

Journal of Applied Health Sciences

Časopis za primijenjene zdravstvene znanosti

VOLUME: 3
NUMBER: 2
DECEMBER 2017
DOI: 10.24141/1/3/2
ISSN: 1849-8361

Časopis za primijenjene zdravstvene znanosti

E-MAIL
jahs@jahs.eu
WEB
http://jahs.eu/hr
TELEFON
+385 1 5495 950
NAKLADNIK
Zdravstveno veleučilište
10000 Zagreb, Mlinarska cesta 38, Hrvatska;
Telefon. +385 1 5495 800; telefax: +385 1 5495 900;
E-mail: zvu@zvu.hr; http://www.zvu.hr
GLAVNI UREDNIK
Aleksandar Racz
e-mail: Aleksandar.Racz@jahs.eu
ZAMJENICI GLAVNOG UREDNIKA
Damir Lučanin
Tomislav Madžar
Amir Muzur
Tomislav Sajko
Andrej Starc
POMOĆNICI UREDNIKA
Dea Ajduković
Stipe Ćorluka
Martina Klanjčić
UREDNIČKI ODBOR
Jasna Bošnir
Lana Feher Turković
Ozren Rađenović
Goran Roić
Krešimir Rotim
Snježana Schuster
UREDNIČKO VIJEĆE (ČLANOVI IZ REPUBLIKE HRVATSKE)
Marko Duvnjak
Igor Filipčić
Vesna Filipović
Gordana Grozdek Čovčić
Hrvoje Jurić
Mirna Kostović Srzentić
Željko Krznarić
Ivna Kocijan
Rajko Kušec
Ines Lazibat
Ivan Markežić
Ana Mojsović Ćuić
Claire Alexandra Sangster Jokić
Biserka Sedić
Dubravka Šimunović
Alan Šustić
Josip Vincelj
UREDNIČKO VIJEĆE (INOZEMNI ČLANOVI)
Dieter Ferring
Ioan Stephan Florian
Jacques van Lankveld
Juan Mezzich
Lukas Rasulić
Vsevolod Rozanov
Ihsan Solaroglu
Jana Strakova
Kevan Wylie
PRIJEVOD I LEKTURA ZA ENGLESKI JEZIK
Martina Klanjčić
Diglossia Translation Company, Zagreb
LEKTORICA ZA HRVATSKI JEZIK
Dunja Aleraj Lončarić
WEB STRANICU ČASOPISA ODRŽAVA
Informatička služba ZVU-a; e-mail: web@jahs.eu
Odgovorna osoba: Ozren Digula
GRAFIČKI PRIJELOM I PRIPREMA
studiog6h8 d.o.o.
TISAK
Printera

Časopis izlazi dva puta godišnje. Radovi se mogu objavljivati na hrvatskom jeziku, uz dodatak sažetka na engleskom, ili na engleskom jeziku, uz dodatak sažetka na hrvatskom jeziku.
Časopis se istovremeno objavljuje u tiskanom i digitalnom obliku, a svi prihvaćeni i objavljeni radovi su slobodno dostupni znanstvenoj, stručnoj i istraživačkoj zajednici u elektronskom obliku, na web stranicama časopisa.

