tržištu su dostupni genetski testovi koji približno određuju rizik za obolijevanje od određenih bolesti na bazi kojih se vrši i individualno planiranje prehrane. Testovi su najrašireniji u Americi gdje su dostupni u privatnim klinikama i na internetu (Saukko 2010). Firme nude nutrigenetic testove, odnosno, usluge pri čemu klijent šalje uzorke DNK (bris usta), često putem pošte, te dobivaju savjete o dijetama i do-datacima prehrani na osnovi ispitivanja nekoliko varijanti gena (Saukko 2010).

Zaključci

Tehnološka dostignuća danas ulaze u sve sfere ljudskog života. Tako nutrigenomici, personalizirana prehrana i personaliziranim lijekovima, trebamo dati još malo vremena da se razviju, i da se utvrdi njihova učinkovitost.

Suvremena znanost o nutrigenomici i nutrigenetici može pomoći u podršci liječenju mnogih bolesti, a time poboljšanju kvalitete života oboljelih osoba.

Daljnja svrha nutrigenomičkih istraživanja je postići koncept individualizirane prehrane, odnosno sastavljanja vodiča i preporuka za konzumaciju hrane temeljenih na ukupnom genetičkom profilu neke osobe. U principu, personalizirana prehrana je koncept koji bi trebao prilagoditi prehranu individualnim potrebama svakog pojedinca, optimizirati zdravlje i umanjiti rizik obolijevanja od različitih bolesti.

Literatura

Anna H. Wu, Tseng CC, David VD B and Mimi C.

Yu: Tea Intake, COMT Genotype, and Breast Cancer in Asian-American Women. *Cancer Research* 12/2003; 63(21):7526-9.

Brigelius F R., Joost H.G: *Nutritional Genomics: Impact on Health and Disease*, Wiley VCH (2006)

Desvergne B, Michalik L, Wahli W: *Transcriptional Regulation of Metabolism*. *Physiological rev.* 2006 Vol. 86 no. 2, 465-514

Eric J. D, Leila LB, Claudia L, Xavier M, Mazda J, Boutron-RuaultMC, Clavel-Chapelon F at all: Vitamin C transporter gene (SLC23A1 and SLC23A2) polymorphisms, plasma vitamin C levels, and gastric cancer risk in the EPIC cohort. *Genes Nutr.* 2013 Nov; 8(6): 549–560.

Gillies PJ.: “Nutrigenomics: The Rubicon of molecular nutrition.” *J Am Diet. Assoc.* 2003; 103(12): S50–5.

GNN: *genomenewsnetwork*, glossary (2015) glossary dostupno na <http://www.genomenewsnetwork.org/resources/glossary/>

Goyette P, Sumner JS, Milos R, Duncan AM, Rosenblatt DS, Matthews RG, Rozen R.: Human methylenetetrahydrofolate reductase: isolation of cDNA, mapping and mutation identification. *Nature Genetics* 1994. 7 (2): 195–200

Innes J.: Diet and disease: exploring the link through nutrigenomics. *Can Vet J* 2006; 47(1): 68–70.

Jozefczuk J, Adjaye J.: Quantitative real-time PCR-based analysis of gene expression. *Methods Enzymol* 2011;500:99-109.

Kalinina EV1, Chernov NN, Saprin AN, Kotova YN, Andreev YA, Solomka VS, Scherbak NP.: Changes in expression of genes encoding antioxidant enzymes, heme oxygenase-1, Bcl-2, and Bcl-x1 and in level of reactive oxygen species in tumor cells resistant to doxorubicin. *Biochemistry (Mosc).* 2006 Nov;71(11):1200-6.

Kaput J, Raymond L R.: Nutritional genomics: the next frontier in the postgenomic era. *Physiological Genomics.* 2004 Vol. 16 no. 2, 166-177

Lee Su Jung, Kawakubo K , Inoue S , and Akira Ak-

- abayashi: Effect of β 3-adrenergic receptor gene polymorphism on body weight change in middle-aged, overweight women. *Environ Health Prev Med.* 2006; 11(2): 69–74.
- Lucock M.: *Molecular Nutrition and Genomics: Nutrition and the Ascent of Humankind.* Wiley-Blackwell (2007)
- NCI National Cancer Institute Tea and Cancer Prevention: Strengths and Limits of the Evidence (2015). dostupno na <http://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/diet/tea-fact-sheet>
- Nimse S B and Palb D: Free radicals, natural antioxidants, and their reaction mechanisms. *RSC Adv.*, 2015, 5, 27986-28006
- Pašalić D.: Nutrigenetika - Prevencija ili liječenje Medicinski fakultet Zagreb . (2015) dostupno na http://kongresrijeka2015.hdmblm.hr/images/predavanja/Pasalic_Nutrigenetika-%E2%80%93-prevenција-ili-liječenje.pdf
- Plat J, Mensink RP.: Relationship of genetic variation in genes encoding apolipoprotein A-IV, scavenger receptor BI, HMG-CoA reductase, CETP and apolipoprotein E with cholesterol metabolism and the response to plant stanol ester consumption. *Eur J Clin Invest.* 2002 ;32(4):242-50.
- Rangwala SM1, Lazar MA: Peroxisome proliferator-activated receptor gamma in diabetes and metabolism. *Trends Pharmacol Sci.* 2004;25(6):331-6.
- Reik W: Stability and flexibility of epigenetic gene regulation in mammalian development. *Nature* 2007. 447 (7143): 425–32.
- Richard J Deckelbaum, Tilla S Worgall, and Toru Seo: Fatty acids and gene expression. *American journal of Clinical Nutrition* n-3,2,3,4. 2006. Dostupno na <http://ajcn.nutrition.org/content/83/6/S1520.full>
- Saukko P M, Matthew R, Britten N, Hogarth S .: Negotiating the boundary between medicine and consumer culture: Online marketing of nutrigenetic tests. *Soc Sci Med.* 2010; 70(5): 744–753. Dostupno na <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2824846/>
- Stover PJ, Caudill MA.: Genetic and epigenetic contributions to human nutrition and health: managing genome-diet interactions. *J Am Diet Assoc* 2008; 108(9): 1480–7.
- Trimmer EE :Methylenetetrahydrofolate reductase: biochemical characterization and medical significance. *Current Pharmaceutical Design.* 2013. 19 (14): 2574–93
- Wu X, Zhao L, Zhu H, He D, Tang W, Luo Y: Association between the MTHFR C677T polymorphism and recurrent pregnancy loss: a meta-analysis. *Genetic Testing and Molecular Biomarkers.* 2012 16 (7): 806–11

MIKRONUTRIJENTI U PREVENCIJI KARDIOVASKULARNIH BOLESTI

Vedrana Nucak¹, Tatjana Stibilj Batinić²

¹Savjetnica za staničnu medicinu Dr. Rath, Zagreb,

²Zdravstveno učilište, Zagreb

Sažetak

Značenje vitamina i drugih staničnih hranjivih tvari za metabolizam tjelesnih stanica temelj je stanične medicine. Njen utemeljitelj dr. Matthias Rath, više od trideset godina istražuje mogućnosti sprečavanja kardiovaskularnih bolesti kao najčešćih bolesti današnjice, prirodnim putem. U ožujku 2015.g. znanstvenici Istraživačkog instituta Dr. Rath u Santa Clari, Kalifornija (SAD) objavili su znanstveni rad u *American Journal of Cardiovascular Disease* u kojem donose rezultate istraživanja vezane za nastanak kardiovaskularnih bolesti uslijed nedostatka vitamina C u stanicama arterijskih stijenki. Ljudsko tijelo za razliku od životinja, ne može samo proizvesti vitamin C. Prosječna prehrana sadrži dovoljno vitamina C za prevenciju skorbuta ali ne i za stabilne arterijske stijenke.

Uzimanje ciljanih mikronutrijenata kombiniranih po biološkom sinergijskom efektu može pridonijeti prevenciji kardiovaskularnih i drugih čestih bolesti današnjice.

Ključne riječi: mikronutrijenti, prevencija, kardiovaskularne bolesti, vitamin C, sinergija

Summary

The importance of vitamins and other cellular nutrients for metabolism of body cells represents the basis of cellular medicine. For more than thirty years, its founder Dr. Matthias Rath is exploring the natural possibilities of prevention of cardiovascular diseases as the most common diseases of our time. In March 2015 the latest study of scientists from Dr. Rath Research Institute in Santa Clara, California (USA) was published in the *American Journal of Cardiovascular Disease*. It presented the results of the research related to development of cardiovascular diseases due to lack of the vitamin C in the cells of the arterial walls. The human body unlike animals, cannot produce vitamin C. The average nutrition contains sufficient quantity of vitamin C to prevent scurvy but not to ensure stable arterial walls. Taking micronutrients with biological synergistic effect may contribute to a prevention of cardiovascular and other most frequent diseases of our time.

Keywords: micronutrients, prevention, cardiovascular disease, vitamin C, synergy

Uvod

Stanična medicina je novi znanstveni koncept (Rath, 1992) koji se bavi proučavanjem mnogobrojnih funkcija stanica, odnosno ispituje zašto ih u određenim situacijama one ne mogu obavljati dovoljno dobro. Njezin je utemeljitelj njemački liječnik i znanstvenik dr. Matthias Rath, kao osnivač i voditelj neovisnog međunarodnog istraživačkog i razvojnog instituta (Rath, 1994), čiji je cilj iskorijeniti bolesti današnjice staničnom medicinom i učinkovitim prirodnim metodama liječenja.

O našem zdravlju prema tim konceptima odlučuje se na razini tjelesne stanice kao najmanjoj jedinici ljudskog tijela. Imamo ih na milijune i one izgrađuju naše tijelo. Za normalan rad cjelokupnog ljudskog tijela, stanicama je potrebna hrana. To su tzv. stanične hranjive tvari: vitamini, minerali, elementi u tragovima, određene amino-kiseline, sekundarne biljne tvari i drugi hranjivi sastojci. Naša prehrana u većim količinama sadrži bjelančevine, masti i ugljikohidrate dok se stanične hranjive tvari nalaze u manjim količinama. A upravo one svojim uzajamnim djelovanjem, tj. sinergijom, čuvaju naše zdravlje.

Stanične hranjive tvari u našem tijelu osiguravaju „sirovinu“ za proizvodnju energije u staničnim centralama (mitohondrijima), izgrađuju i pomažu u stabilizaciji vezivnog tkiva i štite stanice od negativnog djelovanja slobodnih radikala. Dr. Rath česte i kronične bolesti današnjice - aterosklerozi, srčani i moždani udar, bolesti srca, dijabetes, povišenu masnoću u krvi, rak i druge, smatra posljedicom dugoročnog nedostatka vitamina i drugih tvari važnih za normalno funkcioniranje našega tijela (Rath i Niedzwiecki, 1996). Nikada prije nedostatak stanične bioenergije i biostabilnosti nisu bili opisani kao osnovni uzroci cijele grupe bolesti (Rath, 2003).