Journal of Applied Health Sciences

E-MAIL
jahs@jahs.eu
WEB
http://jahs.eu/hr
TELEPHONE
+385 1 5495 950
PUBLISHER
University of Applied Health Sciences
10000 Zagreb, Mlinarska cesta 38, Croatia;
Telefon. +385 1 5495 800; telefax: +385 1 5495 900;
E-mail: zvu@zvu.hr; http://www.zvu.hr
EDITOR-IN-CHIEF
Aleksandar Racz
e-mail: Aleksandar.Racz@jahs.eu
DEPUTY EDITORS
Damir Lučanin
Tomislav Madžar
Amir Muzur
Tomislav Sajko
Andrej Starc
ASSISTANT EDITORS
Dea Ajduković
Stipe Ćorluka
Martina Klanjčić
EDITORIAL BOARD
Jasna Bošnir
Lana Feher Turković
Ozren Rađenović
Goran Roić
Krešimir Rotim
Snježana Schuster
EDITORIAL BOARD (CROATIAN MEMBERS)
Marko Duvnjak
Igor Filipčić
Vesna Filipović
Gordana Grozdek Čovčić
Hrvoje Jurić
Mirna Kostović Srzentić
Željko Krznarić
Ivna Kocijan
Rajko Kušec
Ines Lazibat
Ivan Markežić
Ana Mojsović Ćuić
Claire Alexandra Sangster Jokić
Biserka Sedić
Dubravka Šimunović
Alan Šustić
Josip Vincelj
EDITORIAL BOARD (FOREIGN MEMBERS)
Dieter Ferring
Ioan Stephan Florian
Jacques van Lankveld
Juan Mezzich
Lukas Rasulić
Vsevolod Rozanov
Ihsan Solaroglu
Jana Strakova
Kevan Wylie
ENGLISH TRANSLATION AND PROOFREADING
Martina Klanjčić
Diglossia Translation Company, Zagreb
CROATIAN PROOFREADING
Dunja Aleraj Lončarić
WEB EDITOR
UAHS IT Service; e-mail: web@jahs.eu
The person responsible: Ozren Digula
GRAPHIC LAYOUT
studiog6h8 d.o.o.
PRINTED BY
Printera

The Journal is published on a biannual basis. The articles can be published in Croatian language, with a summary in English, or in English (with a summary in Croatian).
The journal will be concurrently published in print and digital form and all accepted articles will be freely available in the electronic form to scientific, professional and research community at the Journal's official website.

Zdravstveno veleučilište u Zagrebu

Journal of Applied Health Sciences

Časopis za primijenjene zdravstvene znanosti

ISSN
1849-8361

UDK
61

GODINA IZDAVANJA
2017.

VOLUMEN – GODIŠTE IZLAŽENJA
3

BROJ TEKUĆEG SVEŠČIĆA
2.

STRANICE SVEŠČIĆA OD-DO
133-300

DOI
10.24141/1/3/2

MJESTO IZDAVANJA
Zagreb

NAZIV IZDAVAČA I NAKLADNIKA
Zdravstveno veleučilište

UČESTALOST IZLAŽENJA
Časopis izlazi dva puta godišnje

NAKLADNIK
ZDRAVSTVENO VELEUČILIŠTE
Mlinarska cesta 38, 10 000 Zagreb

ZA IZDAVAČA
Krešimir Rotim

LEKTURA
Tekstura, Obrt za lekturu i usluge u izdavaštvu

GRAFIČKO OBLIKOVANJE
studiog6h8

TISAK
Printera

NAKLADA
500 kom.

Copyright © 2017. Zdravstveno veleučilište Zagreb

VOLUME: 3; NUMBER: 2; ZAGREB, DECEMBER 2017

JOURNAL OF APPLIED HEALTH SCIENCES / ČASOPIS ZA PRIMIJENJENE ZDRAVSTVENE ZNANOSTI

Sadržaj / Contents

Izvorni znanstveni radovi / Original Scientific Papers

ŽELJKA BUTUROVIĆ, SUZANA IGNJATOVIĆ, MIRJANA RAŠEVIĆ
Attitudes toward Breastfeeding and Breastfeeding Practice: Lack of Support for Breastfeeding in Public as a Factor in Low Breastfeeding Rates
Stavovi prema dojenju i praksa dojenja: nedostatak podrške dojenju u javnosti kao čimbenik niskih stopa dojenja 137-143

MATEA ĆELIĆ, ANDREJA BARTOLAC
Primjena Testa izvedbe izvršnih funkcija (EFPT) nakon operacije meningeoma
Application of the Executive Function Performance Test (EFPT) After Meningioma Surgery 145-157

VANJA LOVRETIĆ, TOMISLAV BENJAK, GORKA VULETIĆ, ŽELJKA DRAUŠNIK
A Comparative Study on Self-Perceived Health of Cyclists and Inactive Persons in Croatia
Komparativna studija samoprocjene zdravlja biciklista i neaktivnih osoba u Hrvatskoj 159-167

RENATA SVIBEN, ZRINKA PUKLJAK IRIČANIN, ANITA LAURI KORAJLIJA, IDA ČULAR RELJANOVIĆ
Sindrom sagorijevanja i mentalno zdravlje kod medicinskog osoblja sa psihijatrijskog i nepsihijatrijskih odjela
Burnout Syndrome and Mental Health in Nurses from Psychiatric and Non-Psychiatric Hospital Wards 169-181