Stanična medicina definira optimalni dnevni unos specifičnih mikronutrijenata kao osnovnu preventivnu mjeru za održavanje zdravlja, te učinkovit i siguran način kontrole mnogih patoloških stanja (Rath i Niedzwiecki, 1997).

O zdravlju i bolesti tijela odlučuje se na razini stanice koja izgrađuje tijelo i sve njegove organe. Optimalno funkcioniranje tjelesnih stanica je temelj zdravlja za razliku od neispravnog rada stanice koja dovodi do bolesti.

Kronični nedostatak vitamina i drugih esencijalnih nutrijenata najčešći je uzrok nedovoljnog rada tjelesnih stanica što može biti i glavni uzrok mnogih kroničnih bolesti (Rath, 2003). Mikronutrijenti su bitni ko-faktori (katalizatori) mnogih metaboličkih procesa koji se odvijaju u tjelesnim stanicama, kao što je npr. pretvaranje hrane u energiju - kao podrška staničnom metabolizmu i izgradnji tjelesnih struktura. Mnoge od tih esencijalnih hranjivih mikro-tvari, kao što su vitamin C i aminokiselina lizin, ljudsko tijelo ne može samo proizvesti, pa ih moramo u dovoljnoj količini unositi u organizam prehranom i/ili u obliku dodataka prehrani. Osim toga, određene vitamine i aminokiseline, kao npr. aminokiselinu prolin, organizam može sam proizvesti, ali njihova količina je obično nedovoljna za održavanje optimalnog zdravlja.

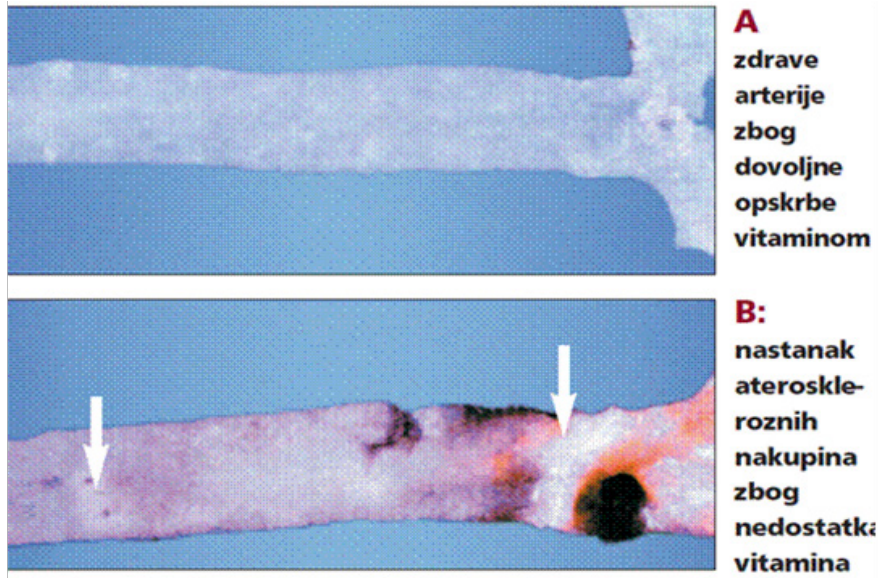
Bolesti kardiovaskularnog sustava su vrlo česte jer srčane stanice i krvne žile trebaju puno veću količinu vitamina i ostalih hranjivih tvari od drugih organa (Rath, 1992e). Pojačana potrošnja može se objasniti osobitom mehaničkom zahtjevnosću srca zbog njegove funkcije pumpanja,

kao i stijenki arterija zbog pulsog vala krvi koji se širi po cijelom tijelu.

Stanice stijenki krvnih žila (endotela) tvore barijeru između toka krvi i stijenki krvnih žila. Te stanice odgovorne su i za viskoznost krvi i tok krvi. Glatke mišićne stanice arterijskih stijenki odgovorne su za stabilnost i elastičnost. Nedostatak vitamina i ostalih mikronutrijenata u stijenkama arterija glavni su uzrok nastanka ateroskleroze, visokog krvnog tlaka, srčanog i moždanog udara (Rath, 2003). Optimalna dnevna opskrba staničnim hranjivim tvarima je ključ uspješne prevencije i efikasna kontrola kardiovaskularnih i drugih kroničnih bolesti. Gotovo svaka druga osoba u Europi i svijetu umire od posljedica ateroskleroznih nakupina u koronarnim arterijama - srčanog udara, ili karotidnim i moždanim arterijama - moždanog udara (World Heart Federation - Global Facts Map; WHO - GHO Data). Stanična medicina nudi moderan način shvaćanja uzroka nastanka bolesti kardiovaskularnog sustava i stoga je cilj ovoga rada osvještavanje pojma stanične medicine i sinergijskog djelovanja dodataka prehrani u prevenciji sve češćih bolesti današnjice.

Uloga i značaj stanične medicine

Temeljeno na istraživanjima dr. Matthias Ratha i dvostrukog dobitnika Nobelove nagrade Linusa Paulinga 1989. godine formulirana je *Jedinstvena teorija kardiovaskularnih bolesti kod ljudi* koja je objavljena u *Journal of Orthomolecular Medicine* 1992. godine. U početnim otkrićima s početka 1990-tih (Rath, Pauling 1990a - Proceedings of the National Academy of Sciences, USA) godina dr. Rath otkrio je da se koronarne srčane bolesti pojavljuju iz istog razloga kao klinički (rani oblik) skorbuta - zbog nedostatka vitamina C u stanicama arterijskih stijenki. Ljudi, za razliku od životinja, ne mogu sami proizvesti vitamin C. Prosječna ljudska prehrana sadrži dovoljno vitamina C kako ne bismo dobili skorbut, ali to je nedovoljno za održavanje stabilnih i elastičnih krvnih žila. Posljedica nedostatka vitamina C je razvoj milijuna sitnih pukotina i lezija na stijenkama arterija (SI. 1).



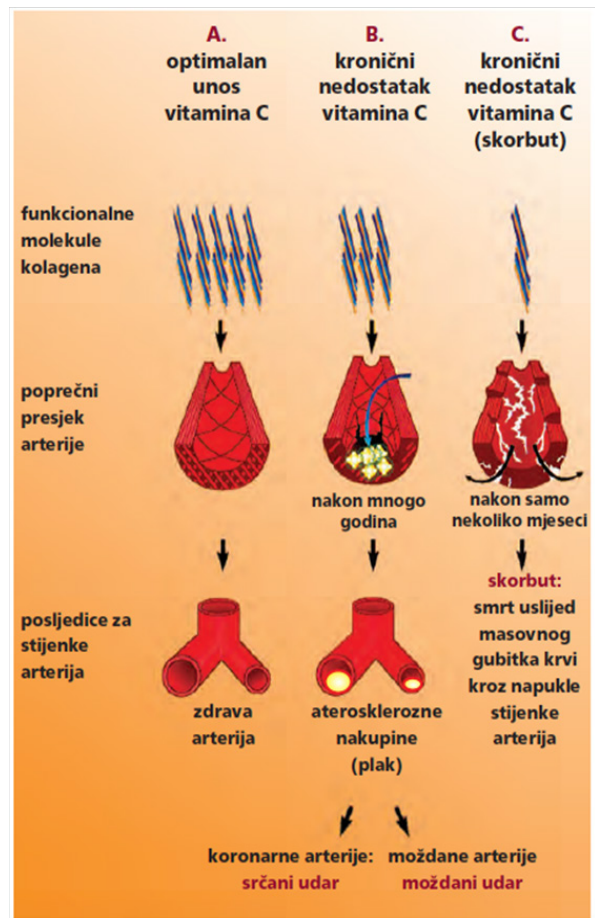
Slika 1 Razlika između zdravih i ateroskleroznih arterija

Zbog toga kolesterol, lipoproteini i drugi rizični čimbenici u krvi dolaze do oštećenih dijelova arterija kako bi popravili te lezije. Daljnjim nedostatkom mikronutrijenata stvara se sve više masnih stanica koje taloženjem na stijenka krvnih žila formiraju aterosklerozne plakove, a posljedice su povišen krvni tlak te srčani i moždani udar. Znači, kolesterol, trigliceridi, LDL, lipoprotein (a) i neki drugi proizvodi metabolizma su zapravo glavni čimbenici za popravak oštećenih stijenki arterija. Ako je stijenka arterije oštećena zbog kroničnog nedostatka vitamina, raste potreba za molekulama za popravak. Jetra, kao centrala metabolizma tijela, prima signal za povećanom proizvodnjom kolesterola i drugih molekula za popravak. Krvlju, te molekule dopijevaju do oštećenih površina u stijenka arterija. Pri dužem trajanju nedostatka vitamina i drugih nutritivnih tvari proces popravka se nastavlja i dovodi do pojave ateroskleroznog plaka (Sl. 2).

Od svih čimbenika rizika najvažnija je molekula poznata pod imenom lipoprotein (a). Pronađen je kod ljudi i sub-ljudskih primata kao molekula koja popravlja strukturalne manjkavosti krvnih stijenki. Općenito, životinje koje same proizvode vitamin C ne proizvode lipoprotein (a).

Lipoprotein(a), Lp(a), pronađen 1963. godine, je čestica lipoproteina vrlo niske gustoće čija prisutnost u krvi predstavlja visok rizik za koronarne srčane bolesti, cerebrovaskularne bolesti,

aterosklerozu, trombozu i moždani udar (Sl. 3). Nažalost testiranje Lp(a) ne provodi se tijekom rutinskog testiranja masnoća u krvi, pa je zbog toga puno ljudi nije svjesno stvarnog rizika od srčanih bolesti.



Slika 2 Posljedice kroničnog nedostatka vitamina C



Slika 3 Model nastanka lipoproteina(a)

Kod ljudi, u slučaju kroničnog nedostatka vitamina C i ostalih važnih nutrijenata, potreba za popravkom krvnih stijenki postaje stalna. Tijekom godina razvijaju se aterosklerotske nakupine, koje mogu uzrokovati srčani ili moždani udar.

Više doze vitamina C i aminokiseline lizin (uz manje količine aminokiseline prolin i drugih mikronutrijenata) postali su vezajućim inhibitorima Lp(a) kolesterola za očuvanje zdravlja krvnih žila i služe za otapanje aterosklerotskih nakupina na molekularnoj razini na spor ali siguran način. Uzimanje ispravnih nutrijenata u određenoj kombinaciji i u određenoj dozi mogu iskorijeniti srčane bolesti (Rath i Niedzwiecki, 1996).