ANASTASIA UKHANOVA
Parental Involvement Moderates the Interrelationship between Stressful Events and Adolescents' Mental Health
Uključenost roditelja moderira međusobnu povezanost stresnih događaja i mentalnog zdravlja adolescenata 183-193

Prethodna priopćenja / Preliminary Reports

IBRAHIM GARBA, ALI UMAR, GLORIA MUSA, DLAMA JOSEPH
The Impact of Community-based Health Education in the Management of Primary Health Care in the Nigerian Population
Utjecaj zdravstvenog obrazovanja u zajednici na upravljanje primarnom zdravstvenom zaštitom u nigerijskoj populaciji 195-203

ALEKSANDAR RACZ
Analiza razvoja golf-turizma kroz paradigmu menadžmenta održivog razvoja
Analysis of Golf Tourism Development in Terms of Sustainable Development Management 205-225

ISSN: 1849-8361 http://jahs.eu

DORJANA VIDMAR, ADEM HAJREDINI
Razlika u pojavnosti ranih komplikacija perkutanog zračenja raka vrata maternice između pacijentica s planiranim liječenjem 2D i 3D tehnikom
Difference in the Incidence of Early Complications of Teletherapy of Cervical Cancer between 2D and 3D Planned Patients 227-233

NIKOLINA VUKOJA, SUZANA HANČIĆ, PETRA KORAĆ
Razvoj metoda imunohistokemijskog bojenja i optimizacija protokola za detekciju transkripcijskog faktora BACH2
Development of Immunohistochemical Staining Methods and Optimization of Immunohistochemical Protocol for BACH2 Transcription Factor 235-245

Prikazi slučajeva / Case Reports

DARIJA DOBRIĆ, ANDREA CVITKOVIĆ ROIĆ, VESNA KUMANOVIĆ, MARINELA ŠKUNCA
Neuromodulacija kao izbor liječenja kod djeteta s neurogenim mokraćnim mjehurom – prikaz slučaja
Neuromodulation as a Treatment of Choice for a Child with Neurogenic Bladder – Case Report 247-252

MAJA MARIJA ŽELIMORSKI, MARIJA MARAS, DARKO MILAŠČEVIĆ
Tranzicija teorijskih znanja u praksu kroz prikaz slučaja – studentsko iskustvo
Transition of Theoretical Knowledge into Practice Through a Case Study – a Student Experience . . . 253-263

Stručni radovi / Professional Papers

TATJANA BADROV, IVANA JURKOVIĆ
Attitudes of Nursing Students toward the Importance of Communication Skills in the English Language
Stavovi studenata sestrinstva o važnosti komunikacijskih vještina na engleskome jeziku 265-271

IVANA CRNKOVIĆ, DALIBOR PERKOVIĆ, JANKO BABIĆ, DANIJELA DOBRIĆ
Poznavanje fizikalnih zakonitosti u kreiranju fizioterapijskog procesa
Knowledge of Physical Laws in the Creation of the Physiotherapy Process 273-284

SANDRA HRG
Utjecaj prehrane bogate cjelovitim žitaricama na metaboličke faktore rizika kod zdravih osoba i osoba s blagim stupnjem metaboličkoga sindroma
Influence of Diet Rich in Whole Grains on Metabolic Risk Factors in Healthy People and People with Mild Metabolic Syndrome 285-294

Prikaz knjige / Book Review

BRUNO SPLAVSKI
Anatomija
Anatomy 295-296

J. appl. health sci. 2017; 3(2): 137-143

Attitudes toward Breastfeeding and Breastfeeding Practice: Lack of Support for Breastfeeding in Public as a Factor in Low Breastfeeding Rates

Original scientific paper

[1] Željka Buturović
[1] Suzana Ignjatović
[1] Mirjana Rašević

[1] Institute of Social Sciences Belgrade

Summary

Serbia is a country with one of the lowest breastfeeding rates in the world: 51% of women initiate breastfeeding and only 13% exclusively breastfeed for 6 months. Since Serbian social and health policies are rather favourable, the focus should be placed on psychosocial and cultural factors and attitudes as factors in breastfeeding decisions. Public breastfeeding is one of the most controversial issues. Lack of support for public breastfeeding could, by discouraging women from breastfeeding more openly, significantly contribute to low rates of breastfeeding and its short duration.

The aim of this study was to determine to what extent mothers, fathers, and non-parents were supportive of public breastfeeding, independently and compared to their other attitudes about breastfeeding. A survey of 1884 Serbian adults – mostly highly engaged mothers – was conducted online. The average support for uncovered breastfeeding in public was 6.3 on a 10-point scale. There was a statistically significant variation in support for public breastfeeding by breastfeeding intensity (among mothers), parenting status and gender. There were no significant differences in support by age and education. Support for public breastfeeding was lower than support for breastfeeding in general. Even highly engaged and informed mothers, who are very supportive of breastfeeding in general, are not very supportive of public breastfeeding. The same tendency was found in the general public represented by non-parents in our sample. A widespread disapproval of public breastfeeding could present practical obstacles to breastfeeding. These findings indicate that attitudes toward breastfeeding should be taken into account in future policies aimed at supporting breastfeeding.

Keywords: infant feeding, breastfeeding in public, breastfeeding obstacles, attitudes toward breastfeeding

Article received: 09.07.2017.

Article accepted: 15.10.2017.

DOI: 10.24141/1/3/2/1

Author for correspondence:
Suzana Ignjatović
Institute of Social Sciences, Kraljice Natalije 45,
11000 Belgrade, Serbia
Email: signjatovic@idn.org.rs
Phone: +381 64 3299442

Introduction

While welfare/family policies and public health initiatives remain an important consideration in breastfeeding success[1], recent studies have also shown a link between breastfeeding attitudes and infant feeding choices[2], perceived breastfeeding efficacy[3] and duration of breastfeeding[4], thus shifting the focus from socio-demographic, institutional and biomedical factors to psychological and psychosocial factors and attitudes.[4,5] The most recent WHO position paper stating that promotion of breastmilk substitutes and complementary foods undermines breastfeeding (including "growing-up milks" advertised for older children) is likewise consistent with the view that breastfeeding attitudes play a significant role in the decision to breastfeed and the duration of breastfeeding. [6]

In line with this, attitudes toward breastfeeding in public have been given an increased importance as a research subject.[4,7,8] Experiencing discomfort can be one of the reasons for avoiding breastfeeding in public, especially when adequate facilities are not available, ultimately leading to breastfeeding cessation. Difficulties related to breastfeeding in public affect all women, regardless of socio-economic and class aspects.[7]

Though overall attitudes toward breastfeeding are generally positive (for example, the United States)[9], negative attitudes toward public breastfeeding appear to be common. In their study of Australian GP registrars, Brodribb and colleagues[10] found the mean score for the attitude "Women should not breastfeed in public places, on a 1-5 scale" to be M=4.3. According to Scott and colleagues,[2] 28% of fathers of breastfed infants in Scotland agreed that women "should not breastfeed in public places such as restaurants". Another survey from Western Australia showed a decreasing trend in negative attitudes toward breastfeeding in different public spaces (shopping centres, restaurants, workplace) over years (1995-2009); however, there is still a small but substantial proportion of those who opt for "It depends (on how obvious it is)".[11] Over half of respondents from New York City were unsupportive of public breastfeeding (50.4%), but significant differences were identified by education, age, and race.[12]

Serbia has one of the lowest breastfeeding rates in the world: only 13% of mothers exclusively breastfeed for 6 months[13], despite relatively favourable institutional conditions. Employed mothers are entitled to one year of full-rate equivalent paid maternity leave for their first and second child, and two years for their third and each subsequent child.[14] Women's health services are provided in public primary health centres and by gynaecologists. Acceptable rates of over 95% of antenatal care and assistance during delivery by skilled personnel have been achieved; 94% of women were visited by a community nurse during the week after the delivery and the average number of postnatal visits by a community nurse after birth is 4.3.[13] However, a recent survey has shown some issues in maternity care, especially when it comes to inadequate breastfeeding initiation at hospitals, including "baby-friendly" wards.[15]

On the other hand, attitudes toward breastfeeding in public are more problematic. Images of public breastfeeding in the media and public spaces are rare. A recent anthropological study of breastfeeding mothers in Serbia shows that mothers are receiving mixed messages with respect to breastfeeding, including comments such as "breastfeeding is unhealthy and primitive" by their partners and others.[16]

Since these issues have not been systematically investigated so far, here we explore the possibility that a lack of support for breastfeeding in public plays a role in Serbian low breastfeeding rates. We focused on respondents' opinion about uncovered breastfeeding in public, both as a proxy of mother's readiness to breastfeed in public as a part of her daily routine and as the most critical part of the general public's readiness to accept breastfeeding in public spaces.