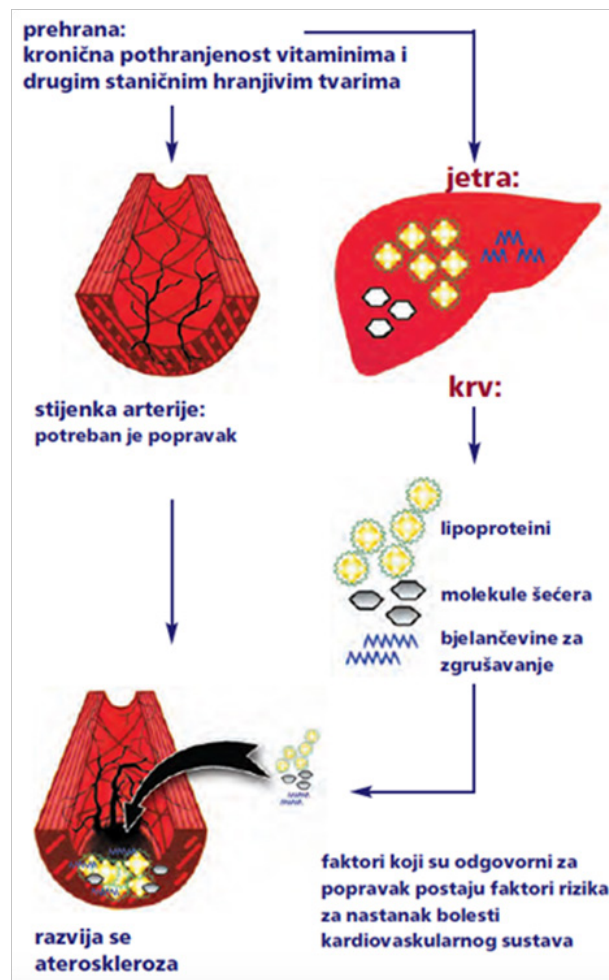
Znanstvena istraživanja i kliničke studije dokumentirale su pozitivno djelovanje vitamina C (Ginter E. 1978; 1991; Hemilä 1992), vitamina B3 - nikotinske kiseline (Carlson LA i suradnici, 1989), vitamina B5 - pantotenata (Cherchi A i suradnici 1985; Gadi A i suradnici, 1984), vitamina E (Beamish R., 1993), karnitina (Opie LH., 1979) i drugih staničnih hranjivih tvari na različite čimbenike rizika.

U početku uzimanja sinergijskih nutritivnih formula dolazi do povišenja razine kolesterola u krvi jer vitamin C i lizin potiču oslobađanje masnih plakova sa stijenki krvnih žila (Rath, Niedzwiecki, 1997). Nakon određenog vremena (6 - 9 mjeseci - ovisno o debljini masnih naslaga koje trebaju biti oslobođene, a jetra ih treba preraditi i ukloniti iz organizma (Sl.4).

Gotovo pola osoba koje su preživjele srčani udar imaju normalne vrijednosti kolesterola, ali imaju povišen Lp(a) REF. Kako Lp(a) nije rutinska pretraga, bilo bi dobro kontrolirati ga u slučajevima gdje je u obitelji je bilo srčanih bolesti, ili preživjelog srčanog udara, a masnoće su u referentnim vrijednostima ili je LDL lagano povišen.

Za pacijente koji imaju povišenu razinu koles-

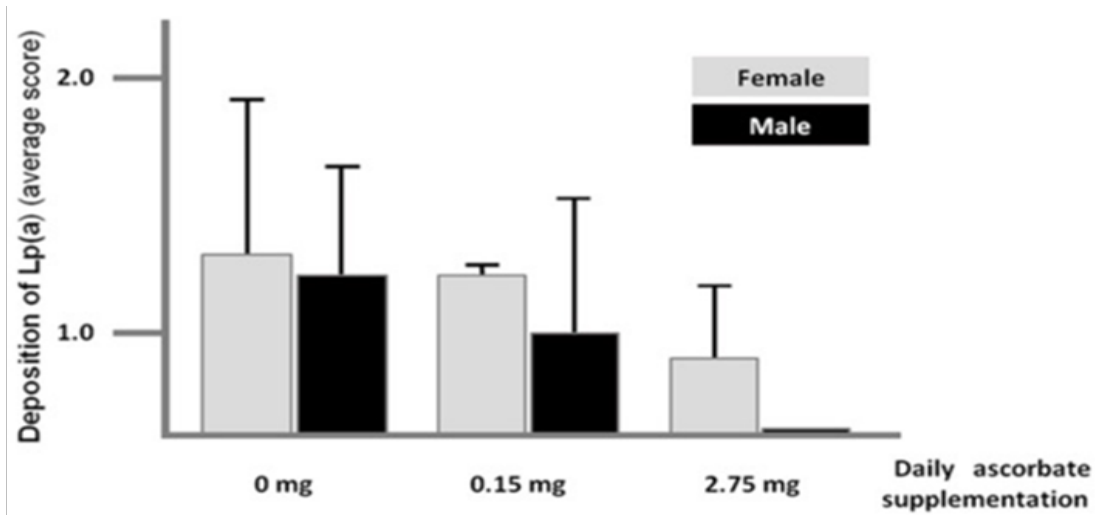
terola u krvi i drugih sekundarnih čimbenika rizika vrijedi sljedeće: snižavanje razine kolesterola bez istodobne stabilizacije stijenki arterija nepotpun je oblik terapije (Rath, 2003).



Slika 4 Čimbenici rizika za nastanak bolesti kardiovaskularnog sustava

Nadovezujući se na prethodna istraživanja dr. Ratha, znanstvenici u Istraživačkom institutu Dr. Rath više od dvadeset godina provode laboratorijska istraživanja na ovom području. Recentna studija objavljena u ožujku 2015. (Cha i sur., 2015) dokazuje da nedostatak vitamina C u prehrani inducira aterosklozu i vaskularno taloženje lipoproteina (a) kod transgenih miševa (**Grafikon 1**).

Štoviše, kronična hipoaskorbemija i potpuna redukcija askorbata (skorbut) vodi do nakupljanja LP(a) na stijenka arterija paralelno s razvojem aterosklerotskih lezija. Ovi rezultati sugeriraju da je nedostatak askorbata čimbenik rizika za nastajanje ateroskleroze bez obzira na količinu masnoće u prehrani.



Grafikon 1 Odnos taloženja lipoproteina(a) i uzimanja vitamina C
Taloženje lipoproteina(a) i uzimanje vitamina C je obrnuto proporcionalno

Zaključak

Pojam stanične medicine sve se više uvriježio u svijetu. Polako postaje sinonim za sveukupnost brige o prehrani kroz veći stupanj osvještenosti ne samo o razini nutritijenata nego i sveukupnom djelovanju pravilne prehrane na tijelo. Postajemo ne samo pasivni, nego i aktivni konzumenti sintagme “Lijek je hrana, hrana je lijek”. Čovjek u svom sve duljem životu, sve više postaje svjestan “kvalitetne dugovječnosti”, ulaganja u svoje životno vrijeme kroz zdrave stilove života, zdravi odabir umjerenog svakodnevnog kretanja i vježbanja od rane mladosti do zlatne starosti.

Reference

- Rath, M. (2003; 4th revised edition) *Why Animals Don't Get Heartattacks... But people do!*, Dr. Rath Health Foundation
- Rath, M. (2015, prvo revidirano izdanje) *Zašto životinje ne boluju od srčanog udara... Ali mi ljudi da!*, Dr. Rath Education Services B.V., Heerlen, NL
- Rath, M., Niendorf, A., Reblin, T., Dietel, M., Krebber, HJ., Beisiegel, U. (1989): Detection and quantification of lipoprotein (a) in the arterial wall of 107 coronary bypass patients. *Arteriosclerosis* 9: 579-592.
- Rath, M., Pauling, L. (1990a) Hypothesis: Lipoprotein (a) is a surrogate for ascorbate. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* 1990; 87: 6204-7.

Rath, M., Pauling, L. (1991b): Apoprotein(a) is an adhesive protein. *Journal of Orthomolecular Medicine* 6: 139-143.

Rath, M., Pauling, L. (1992a): A unified theory of human cardiovascular disease leading the way to the abolition of this disease as a cause for human mortality. *Journal of Orthomolecular Medicine* 7:5-15.

Rath, M., Pauling, L. (1992b): Plasmin-induced proteolysis and the role of apoprotein(a), lysine, and synthetic lysine analogs. *Journal of Orthomolecular Medicine* 7: 17-23.

Rath, M. (1992c): Lipoprotein-a reduction by ascorbate. *Journal of Orthomolecular Medicine* 7: 81-82.

Rath, M. (1992e): Reducing the risk for cardiovascular disease with nutritional supplements. *Journal of Orthomolecular Medicine* 7: 153-162.

Rath, M., Niedzwiecki A. (1996): Nutritional Supplement Program Halts Progression of Early Coronary Atherosclerosis Documented by Ultrafast Computed Tomography. *Journal of Applied Nutrition* 48: 68-78.

Rath, M., Niedzwiecki, A. (1997): Progression of early stages of coronary calcifications can be stopped by the synergistic effect of vitamins and essential nutrients. *Atherosclerosis* 134: 333. Rhoads GG, Dahlen.

Cha, J., Niedzwiecki, A., Rath, M. (2015): Hypoascorbemia induces atherosclerosis and vascular deposition of lipoprotein(a) in transgenic mice. *Am J Cardiovasc Dis* 2015;5(1):53-62.

NEPRUŽANJE LIJEČNIČKE POMOĆI

Fabijan Barišić¹, Ivan Malenica²

¹Dom zdravlja Požega

²Veleučilište u Šibeniku

Sažetak

Liječničke greške moguće klasificirati prema različitim kriterijima s tim da osnovna podjela kreće od onih koji su nastali činjenjem i onih koji su nastali nečinjenjem. Liječničke pogreške možemo još podijeliti i na grube ili teže i lakše; na greške po stadijima medicinske intervencije, dijagnostičke, terapijske, profilaktičke; na tehničke i taktičke; na opće, elementarne, u organizaciji rada, u informiranju itd. Jedno od oblika liječničke pogreške nastale nečinjenjem (propuštanjem) je i nepružanje medicinske pomoći. Kod ove vrste liječničke greške ključno je pitanje: kada nastaje obveza liječnika da ukaže liječničku pomoć? Radi se o nepružanju neodgodive medicinske pomoći osobi kojoj je takva pomoć potrebna zbog izravne opasnosti za njezin život. Liječnička radnja u danoj situaciji nameće se kao hitna, neizostavna, neizbježna, čije propuštanje može dovesti do ugrožavanja pacijentovog života. Autori ovog rada nastoje prikazati koji su elementi ovog oblika liječničke pogreške i način njihova ostvarivanja, budući je to od izuzetne važnosti zbog velikog broja dvojbi o postojanju ili nepostojanju liječničke pogreške u praksi.