Methods

Design and sample

This study is a part of a larger project that aims to understand Serbian parents' attitudes and adjustments during the first year of a baby's life. As a part of this larger project, a 74-item questionnaire, which included socio-demographic questions as well as items addressing personal experiences with parenthood and breastfeeding, and life satisfaction, was created. The Institutional Review Board of the Institute of Social Sciences approved the purpose and procedures of the study.

The questionnaire was posted online using Google Forms. Various popular parenting newspapers and blogs agreed

to add the survey link to their websites for a limited period. The data collection commenced on January 19th, 2015 and ended on April 18th, 2015. The respondents were informed about the purpose of the study on the first page of the online questionnaire. Analyses were conducted using SPSS on a cleaned-up sample of 1884 respondents (mothers, fathers, and non-parents) who answered all relevant demographic and breastfeeding questions.

Measurement

In this study, a subset of items from the larger questionnaire was utilized, including demographic questions, an item about breastfeeding in public and items about breastfeeding knowledge and attitudes. The latter examined to what extent respondents agreed with a list of statements, measured by eleven 10-point Likert-type items. These statements covered different domains: health and psychological benefits for the baby ("Breastfeeding is necessary for bonding between the mother and child", Breastfeeding is necessary for the development of the baby's immune system", "A breastfed child is healthier", "A breastfed child is more intelligent, and this improves its life prospects"); breastfeeding benefits for the mother ("Breastfeeding reduces the risk of breast cancer", "Breastfeeding benefits the mother's weight regulation after giving birth"), moral and other norms related to breastfeeding ("The mother's diet is very important for the baby's health"; "The mother's duty is to try hard to succeed in breastfeeding") and economic benefits of breastfeeding ("Breastfeeding is the most cost-effective option for the family"; "Breastfeeding is the most practical and simple way of infant feeding"). The question about breastfeeding in public was phrased in a somewhat extreme modality, explicitly asking about the most problematic aspect of breastfeeding in public – an uncovered breast: "A woman should be allowed to breastfeed in public freely without covering her breast".

Data analysis

Data analysis consisted of two parts. In the first part, we compared attitudes toward public breastfeeding among mothers, fathers and non-parents. In the second part, we looked at possible relationships between breastfeeding attitudes and the duration of breastfeeding among mothers. Differences in the outcome variable among three groups of respondents by demographic variables were tested using analysis of variance and t-tests. In addition, the average score was calculated out of ten questions related to positive breastfeeding attitudes, and this new variable was used in a logistic analysis as one of the predictors of the mother's support for public breastfeeding.

Results

Majority of the sample were women (95%) and 94% were parents. The average age was 34.6 years (SE=.14). 22% of the sample had a high school education or less, 13% had some college education, 39% were still in college, and 25% had a college degree. The crux of our results is presented in Table 1. The distribution of support for public breastfeeding on a scale from 1 to 10 was trimodal, clustering around values 1, 5, and 10. 31% of respondents chose values less than five (including 19% of those who chose the lowest value 1), 12% chose the value 5 and 30% chose the value 10. Analyses of variance showed that variation in support for breastfeeding by education ($F=1.15$, $p>0.05$) and age ($r=0.01$, $p>0.05$) were not significant. However, there were statistically significant differences between parents and non-parents ($t=3.99$, $p<0.01$) and between men and women ($t=2.04$, $p<0.05$).

Table 1. **Support for breastfeeding in public by gender, education and parenting status**

Women who breastfeed in public should do it freely, without covering their breasts		
Variable	n	Mean
Total	1884	6.25 (6.10-6.41)
Sex		
Male	104	6.82 (6.26-7.38)
Female	1780	6.22 (6.06-6.38)
Education		
High school or less	419	6.12 (5.79-6.46)
Some college	248	5.97 (5.54-6.41)
College graduate	740	6.33 (6.09-6.58)
Graduate degree	477	6.39 (6.09-6.69)
Parenting status		
Mother	1683	6.30 (6.13-6.46)
Father	88	6.90 (6.28-7.15)
Non-parent	113	5.02 (4.41-5.63)

Note. Numbers in parentheses denote 95% confidence intervals.