Ključne riječi: liječnička pogreška, nepružanje medicinske pomoći, kazneno djelo nepružanja pomoći, pravo na zdravlje

Abstract

Medical malpractice can be classified according to different criteria, provided by that the basic divisions ranging from those that were created by acts and those incurred by omission. Medical errors can still divide and on rough or difficult and easier; on-error stages of medical intervention, diagnostic, therapeutic, prophylactic; the technical and tactical; in general, elementary, organized labor, the information and so on. One of the forms of medical errors caused by omission (failing) is lack of medical care. Key issue is: when the doctors' obligation to take care of patient starts. It is the failure to provide immediate medical care the person from whom such care is required because of direct threats to her life. Medical action in a given situation imposed as urgent, indispensable, unavoidable, whose failure can lead to compromising the patient's life. The authors seek to show that the elements of this form of medical malpractice and way of their realization, as it is of the utmost importance because of the large number of doubts about the existence or non-existence of medical malpractice in practice.

Keywords: medical malpractice, lack of medical care, a crime failure to provide medical care, the right to health

Uvod

Pojam liječnička greška potječe iz medicine, stvorio ga je čuveni patolog Rudolf Virchow u drugoj polovini 19. stoljeća pod nazivom stručna greška liječnika (*Kunstfehler der Arzte*) i definirao kao kršenje općepoznatih pravila umijeća liječnika zbog pomanjkanja dužne pažnje ili opreza. Zbog prigovora na ovakav termin, osobito da stvara dojam o medicini kao znano-

sti sa čvrstim i nepromjenjivim pravilima, pojam stručne greške napušten je i u sudskoj praksi zamijenjen pojmom greška u tretmanu (*Behandlungfehler*). Ovakvom izmjenom naziva željelo se naglasiti da je to širi pojam od pojma stručne greške, jer obuhvaća ne samo greške u liječenju, nego i greške u dijagnozi, profilaksi i naknadnoj skrbi.

Pravna literatura pokazuje da je liječničke greške moguće klasificirati prema različitim kriterijima.

Tako ih je moguće razvrstati na one koji nastaju činjenjem i one koje se sastoje u propuštanju; na grube ili teže i lakše; na greške po stadijima medicinske intervencije, dijagnostičke, terapijske, profilaktičke; na tehničke i taktičke; na opće, elementarne, u organizaciji rada, u informiranju itd. Sa gledišta Zakona o zdravstvenoj zaštiti; liječničku grešku čini liječnik koji pri pružanju zdravstvene zaštite ne postupi prema pravilima zdravstvene struke i njezinim moralnim i etičkim načelima. Svakako treba razlikovati komplikaciju od medicinske greške, shvaćajući komplikaciju kao neženjen ishod medicinskog postupka različit od pogreške. Medicinska pogreška nastaje uslijed odstupanja od osnovnih principa medicinske znanosti i važećih profesionalnih pravila, jer pogrešno je postupati suprotno od standarda razumnog liječenja i važeće prakse i dovoditi do situacije koju bi bilo moguće pravilnim postupkom spriječiti.

U hrvatskom odštetnom pravu primjenjuje se ona varijanta subjektivne odgovornosti kod koje se krivnja štetnika predmnijeva (presumira).

Kaznena djela protiv zdravlja ljudi usmjerena su prvenstveno na očuvanje zdravlja ljudi. Propisivanjem pojedinih ponašanja u okviru pružanja zdravstvene zaštite kao kaznenih djela, zakonodavac je želio zaštititi tjelesni integritet pacijenta i bolesnika.

Kazneno pravna i građansko pravna odgovornost liječnika

Najvažnije vrste pravne odgovornosti medicinskih radnika jesu kaznena i građanska odgovornost. Građansku nije moguće pratiti neovisno o kaznenopravnoj, iako je ona znatno rjeđa u praksi. Liječnici se u velikoj mjeri protive kaznenoj odgovornosti liječnika za grešku, no kaznena odgovornost je legitiman mehanizam za osiguranje kvalitete liječničkih usluga (Zečević i Škavić, 2012).

Bitna razlika između ova dva tipa odgovornosti je u standardu dužne pažnje koji liječnik treba povrijediti da bi uslijedila odgovornost, te cilju koji se želi postići ovim tipovima odgovornosti. Kod građanske odgovornosti liječnika glavni cilj jest nadoknaditi štetu žrtvi, a glavni cilj kaznene odgovornosti je zaštita općeg interesa i odgoj-

na funkcija samog kaznenog postupka i presude putem kojih se utvrđuju određene moralne i društvene vrijednosti. Uz ove dvije svakako treba spomenuti i disciplinsku odgovornost, koju sankcioniraju stručne udruge, a najteža sankcija je obično gubitak licence.

Odgovornost liječnika je osobna i subjektivna, jer što vrijedi za druga područja, vrijedi i za medicinske djelatnike, a svatko odgovara za svoj čin i u granicama svoje krivnje. Odgovornost liječnika pokriva odgovornost za vlastito ponašanje, odgovornost za sredstva liječenja (instrumente i lijekove- *product liability*), te odgovornost za postupke drugih (članove liječničkog tima-*vicarious liability*). Uz odgovornost liječnika postoji i odgovornost zdravstvenih djelatnika, odnosno onih koji obavljaju određene poslove prema uputi i pod nadzorom pojedinih djelatnika koji samostalno obavljaju poslove zdravstvene zaštite. Svakako treba reći i da je odgovornost liječnika razmjerna djelokrugu dužnosti, pri čemu vrijedi pravilo, što veći djelokrug dužnosti veća je i odgovornost. Ali to ne znači da ne postoje ograničenja kada se radi o odgovornosti liječnika, dapače i odgovornost liječnika ima svoje granice. Te granice su postavljene u ljudskoj prirodi (*ultra posse nemo tenetur*), pa se ni liječnika ne čini odgovornim za nemoguće (Bošković, 2007).

Kada se razmatra postupak liječnika u konkretnim slučajevima, bitno je utvrditi je li liječnik učinio sve što je u danim okolnostima bilo moguće. Naime, mogućnost počinjenja ovog kaznenog djela postojat će i ako pružena medicinska pomoć nije bila adekvatna, a na to okolnosti slučaja nisu utjecale (Roksandić Vidlička, 2010). Kao ni svaka druga osoba, ni liječnik nije dužan pružiti pomoć nekoj osobi ako bi time doveo u opasnost svoj vlastiti život. Međutim, liječnik je obvezan otići u područje u kojem vlada epidemija zarazne bolesti, iako to može biti opasno za njegov život. Postoji i kazneno djelo i u slučaju kad je pomoć pružena, ali nije bila pružena „onako kako je bila potrebna“.

U hrvatskom materijalnom kaznenom pravu krivnja je temelj kaznenopravne sankcije, ali i mjera kazne jer sud izabire vrstu i mjeru kazne, pored ostalog na temelju stupnja krivnje. Krivnja obuhvaća sljedeće elemente: ubrojivost, namjeru ili nehaj i svijest o protupravnosti. Najprije

se mora utvrditi postoji li sposobnost za krivnju, odnosno ubrojivost, a zatim sama skrivljenost kao *dolus* odnosno nehaj, a onda i svijest o protupravnosti.

U Kaznenom Zakonu Republike Hrvatske, glava osamnaesta, sadrži kaznena djela protiv zdravlja ljudi. To su kaznena djela protiv zdravlja ljudi opće. Na zdravlje ljudi se gleda kao na javno dobro, javno zdravlje, zdravlje svih ljudi (HS, 2011; HS, 2015; HS 2015a; HS 2015b).

Liječnik kao osoba s posebnim profesionalnim svojstvima, može biti pozvan na odgovornost ako počini neko od sljedećih djela:

- nesavjesno liječenje,
- samovoljno liječenje,
- nedozvoljeno presađivanje dijelova ljudskog tijela,
- nepružanje medicinske pomoći.

Nepružanje medicinske pomoći

Kod kaznenog djela nepružanja medicinske pomoći, najznačajnije je pitanje: kada nastaje obveza liječnika da ukaže liječničku pomoć? Treba napomenuti da ovo kazneno djelo u praktičnoj primjeni ne može zadavati takve teškoće pri utvrđivanju kao nesavjesno liječenje. Ne ukazivanje liječničke pomoći osobi u teškim slučajevima izravne opasnosti za njezin život iz materijalnih razloga ili osobnog komoditeta liječnika predstavlja povredu liječničke etike i morala, jest zapravo način na koji bismo mogli definirati, odnosno razjasniti obvezu liječnika pri pružanju pomoći. Novi Kazneni Zakon kaže: „Doktor medicine, doktor dentalne medicine ili drugi znanstveni radnik koji bez odgađanja ne pruži medicinsku pomoć osobi kojoj je takva pomoć potrebna zbog opasnosti od nastupanja trajne štetne posljedice po njezino zdravlje ili za njezin život, kaznit će kaznom zatvora od tri godine.“ (NN 152/08).

Ako usporedimo sa starim zakonom: „Doktor medicine, doktor stomatologije ili drugi znanstveni djelatnik koji ne pruži neodgodivu medicinsku pomoć bolesniku ili osobi kojoj je takva pomoć potrebna zbog izravne opasnosti za njezin život, kaznit će se novčanom kaznom ili kaznom zatvora do dvije godine.“ (HS 2003; HS 2008). Novi Kazneni Zakon ne donosi bitne razlike u

sadržajnom opisu djela u odnosu na prethodni Kazneni Zakon. Umjesto pružanja neodgodive pomoći, novi Kazneni Zakon navodi da se radi o pružanju pomoći bez odgađanja što znači ovog časa, na ovom mjestu. Dakle, naglašena je urgentnost potrebe pružanja pomoći (Kurtović Mišić i sur., 2013).