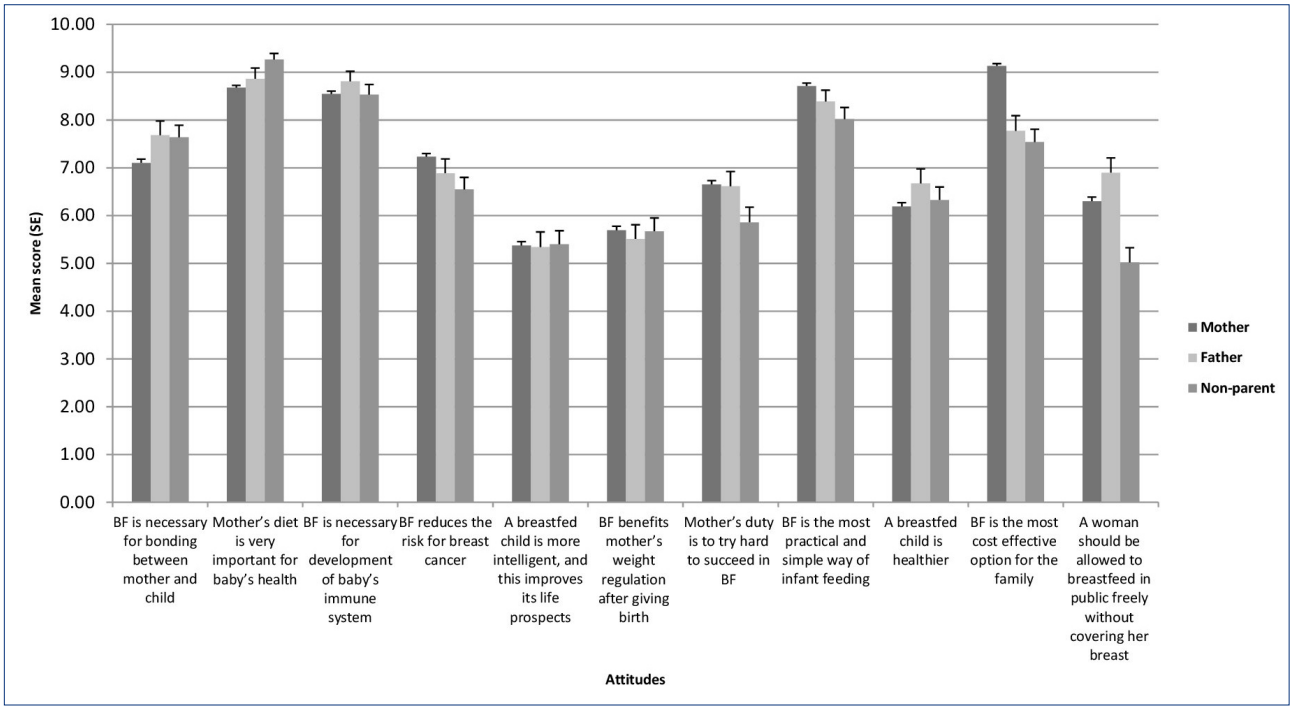


Figure 1. **Attitudes toward breastfeeding and breastfeeding in public broken down by parenting status. Whiskers indicate standard error of the mean for each score.**

Overall lukewarm support for public breastfeeding is somewhat contrary to some of the attitudes of our sample toward breastfeeding (Figure 1). Since Cronbach's alpha for these 10 items was .87, we calculated their average as a measure of positive breastfeeding attitudes. The mean ten-item positive breastfeeding attitudes score was 6.96 (95% CI = (6.88, 7.12)). The Pearson correlation between ten-item positive breastfeeding attitudes score and attitudes toward public breastfeeding was r=.19 (p<0.01).

In the second part of the analysis, we looked at associations between mothers' duration of breastfeeding and their attitudes toward public breastfeeding (Table 2). 1643 mothers have rated their breastfeeding intensity on a scale from 1 to 10: the mean was 7.65 (SE=0.07). Breastfeeding duration was significantly related to attitudes toward public breastfeeding (F=13.18, p<0.05): support for uncovered public breastfeeding was the highest among mothers who exclusively breastfed for six months or more and lowest among those who did not try breastfeeding. However, even among these most intensively breastfeeding mothers, 23% chose a level lower than 5 for uncovered public breastfeeding and 13% chose level 1. The Pearson correlation between self-reported breastfeeding intensity and attitudes toward public breastfeeding was r=.14 (p<0.05).

Table 2. **Support for breastfeeding in public among mothers by duration of breastfeeding**

Women who breastfeed in public should do it freely, without covering their breasts		
Variable	n	Mean
Total	1884	6.25 (6.10-6.41)
Breastfeeding duration (mothers only)	1652	
Short time non-exclusive	296	5.68 (5.27-6.09)
<6 months, exclusive	90	4.91 (4.16-5.66)
6+ months, exclusive	821	6.94 (6.71-7.16)
6+ months non-exclusive	304	5.96 (5.59-6.34)
Haven't tried	17	5.41 (3.63-7.19)
Attempted to breastfeed, but it did not work out	124	5.50 (4.84 – 6.16)

Note. Numbers in parentheses denote 95% confidence intervals.

A dichotomized public breastfeeding support variable, where mothers who chose 7 or lower on 1-10 group were assigned to one group and the rest to the other, was created and used as an outcome variable for a logistic regression with predictors of positive breastfeeding attitudes and breastfeeding duration. Compared

to mothers who breastfed exclusively for six months or longer, mothers who breastfed non-exclusively for six months or more were significantly less likely (AOR = .60; 95% CI, 0.46-0.78) to be supportive of public breastfeeding, and so were those who breastfed exclusively for less than six months (AOR = 0.40; 95% CI, 0.25-0.65). There was also an increase in odds of supporting public breastfeeding (AOR = 1.22; 95% CI, 1.14-1.30) for each one-point increase in positive breastfeeding attitudes.

Discussion

Our study suggests that a significant portion of highly engaged Serbian parents is strongly opposed to public breastfeeding: almost a fifth of our sample chose the strongest disapproval level of '1' on a 1-10 scale. Furthermore, while breastfeeding rates in Serbia are among the lowest in the world, mothers in our sample breastfed at very high rates. Despite that, their support for public breastfeeding was lukewarm. Even among mothers who breastfed most intensively – those who breastfed exclusively for 6 months or more – 23% disapproved and 13% very strongly disapproved of uncovered public breastfeeding.

Since our sample contained a highly disproportionate number of breastfeeding mothers, it therefore very likely contained a disproportional number of respondents who were highly supportive of public breastfeeding. Consequently, it is highly unlikely that support for public breastfeeding in Serbia is anything but significantly lower than the already middling value we observed in our study. Clearly, further studies using representative samples and a wider range of outcome variables are needed. In contrast to other similar studies (for example, Mulready-Ward and Hackett[12]), we found no variation across age and education, suggesting that these attitudes are widely shared.

The lukewarm support for public breastfeeding is unlikely to be due to generalized uneasiness with nudity among Serbs. On the contrary, Serbian attitudes toward nudity are rather relaxed: a vast majority of women of all ages wear bikinis, topless women at beaches do not draw attention and female children often do not wear swim tops till elementary school. A recent media analysis has shown a high level of tolerance in the media for sex-related content and nudity.[17] It appears that it is nude nursing breasts rather than nude breasts per se that are the issue. This is consistent with the findings from Morris et al, which revealed nudity (sexualisation of the breast) to be just one of the factors in opposition to breastfeeding (aversion to bodily fluids and embarrassment of being caught looking are also relevant factors), others relating loosely to a 'change of rules' (compared to the past, other countries, manners etc.).[18]

Although media images of pregnant and post-natal bodies are very common in Serbia, those of breastfeeding are not. Mass public breastfeeding events have not been well received by the general public.[19] Recently, "breastfeeding benches" were installed in three Belgrade public parks, which can increase exposure to public breastfeeding.[20] This is important because it has been shown that even posters showing breastfeeding mothers can gradually lower discomfort in observers, and thus lead to better acceptance of breastfeeding in public.[21] Acker at al. showed that, even when people are aware of the benefits of breastfeeding, they are not comfortable with breastfeeding because it draws attention to highly sexualized parts of women's bodies, and it presents a violation of gender role stereotypes about female modesty.[22]