Počinitelj kaznenog djela može biti doktor medicine, doktor dentalne medicine ili drugi zdravstveni radnik. Svrha ove inkriminacije je nastojanje pojačanja etičnosti liječničkog postupanja, s jedne strane, te sprečavanja kršenja deontoloških načela struke, s druge strane. Radnja u biću djela sastoji se u nepružanju neodgodive medicinske pomoći osobi kojoj je takva pomoć potrebna zbog izravne opasnosti za njezin život. Liječnička radnja u danoj situaciji nameće se kao hitna, neizostavna, neizbježna, čije propuštanje može dovesti do ugrožavanja pacijentovog života. Djelo je zakonski regulirano kao kazneno djelo nečinjenja. Za postojanje kaznenog djela neophodno je postojanje opasnosti po život.

Obveza pružanja neodgodive medicinske pomoći postoji u slučajevima kada je ona neodgodiva, ne uvjetujući to plaćanjem liječničke usluge bilo samom liječniku bilo zdravstvenoj ustanovi. To znači obvezu liječnika da pruži liječničku pomoć svakoj osobi, a ne samo onoj osobi koja je stjecanjem okolnosti upućena određenom liječniku.

Kao primjer iz prakse navodimo presudu Županijskog suda u Bjelovaru, koju Dr. Sc. Petar Novoselec iznosi u cijelosti u Hrvatskom ljetopisu za kazneno pravo i praksu;

Liječnica koja odbije poći kolima hitne pomoći na mjesto na kojem se nalazi teško ozlijeđena osoba i umjesto toga izda nalog da se ta osoba odveze u ambulantu radi pregleda i liječenja čini kazneno djelo nepružanja pomoći iz čl.243. KZ.

***Županijski sud u Bjelovaru, Kž-145/06 od 5.travnja 2006.
(Općinski sud u Čazmi, K-8/06)***

Činjenično stanje

Okrivljenicu, liječnicu u Domu zdravlja u Čazmi, dok se nalazila u ordinaciji, telefonski je obavijestio policijski službenik da je u obližn-

jem selu oštećenik u tučnjavi zadobio rasjekotinu glave i da mu je potrebna hitna pomoć. Na njezino pitanje u kakvom je stanju ozlijeđeni, rečeno joj je da je pijan, ali pri svijesti i krvari. Ona je tada izjavila da nema potrebe da dolazi na mjesto događaja te je zatražila da se ozlijeđenom zamota glava i da ga se doveze u Dom zdravlja u Čazmi, što je i učinjeno. Prema nalogu druge liječnice, koja ga je u Domu zdravlja pregledala jer je okrivljenici u međuvremenu isteklo radno vrijeme, prevezen je u bolnicu u Bjelovar radi snimanja glave. Iz Bjelovara je pak prebačen na neurokirurški odjel Klinike Rebro u Zagrebu gdje je nakon šest dana podvrgnut operaciji. Prema usuglašenom mišljenju dvojice liječničkih vještaka, specijalista za sudsku medicinu, oštećenik je zadobio ranu nagnječene glave lijevo tjemeno s višestrukim prijelomom svoda lubanje i ulegnućem kostiju, što je obična teška tjelesna ozljeda. Kako nije bilo ozljede moždane ovojnice ni mozga, vještaci su zaključili da je postojala samo „apstraktna mogućnost opasnosti za život“, što znači da, po njihovom mišljenju, izravne opasnosti za život ozlijeđenog nije bilo. Glede neizlaska okrivljenice na mjesto događaja vještaci su izjavili da za to nije bilo potrebe i da je okrivljenica postupila upravo onako kako je trebalo. Prvostupanjski je sud utvrdio da okrivljenica nije pružila medicinsku pomoć osobi kojoj je takva pomoć bila potrebna zbog izravne opasnosti za njezin život i da je stoga počinila kazneno djelo nepružanja medicinske pomoći iz čl. 243. KZ te joj je izrekao uvjetnu osudu (tri mjeseca zatvora uvjetno na jednu godinu). Drugostupanjskom presudom odbijene su žalbe državnog odvjetnika i okrivljenice.

Iz obrazloženja

Prvostupanjski je sud pravilno utvrdio da je okrivljenica kao liječnica Doma zdravlja u Čazmi bila telefonski obaviještene da se radi o ozbiljnoj ozljedi glave, da oštećenik krvari, i to dosta obilno, a naknadno je utvrđeno putem medicinskog vještačenja da se radilo o nagnječeni glave s višestrukim prijelomom svoda lubanje s ulegnućem kostiju te je nad oštećenikom obavljen operativni zahvat u Klinici za neurokirurgiju KBC Zagreb. Prema tome, kada je okrivljenica

djelatniku policije rekla da neće izlaziti na intervenciju, i to zbog ranijih iskustava a oštećenikom, a znajući za njegovo stanje na temelju dobivenih podataka, odbila je pružanje neodgodive medicinske pomoći oštećeniku kojem je takva pomoć bila potrebna zbog izravne opasnosti za život. Kazneno djelo nepružanja medicinske pomoći iz čl.243. KZ pravo je kazneno djelo nečinjenja pa nije odlučno je li nastupila posljedica (Novoselec, 2007).

Povreda prava na tjelesni integritet

Liječenje kojem bi se pristupilo bez prethodnog pristanka pacijenta povreda je prava na tjelesni integritet, čiji je smisao u tome da o volji svake pojedine osobe ovisi hoće li se podvrgći liječenju ili će ga odbiti. *Voluntas aegroti suprema lex.* Obveza liječnika na traženje pristanka i pravo pacijenta da odbije pregled i liječenje zajamčeni su Kodeksom medicinske etike (HLK, 2006). Liječenje bez pristanka pacijenta protupravna je radnja koja u hrvatskom pravu ima karakter kaznenog i građanskog delikta.

Pristanak pacijenta isključuje protupravnost medicinske intervencije pod uvjetom da je pravno valjan i da su izvedeni oni zahvati za koje je, nakon obavijesti o njima dat pristanak. U tom slučaju ne odgovara se za štetu zbog liječenja koje nije pokriveno odgovarajućim pristankom pacijenta, već jedino ako liječenje ne bi bilo izvedeno lege artis, odnosno ako bi bila učinjena liječnička greška. Znači, možemo reći da pristankom na određeni medicinski zahvat pacijent preuzima na sebe rizik za njegov ishod, ali ne i onaj koji bi bio posljedica liječničke greške. Zbog svoje važnosti obveza informiranja pacijenta razrađuje se vrlo detaljno u pravnoj teoriji i sudskoj praksi i kao zaseban pravni institut.

Elementi informiranog valjanog pristanka uključuju:

- Ubrojivost pacijenta, odnosno mogućnost donošenja odluke u svakom pojedinom slučaju;
- Obaviještenost;
- Razumijevanje tijeka bolesti kao i prednosti i nedostataka postupaka liječenja;
- Samostalnost u odlučivanju;
- Pristanak na pojedinačni zahvat (Beauchamp

i Childress, 2001).

Preduvjet valjanog pacijentovog izbora su njegova sposobnost odlučivanja i samostalnost u odlučivanju. Informiranje pacijenta obuhvaća priopćavanje važnih informacija o tijeku bolesti, zdravstvenom stanju, te preporuku zahvata i pacijentovo razumijevanje i preporučene zahvata i medicinskog stanja u kojem se nalazi.

Liječnik mora pacijenta obavijestiti o:

1. Svome zdravstvenom stanju, uključujući medicinsku procjenu rezultata i ishoda određenog dijagnostičkog ili terapijskog postupka,
2. Preporučenim pregledima i zahvatima te planiranim datumima za njihovo obavljanje,
3. Mogućim prednostima i rizicima obavljanja ili neobavljanja preporučenih pregleda i zahvata,
4. Svome pravu na odlučivanje o preporučenim pregledima ili zahvatima,
5. Mogućim zamjenama za preporučene postupke,
6. Tijeku postupka prilikom pružanja zdravstvene zaštite,
7. Daljnjem tijeku pružanja zdravstvene zaštite,
8. Preporučenom načinu života,
9. Pravima iz zdravstvenog osiguranja i postupcima za ostvarivanje tih prava (NN 37/08).

Povreda obveze pružanja hitne medicinske pomoći

U našem medicinskom pravu normirane su zapravo tri vrste obveza u vezi s pružanjem pomoći u slučaju ugroženosti zdravlja:

- obveza pružanja hitne medicinske pomoći,
- obveza pružanja nužne pomoći,
- obveza ukazivanja prve pomoći.

Obveza pružanja hitne medicinske pomoći utvrđena je kako za zdravstvene ustanove, domove zdravlja, bolnice, ustanovu za hitnu medicinsku pomoć tako i za zdravstvene djelatnike privatne prakse (NN 82/13).

Građanin ima pravo na hitnu pomoć i neodgodivu medicinsku pomoć kad mu je potrebna. Zdravstvena djelatnost mora biti tako organizirana da je građanima uvijek osigurana i dostupna hitna medicinska pomoć, uključivo i hitni prijevoz. Povreda obveze pružanja hitne i neod-

godive medicinske pomoći kazneno je djelo, a ako je njome došlo do i do pogoršanja zdravlja građaninu, pretpostavka je odgovornosti za štetu. Zakon o zdravstvenoj zaštiti je obvezao svakog građanina na pružanje prve pomoći stradalnoj ili bolesnoj osobi u skladu sa svojim znanjem te joj omogućiti pristup do hitne medicinske pomoći. Ta se obveza, ponajprije odnosi na zdravstvene djelatnike, jer koji više zna je dužan više i učiniti. Zakonom o zdravstvenoj zaštiti svakome je zajamčena jednakost u cjelokupnom postupku ostvarivanja zdravstvene zaštite, zdravstvena usluga standardizirane kvalitete i jednakog sadržaja, te prva pomoć i hitna medicinska pomoć kada joj je potrebna. Uvjeti, organizacija i način rada izvanbolničke hitne medicinske pomoći u Republici Hrvatskoj regulirani su Pravilnikom o uvjetima, organizaciji i načinu rada izvanbolničke hitne medicinske pomoći.

Pravo na zdravlje u europskom i međunarodnom kontekstu

Pravo na zdravlje, odnosno pravo na zdravstvenu zaštitu u Republici Hrvatskoj uređeno je Ustavom Republike Hrvatske, Kodeksom medicinske etike i deontologije, Kaznenim zakonom, Zakonom o zdravstvenoj zaštiti, Zakonom o liječništvu, Zakonom o zaštiti prava pacijenata, te mnoštvom drugih propisa, koji uz zaštitu ljudskih prava kao temeljnih vrijednosti štite i pravo na zdravlje, kao jedno od tih prava.

U Europskoj Uniji imamo razna tijela, konvencije i organizacije koje se vrlo ozbiljno bave ovom problematikom, pa spomenut ćemo neke od njih. Vijeće Europe, prvenstveno putem Konvencije za zaštitu ljudskih prava i temeljnih sloboda ima važan utjecaj na regulaciju pružanja zdravstvene zaštite u Europi, a posebice na položaj pacijenta kao korisnika zdravstvenih usluga u zdravstvenom sustavu.

Europski sud za ljudska prava donio je brojne presude u području koje pripada zdravstvenom pravu, od prava na reprodukciju, pobačaj, zaštiti tajnosti podataka i pristupa medicinskom kartonu, primitka u psihijatrijsku ustanovu, nebrojivim pacijentima i pravu na samoodređenje, odnosno eutanaziju. Presude Europskog suda za ljudska prava predstavljaju važan i nezaobi-

lazan izvor zdravstvenog prava i služe kao vodilja pri utvrđivanju koliko daleko države mogu ići u pružanju, odnosno uskraćivanju pružanja zdravstvene zaštite svojim državljanima, ali i svim drugim korisnicima zdravstvene zaštite.

Konvencija o zaštiti ljudskih prava i dostojanstva ljudskih bića u pogledu primjene biologije i medicine predstavlja osnovni dokument zaštite prava pacijenata u državama članicama Vijeća Europe koje su je ratificirale, iako nije sveobuhvatna, navodi opća načela prava na zdravstvenu zaštitu. Republika Hrvatska dužna je pridržavati se odredaba navedene Konvencije, te je dužna osigurati odgovarajuću sudsku zaštitu kako bi spriječila ili zaustavila nezakonito kršenje prava i načela izloženih u Konvenciji. Članak 4. Konvencije navodi kako se svaki zahvat na području zdravstva, uključujući istraživanje, mora provoditi u skladu s relevantnim profesionalnim obvezama i standardima. Zahvat se može izvršiti samo nakon što je osoba na koju se zahvat odnosi o njemu informirana i dala slobodan pristanak na njega (CE, 1998).

Povelja o temeljnim pravima EU (*Charter of fundamental rights*) stupila je na snagu kao dio Aneksa Lisabonskog ugovora i u članku 35. Propisuje kako svatko ima pravo na preventivnu zdravstvenu zaštitu i pravo na medicinski tretman pod uvjetima koji su regulirani nacionalnim zakonima i praksom.

Ugovor o EU navodi dobrobit (*wellbeing*) svih građana EU kao jedan od ciljeva unije. U pojam *wellbeing* svakako spada i pravo na zdravlje. Definicija Svjetske zdravstvene organizacije je vrlo sveobuhvatna: zdravlje ne znači samo nepostojanje bolesti ili tjelesne nemoći, nego je to potpuno dobro stanje čovjeka, tjelesno, duševno i socijalno. Temeljno je pravo svakog čovjeka da posjeduje najviši stupanj zdravlja koji može postići, a nejednakost zdravstvenih prilika u svijetu, pogotovo što se tiče suzbijanja zaraznih bolesti, pogibeljna je za sve.

Međunarodni pakt o gospodarskim, socijalnim i kulturnim pravima, jedan je od izvora reguliranja prava na zdravlje i utvrđivanja pozitivnih obveza država u regulaciji i omogućavanju prava na zdravlje. Svaka država članica obvezala se da će samostalno i putem međunarodne pomoći

i suradnje, osobito gospodarske i tehničke, i do krajnjih mogućnosti svojih raspoloživih izvora, poduzeti mjere kako bi postupno postigla puno ostvarenje prava priznatih u Paktu, uz korištenje svih odgovarajućih sredstava, osobito donošenjem zakonskih mjera (NN 12/1993).

Zaključak

Odgovornost pružatelja zdravstvenih usluga za kaznena djela protiv zdravlja ljudi u Republici Hrvatskoj, regulirana je, kako sam već spomenuo najvećim dijelom u Kaznenom zakonu, u posebnoj glavi (glava XVIII, kaznena djela protiv zdravlja ljudi). Kazneno djelo nepružanja medicinske pomoći vrlo je rijetko u sudskoj praksi, da bi postojalo ovo djelo mora postojati „izravna opasnost“ za život žrtve. Sam pojam opasnost spada „među najosporavanije i najmanje rasvijetljene pojmove općeg dijela kaznenog prava, a ovdje je teškoća još i veća jer obilježje djela nije bilo kakva, nego samo izravna opasnost. U literaturi i judikaturi poznato je razlikovanje između konkretne opasnosti i apstraktne opasnosti. Pojam izravne opasnosti treba ograničiti na konkretnu opasnost, iako je upitno mogu li se svi oblici konkretne opasnosti smatrati izravnom opasnošću. Izravnu opasnost za život kao obilježje nepružanja medicinske pomoći treba odrediti u skladu sa specifičnostima tog kaznenog djela, a to znači kriterije za njezinu ocjenu prepustiti sudskoj medicini, a odluku u pojedinačnom slučaju liječnicima vještacima. Poteškoće oko tumačenja pojma „izravne opasnosti za život“ upućuju na upitnost tog obilježja koje se nalazi i u opisu kaznenog djela nepružanja pomoći iz čl. 104. St. 1 Kaznenog zakona i na subjektivnom planu nastaju poteškoće jer namjera počinitelja mora obuhvatiti i svijest o tome da je žrtva u izravnoj opasnosti za život, što nije lako dokazati. No, ograničavanje nepružanja pomoći samo osobi koja je u izravnoj životnoj opasnosti jest i neopravdano suživanje kažnjivosti. Po svim ovim tumačenjima izravnosti opasnosti za život, ona je sa stajališta našeg zakona kao i mnogih drugih zakona suvišna jer je neodgodivost pružanja pomoći već sadržana u opisu kao posebno obilježje, neovisno o izravnosti opasnosti za život.

Reference

Bošković Z.(2007) Medicina i pravo, Pergamena, Zagreb.

Beauchamp T.L, Childress J.F.,(2001) Principles of Biomedical Ethics, 5. Izdanje Oxford University Press., posebno poglavlje II „Respect for Autonomy“

Kurtović Mišić A et al .(2013) Kaznena djela protiv zdravlja ljudi u Komentar kaznenog zakona, Narodne novine, Zagreb.

Novoselec P. (2007) Sudska praksa, Hrvatski ljetopis za kazneno pravo i praksu, vol.14. broj 2/2007, Zagreb.

Roksandić Vidlička S.(2010) Aktualna pitanja pojedinih kaznenih djela protiv zdravlja ljudi u svjetlu donošenja nacrtu izmjena hrvatskog kaznenog zakona; Godišnjak Akademije pravnih znanosti Hrvatske, Vol.1 No.1 Prosinac 2010.

Zečević D, Škavić J.(2012): Kaznenopravna i građanskopravna odgovornost liječnika-teorija i praksa; Medicinska naklada, Zagreb.

Zakon o zaštiti prava pacijenata; NN 37/08

Zakon o zdravstvenoj zaštiti; NN 82/13

Zakon o obveznom zdravstvenom osiguranju; 80/13, 137/13.

Hrvatski Sabor (HS): Kazneni zakon. NN 125/11, 144/15, 56/15, 61/15.

Kazneni zakon, NN 152/08

Hrvatski Sabor (HS): Zakon o liječništvu. NN 121/03, 117/08

Hrvatska liječnička komora (HLK) (2006): Kodeks medicinske etike i deontologije NN 55/08

Council of Europe (CE): The Convention on Human Rights and Biomedicine: An Appraisal of the Council of Europe Convention, European Journal of Health law, vol. 5/1998, str.377-387

Međunarodni pakt o gospodarskim, socijalnim i kulturnim pravima, Službeni list SFRJ br. 7/1971, NN Međunarodni ugovori, 12/1993.

PROJEKT ZDRAVLJE SVIMA

Jakov Ivković¹, Ivan Vukoja^{1*}, Danko Relić^{1,2}, Mario Mašić¹, Olga Plazibat¹, Vesna Jureša^{1,2}, Jadranka Božikov^{1,2}, Vida Demarin³

¹Udruga narodnog zdravlja Andrija Štampar, Rockefellerova 4, 10000 Zagreb, Hrvatska

²Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Škola narodnog zdravlja Andrija Štampar, Rockefellerova 4, 10000 Zagreb, Hrvatska

³Udruga za neuropsihijatriju, Kvaternikov trg 9, 10000 Zagreb, Hrvatska

Sažetak

Udruga narodnog zdravlja Andrija Štampar u suradnji s partnerima Zagrebačkim institutom za kulturu zdravlja, Udrugom za neuropsihijatriju te Društvom za prevenciju moždanog udara pokrenula je projekt „Zdravlje svima“. Projekt je prepoznat od strane Ministarstva zdravlja Republike Hrvatske te je na natječaju za udruge bio među najbolje ocijenjenima i stoga je njegovo provođenje financijski potpomognut od strane Ministarstva zdravlja.

„Zdravlje svima“ je projekt koji je prožet mišlju kako se pojedinca i pacijenta ne smije promatrati isključivo kroz prizmu bolesti te ga se na istu simplificirati, već da svaka osoba treba biti promatrana u jedinstvu svog fizičkog, psihičkog, socijalnog i duhovnog stanja.

Projekt ima za cilj promovirati zdravlje provedbom aktivnosti osmišljenih prema načelima dr. Andrije Štampara koji je zagovarao djelovanje struke među populacijom, a ne samo u zdravstvenim ustanovama. Anketiranjem stanovništva mladi liječnici i studenti medicine stječu praktična znanja koja u svojem budućem radu prenose na generacije mladih liječnika te osviješćuju pacijente o potrebi razvijanja kulture zdravlja. Provođeci edukativno-promotivne aktivnosti među općom populacijom promiču se zdravi stilovi života i važnost zdravlja i prevencije bolesti.

Ciljevi koji se postižu provedbom projekta su praćenje i ocjena zdravstvenog stanja i kvalitete života stanovništva, identifikacija zdravstvenih problema i opasnosti za zdravlje stanovništva, promicanje zdravih stilova življenja i sprečavanje i suzbijanje rizičnih čimbenika bolesti, smanjenje socijalnih nejednakosti u zdravlju i promocija zdravlja.

Važnost promicanja zdravlja nije samo zadatak nacionalnih i lokalnih zdravstvenih politika, ustanova i djelatnika već i organizacija civilnog društva u kojima stručnjaci nesebično prenose svoja znanja i kroz aktivnosti ovoga projekta educiraju javnost i osnažuju kapacitete za provedbu i nekih budućih programa i projekata promocije i očuvanja zdravlja.

Ključne riječi: Udruga narodnog zdravlja Andrija Štampar, Zdravlje svima, Ministarstvo zdravlja, populacija, javnozdravstvene aktivnosti

Uvod

Kronične nezarazne bolesti (KNB) jedan su od vodećih zdravstvenih problema u svijetu. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije 2012. godine uzrokovale su 38 milijuna smrtnih slučajeva, što čini 68% svih smrtnih slučajeva na svijetu. Pretpostavlja se da 86% svih smrtnih ishoda u Europi uzrokuju KNB. Osim zdravstvenog, govorimo i o socijalnom i ekonoimskom problemu koji osjećaju sve zemlje svijeta. S obzirom da 42% smrtnih slučajeva uzrokovanim

KNB čini smrt osoba mlađih od 70 godina, koje je moguće spriječiti, nužno je djelovati preventivno (WHO, 2014). Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo iz 2014. godine vodeći uzrok smrti u Republici Hrvatskoj su kronične nezarazne bolesti (HZJZ, 2014). Razvoju KNB pogoduju zajednički čimbenici rizika poput pušenja, povišenog krvnog tlaka, šećera i masnoća u krvi, pretilost, tjelesna neaktivnost i neadekvatna prehrana, a na sve njih može se utjecati vođenjem zdravog života (Arena i sur., 2015).

*Corresponding author: Ivan Vukoja, iv.vukoja@gmail.com

S tim u vezi Udruga narodnog zdravlja Andrija Štampar prepoznala je problem kroničnih nezaraznih bolesti te je u suradnji s partnerima Zagrebačkim institutom za kulturu zdravlja, Udrugom za neuropsihijatriju i Hrvatskim društvom za prevenciju moždanog udara pokrenula projekt *Zdravlje svima*. Projekt je prepoznat od strane Ministarstva zdravlja Republike Hrvatske te je na natječaju za udruge bio među najbolje ocijenjenima i stoga je njegovo provođenje financijski potpomognuto od strane Ministarstva zdravlja. Cijeli je projekt prožet mišlju kako se pojedinca i pacijenta ne smije promatrati isključivo kroz prizmu bolesti te ga se na istu simplificirati, već da svaka osoba treba biti promatrana u jedinstvu svog fizičkog, psihičkog, socijalnog i duhovnog stanja. Prvenstveni cilj projekta je promocija zdravlja provedbom aktivnosti osmišljenih prema načelima dr. Andrije Štampara koji je zagovarao djelovanje liječnika među populacijom, a ne samo u zdravstvenim ustanovama.

Zdravlje svima

Projekt je pokrenut s ciljem promicanja zdravlja i zdravih stilova života te praćenja zdravstvenog stanja i kvalitete života stanovništva, identifikacije zdravstvenih problema i opasnosti za zdravlje stanovništva. Kvalitativni ciljevi koji su postignuti provedbom projekta su: praćenje zdravstvenog stanja i kvalitete života stanovništva, identifikacija zdravstvenih problema i opano-

sti za zdravlje stanovništva, promicanje zdravih stilova života i promocija zdravlja. Ciljevi koji se postižu provedbom projekta su praćenje i ocjena zdravstvenog stanja i kvalitete života stanovništva, identifikacija zdravstvenih problema i opasnosti za zdravlje stanovništva, promicanje zdravih stilova življenja i sprečavanje i suzbijanje rizičnih čimbenika bolesti, smanjenje socijalnih nejednakosti u zdravlju i promocija zdravlja. Jedna od temeljnih aktivnosti projekta uključivala je anketiranje populacije i mjerenje krvnog tlaka, lipida i šećera u krvi od strane educiranih studenata medicine i mladih liječnika. Druga aktivnost odnosila se na ispunjavanje Hrvatske zdravstvene ankete koju je ustupila Škola narodnog zdravlja Andrija Štampar Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, te upitnik za procjenu rizika od razvoja moždanog udara, ustupljen od strane Hrvatskog društva za prevenciju moždanog udara. Ankete su imale za cilj utvrditi zdravstveno stanje populacije grada Pleternice, uz prikupljanje ostalih podataka o subjektivnoj kvaliteti života i čimbenicima rizika za razvoj bolesti za 788 stanovnika uključenih u istraživanje. Tijekom navedenih aktivnosti, educirani izvoditelji projekta su među ispitanicima promovirali zdrave stilove života, te predlagali na koji način smanjiti prisutnost čimbenika rizika brojnih bolesti, dok su istovremeno stjecali važna praktična znanja korisna u budućem liječničkom radu.

Tablica 1. Popis interaktivnih radionica provedenih tijekom trajanja projekta *Zdravlje svima*

Table 1. The list of interactive workshops completed during duration of the project *Health for all*

REDNI BROJ	NAZIV INTERAKTIVNE RADIONICE	UKUPNO RADIONICA
1	Radionica Moždani udar – kako ga spriječiti	5
2	Šećerna bolest – kako je spriječiti	4
3	Radionica Povišene masnoće u krvi – razlog za uzbunu	5
4	Radionica Najnovije spoznaje za očuvanje zdravlja mozga	2
5	Kronično zatajivanje bubrega - što sada?	3
6	Zašto ću prestati pušiti	3
7	Radionica Hrana za mozak	2
8	Radionica Spolno odgovorno ponašanje	3
9	Radionica Tiče li me se HIV	3
10	Kolorektalni tumori	2
11	Tumor dojke – zašto je samopregled važan	3
12	Osteoporoz	1

Drugi dio projekta baziran je na organizaciji *interaktivnih radionica* kojima se ciljana populacija upoznavala s najčešćim zdravstvenim problemima, a gdje su zainteresirani pojedinci imali mogućnost dobiti medicinske savjete. Ukupno je organizirano 36 radionica s ukupno 12 različitih tema (**Tablica 1**). Radionicama za stariju i srednju dob obuhvaćeno je 746 osoba, dok je na svim održanim radionicama za mlade prisustvovalo 358 osoba.

Tijekom projekta provodila se edukacija volontera kao i ostalih zdravstvenih djelatnika kroz organizaciju simpozija i kongresa. Posebno bi istaknuli međunarodni *Simpozij palijativne skrbi i medicine* u kojemu su sudjelovali svi eminentni domaći i strani stručnjaci. Na simpoziju koji je od Hrvatske liječničke komore valoriziran kao međunarodni ukupno je prisustvovalo 210 sudionika i 45 predavača. Važno je istaknuti da je upravo nakon simpozija započela i adekvatna organizacija i pokretanje palijativne skrbi kao organizirane grance medicine u zdravstvenom sustavu Požeško-slavonske županije.

Također ističemo simpozij Cijepljenje – jučer, danas sutra na kojemu je sudjelovalo 70 slušatelja i 5 predavača, ali koji je ostavio snažan medijski odjek pozitivnih stavova o cijepljenju. Osim toga sudjelovali smo u organizaciji *Simpozija duhovnost u palijativnoj medicini CEES međunarodnog neurološkog kongresa* te smo također kao suorganizatori sudjelovali na četvrtom hrvatskom kongresu o prevenciji i rehabilitaciji u psihijatriji s međunarodnim sudjelovanjem *Depresija u stoljeću uma*, najvećem međunarodnom studentskom kongresu u Hrvatskoj *Croatian Student Summit*, kongresu *Djelo Andrije Štampara – pogled u budućnost* i međunarodnim kongresima *55. međunarodni neuropsihijatrijski kongres* i *26. ljetnoj školi moždanog udara Zdravi načini života i prevencija moždanog udara*.

Na međunarodnom Simpoziju palijativne skrbi i medicine u oba dana sudjelovalo je ukupno 255 aktivnih i pasivnih sudionika, na simpoziju *Cijepljenje – jučer, danas, sutra* i *Djelo Andrije Štampara – pogled u budućnost* sudjelovalo je 97 sudionika. Na ostalim simpozijima na kojima je Udruga sudjelovala kao organizator sudjelovalo je još 991 medicinskih profesionalaca (liječnika, medicinskih sestara, socijalnih rad-

nika). Educirano je ukupno 52 volontera i voditelja projekta. Ukupno je aktivnostima projekta *Zdravlje svima* obuhvaćeno 3828 direktnih korisnika dok se procjenjuje kako je indirektnih korisnika višestruko veći od direktnih korisnika. U provedbi projekta sudjelovalo je ukupno 52 osobe, u vidu izvoditelja projekta, predavača ili volontera, a na projektu je bila zaposlena i jedna mlada osoba.

Zaključak

Promjene koje su nastale kao rezultat naših korisnika su zainteresiranost opće populacije za aktivnosti, upozoravanje o važnosti promjene svijesti naših korisnika o svakodnevnoj potrebi brige za očuvanjem svojega zdravlja, potaknuti savjetima liječnika i educiranih volontera korisnici potvrđuju želju za razvojem zdravih životnih navika te na taj način u budućnosti mogu smanjiti prisutnosti čimbenika rizika brojnih bolesti. Prilikom anketiranja mladi liječnici i studenti su naglasili važnost usvajanja osnovnih zdravstvenih higijenskih navika kod ruralnog stanovništva. Budući da su KNB vodeći uzrok mortaliteta u RH, uz veliki socioekonomski utjecaj, nužno je preventivnim aktivnostima djelovati na rizične čimbenike za razvoj KNB i time ih reducirati. Bitno je naglasiti kako važnost promicanja zdravlja nije zadatak samo nacionalnih i lokalnih zdravstvenih politika i ustanova, nego i organizacija civilnog društva, kroz koje stručnjaci nesebično prenose svoja znanja, educiraju javnost i osnažuju kapacitete za provedbu nekih budućih preventivnih programa. Iako je djelovanje Udruge narodnog zdravlja Andrija Štampar ograničeno, budući da izrada planova i provedba aktivnosti usmjerenih na prevenciju KNB na nacionalnoj razini, prema našem mišljenju nije na zadovoljavajućoj razini, nužno je još intenzivnije nastaviti s preventivnim javnozdravstvenim aktivnostima i edukacijom populacije po načelima Andrije Štampara. Uz sve pohvale dosadašnjim brojnim partnerskim organizacijama, nadamo se u budućnosti dodatno proširiti krug suradnika, uz nadu da će se postupak financiranja projekata postati još transparentniji i javna sredstva dodjeljivati onima koji će njima najbolje raspolagati na dobrobit svih građana, kako u segmentu javnog

zdravstva, tako i u drugim područjima djelovanja.

Literatura

Arena R, Guazzi M, Lianov L, Whitsel L, Berra K, Lavie CJ, Kaminsky L, Williams M, Hivert MF, Franklin NC, Myers J, Dengel D, Lloyd-Jones DM, Pinto FJ, Cosentino F, Halle M, Gielen S, Dendale P, Niebauer J, Pelliccia A, Giannuzzi P, Corra U, Piepoli MF, Guthrie G, Shurney D (2015) Healthy Lifestyle Interventions to Combat Noncommunicable Disease—A Novel Nonhierarchical Connectivity Model for Key Stakeholders: A Policy Statement From the American Heart Association, European Society of Cardiology, European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, and American College of Preventive Medicine. *Eur Heart J* 36(31):2097-2109.

Hrvatski zavod za javno zdravstvo (2014) Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2014. godinu. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb.

World Health Organization (2014) Global status report on noncommunicable diseases 2014. World Health Organization, Geneva.

THE PROJECT HEALTH FOR ALL

Jakov Ivković¹, Ivan Vukoja^{1*}, Danko Relić^{1,2}, Mario Mašić¹, Olga Plazibat¹, Vesna Jureša^{1,2}, Jadranka Božikov^{1,2}, Vida Demarin³

¹Association of People's Health Andrija Štampar, Rockefellerova 4, 10000 Zagreb, Croatia

²Andrija Štampar School of Public Health, School of Medicine University of Zagreb, Rockefellerova 4, 10000 Zagreb, Croatia

³Society for neuropsychiatry, Kvaternikov trg 9, 10000 Zagreb, Croatia

Summary

Association of People's Health Andrija Štampar has launched the project "Health for all" which is recognized by the Ministry of Health of the Republic of Croatia and was among the best rated. Project is imbued with the idea that the person should not be seen solely through the prism of the disease and simplify to it, but that each person should be observed in the unity of his physical, mental, social and spiritual condition. According to the principles of Andrija Štampar, professionals should perform among the population not only in health care institutions. Educational and promotional activities among the general population to promote healthy lifestyles and the importance of health and disease prevention are also the goals. The objectives are identification of health problems and dangers to public health, promoting healthy lifestyles and preventing and combating disease risk factors, reduction of social inequalities in health care and health promotion. The importance of health promotion is not just the task of national and local health policies, institutions, professionals, but also of civil society organizations to strengthen the capacity to implement and some future programs and projects to promote and preserve health.

Keywords: Association of People's Health Andrija Štampar, Health for all, Ministry of health of the Republic of Croatia, population, public health activities

Instructions to authors

Authors are kindly asked to read the following instructions while preparing the manuscript for publishing in the journal *Food in health and disease*.

Food in health and disease is a scientific-professional journal, published by the Faculty of Pharmacy, University of Tuzla with Co-Publisher Faculty of Food Technology Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek.

Food in health and disease publishes *original scientific papers, preliminary communications, scientific notes, reviews* and *professional papers*. All papers need to be written and submitted in English. All contributing manuscripts will be subjected to critical peer review.

Difference between *scientific* and *professional* papers is in the originality of methods, results and conclusions. Although a professional paper may imply more tangible applications it is generally not considered a new scientific contribution.

Original scientific papers report unpublished results of original research. They must contain significant and original observations to be critically evaluated. Experimental data should be presented in a way that enables reproduction and verification of analyses and deductions on which the conclusions are based.

Preliminary communications include short information on the results of scientific research which require immediate publication.

Scientific notes include reports on shorter but completed research or descriptions of original laboratory techniques (methods, apparatus etc.) and should be concise.

Reviews are original, critical and up-to-date surveys of an area in which, preferably, the author himself/herself is active. They should include recent references from international publications.

Professional papers present new possibilities of improvement within the area of food technology. The emphasis is on the application of known methods and facts as well as on broadening the knowledge in the particular area. The acquired knowledge is applied to the object of research.

Procedure

All contributions are evaluated according to criteria of originality and quality of their scientific and professional content. All manuscripts received for consideration will be acknowledged by the Editorial office. All manuscripts are sent to at least two referees. Based on their opinion, the Editor and the Editorial Board bring a decision about the acceptance of the manuscripts. Contributions may be rejected without reviewing if considered inappropriate for the journal.

Copyright

The authors bear the sole responsibility for the content of the contributions. The Editorial Board assumes that by submitting their papers the authors have not violated any internal rules or regulations of their institutions related to the content of the contributions and that they have not submitted the paper somewhere else. The acceptance of the paper obliges the authors not to publish the same material elsewhere.

Manuscript preparation

The manuscript should consist of max. 15 type written pages including tables, graphs, schemes and photographs. It should be written with 1.5 spacing on one side of the paper and margins 2.5 cm. For the text should be used normal plain font (Times New Roman, font size 12). The title of the manuscript and the

Instructions to authors

title of the chapter should be short and written in bold. The title of subheading should be written in italic. Under the title, author/s full name/s and surname/s should be written, with asterisk next to the name of the corresponding author. Footnote at the bottom of the first page should contain information about the corresponding author (address and e-mail). The affiliations for all authors must be given in the following sequence: University/Institution, Faculty/Department, Postal address, City, Country. When authors have different affiliations, should be used superscripted Arabic numbers after last name of the author.

Manuscript has to be written without spelling mistakes, impersonal style. It is the author's responsibility to ensure that papers are written in clear and comprehensible English. Authors whose native language is not English are strongly advised to have their manuscripts checked by an English-speaking colleague prior to submission.

The first word in the paragraph must not be retracted. Paragraphs have to be separated by clicking on enter key. Pages have to be numerated (on the bottom right). For decimal numbers in text and tables dot should be used.

Latin words, phrases and abbreviations, including generic and specific names, should be written in italic.

Manuscripts should be submitted by e-mail, as attached document, and/or by mail, on CD-ROM, to the Editor's office. The manuscripts should be sent to the following address:

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Food Technology Osijek
Franje Kuhaca 20, HR-31000 Osijek, Croatia
Phone: ++385 (0)31 224 300; Fax.: ++385 (0)31 207 115
e-mail address: ivana.pavlekovic@ptfos.hr

Faculty of Technology
University of Tuzla
Univerzitetska 8, 75000 Tuzla, Bosnia nad Hercegovina
Phone: +387 35 320 745; Fax.: +387 35 320 740
e-mail address: midhat.jasic@untz.ba

For clearness the paper should be divided into the following sections: **Summary**, *Keywords*, **Introduction**, **Materials and Methods**, **Results and Discussion**, **Conclusions and References**.

Summary

Summary must not exceed 300 words and has to show relevant data, methodology, main results and conclusion. It should not contain abbreviations or references. After summary, authors are asked to list several keywords.

Keywords

Keywords include the main topic of the paper and should not contain more than 5 words or phrases, which should be separated by commas.

Introduction

Introduction should refer to previous research results and explain the purpose of the investigations.

Materials and methods

Experimental part should be written clearly and in sufficient detail to allow the work to be repeated. Materials and Methods should indicate instruments, samples, subjects, chemicals, etc., giving enough details only if new methods and/or procedures and/or principles are used. For the well-known methods and techniques an adequate reference(s) citation will suffice.

Results and discussion

The information given in tables and figures should not be repeated, and only relevant data discussed and explained. Combining the results with discussion can simplify the presentation.

Tables and figures should be completely understandable without reference to the text. For publishing reasons, they have to be delivered in graphical formats (*.xls, *.tif or *.jpg) and at the end of the paper.

All illustrations (graphs, schemes, diagrams, pictures, etc.) should be named as figures. Refer to figures by the abbreviation "Fig.". All figures and tables should be cited in the text and numbered consecutively throughout.

Preferred program for preparing figures and tables is Microsoft Office Excel.

Be sure to use lettering, data lines, and symbols sufficiently large and thick to be clearly legible when the figure is reduced to the normal published size. In graphs and charts, curves should be identified by using different symbols for points (•, ◊, ○, □, ■, ▲, etc.) and not by line width or colour. Several figures should be grouped in a plate on one page. Do not place figures into bordered frames. Figure caption and legend should be placed at the bottom of each figure, while table headings should appear above the tables. The text into the figures and tables should be written in the same language as the body text.

Whenever possible formulae and equations are to be written in one line, centred on the page, and consecutively numbered in Arabic numbers between round brackets at the right margin of the paper. Refer to equations by the abbreviation "Eq."

SI (System International) units should be used. Only symbols (not their subscripts, superscripts or description in brackets) of physical quantities should be written in italic. All physical quantities given in table columns or rows and corresponding table headings with units, or graphical plots and corresponding table headings with units, or graphic plots and corresponding axis labels should conform to the algebraic rules, i.e.

$$\text{physical quantity / unit} = \text{numerical value.}$$

It is preferred to write the measurement units as "kg/m³".

Conclusions

Conclusions have to briefly explain significance of the research results.

References

References should be selective rather than extensive (with the exception of review articles). Literature citations in the text should be referred by author's last name and year, in brackets, such as (Knowles, 2007), or with the lastname of the author as part of the sentence, immediately followed by the year of publication in brackets, such as ("Smith (1963) reported growth on media."). If there are more than two authors, mention the first author and add et al., followed by the year.

In the reference list which has to be written at the end of the paper, all authors have to be listed (surname and name initials – capitalizing only the initial letters) in alphabetical order, and paper of the same author by chronological order. If there are more papers from the same author published in the same year, references have to be differentiated by letters in the text (a, b, c, d) behind the year of publishing. In case of multi author papers, in reference list all the authors have to be written (not the first author and mark "et al.").

Italicize only those words that were underlined or italicized in the original, such as names of microorganisms. Also titles of journals have to be written in italics.

For papers published on the web, it is necessary to write the source and the date when the paper was downloaded, besides basic information (title, author's name, etc.).

Abbreviations for periodicals should be in accordance with the latest edition of the Thomson ISI List of Journal Abbreviations (Thomson Scientific, USA). Full stop should be used after each abbreviation.

Reference list should be written as shown:

Journals:

Kopjar, M., Piližota, V., Hribar, J., Nedić Tiban, N., Šubarić, D., Babić, J., Požrl, T. (2008): Influence of trehalose

Instructions to authors

addition on instrumental textural properties of strawberry pastes, *Int. J. Food Prop.* 11 (3), 646-655.

Books:

Doyle, M.P., Beuchat, L.R., Montville, T.J. (2001): *Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers*, Washington, USA: ASM Press, pp. 572-573.

Chapter in book:

Varoquaux, P., Wiley, R.C. (1994): *Biological and Biochemical Changes in Minimally Processed Refrigerated Fruits and Vegetables*. In: *Minimally Processed Refrigerated Fruits and Vegetables*, Wiley, R.C. (ed.), New York, USA: Chapman, pp. 226-268.

Conference proceedings:

Babić, J., Šubarić, D., Ačkar, Đ., Kopjar, M. (2008): *Utjecaj hidrokoloida na reološka svojstva voštanog kukuruznog škroba*. In: *43rd Croatian and 3rd International Symposium on Agriculture*, Pospišil, M. (ed.), Zagreb, HR, pp. 558-562.