The normalization of breastfeeding in public by presenting human milk as food instead of perception of milk as a bodily fluid[18] and exposure to breastfeeding[22] have been emphasized in recent studies. Acker et al.[22] found that parental exposure to breastfeeding makes them more comfortable with breastfeeding in public, and we have also found parents to be more accepting of public breastfeeding than non-parents. Consistent with that, Shafer et al. showed that personal breastfeeding experience of the mother's support network (including her mother, partner, and health care provider) significantly influenced the type of advice on pursuing breastfeeding given to new mothers.[23] Taken together, this speaks to the possibility that lack of familiarity with breastfeeding reinforces negative attitudes toward it and especially toward the sensitive issue of breastfeeding in public. The relationship between breastfeeding visibility, attitudes and practice in Serbia requires further examination.

Conclusion

Our exploratory findings of Serbians' attitudes toward breastfeeding in public are consistent with the view that broader breastfeeding culture, in addition to so-

cio-demographic and institutional factors, plays a role in breastfeeding rates. As a link between familiarity and practice, acceptance of public breastfeeding could play an important part in fostering a more supportive breastfeeding culture.

Funding Acknowledgement

This research was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (project grants: III 47010 and III 47006).

References

1. Lubold AM. The effect of family policies and public health initiatives on breastfeeding initiation among 18 high-income countries: a qualitative comparative analysis research design. *Int Breastfeed J*. 2017;12(34):1-11.
2. Scott JA, Shaker I, Reid M. Parental Attitudes Toward Breastfeeding: Their Association with Feeding Outcome at Hospital Discharge. *Birth.* 2004;31(2):125-131.
3. Schafer EJ, Campo S, Colaizy TT, Mulder PJ, Breheny P, Ashida S. First-time mothers' breast-feeding maintenance: role of experiences and changes in maternal perceptions. *Public Health Nutr*. 2017;7:1-10.
4. Buturović Ž, Ignjatović S, Rašević M. Challenges of Early Motherhood: Breastfeeding Difficulties and Life Satisfaction. *Stanovništvo*. 2016;54(1):1-14.
5. Scott JA, Diet GD, Kwok YY, Synnott K, Bogue J, Amarri S, et al. Comparison of Maternal Attitudes to Breastfeeding in Public and the Association with Breastfeeding Duration in Four European Countries: Results of a Cohort Study. *Birth.* 2015;42(1):78-85.
6. Grummer-Strawn LM, Zehner E, Stahlhofer M, Lutter C, Clark D, Sterken E, et al., on behalf of the WHO/UNICEF NetCode. New World Health Organization guidance helps protect breastfeeding as a human right. *Matern Child Nutr*. 2017;13(4):e12491.
7. Boyer K. Affect, corporeality and the limits of belonging: Breastfeeding in public in the contemporary UK. *Health Place*. 2012;18(3):552-560.
8. Newell L. Disentangling the politics of breastfeeding. *Child Geogr.* 2013;11(2):256-261.
9. Nelson JM, Li R, Perrine CG, Scanlon KS. Public Opinions About Infant Feeding in the United States. *Birth*. 2016;43(4):313-319. doi: https://doi.org/10.1111/birt.12248
10. Brodribb W, Fallon A, Jackson C, Hegney D. Breastfeeding and Australian GP registrars—their knowledge and attitudes. *J Hum Lact.* 2008;24(4):422-430.
11. Meng X, Daly A, Pollard CM, Binns CW. Community Attitudes toward Breastfeeding in Public Places among Western Australia Adults, 1995-2009. *J Hum Lact.* 2013;29(2):183-189.
12. Mulready-Ward C, Hackett M. Perception and attitudes: breastfeeding in public in New York City. *J Hum Lact.* 2014;30(2):195-200.
13. Statistical Office of the Republic of Serbia and UNICEF. Serbia Multiple Indicator Cluster Survey 2014; Serbia Roma Settlements – Multiple Indicator Cluster Survey 2014. Belgrade: Statistical Office of the Republic of Serbia and UNICEF; 2014.
14. Zakon o radu. *Službeni glasnik Republike Srbije.* 24/2005, 61/2005, 54/2009, 32/2013, 75/2014.
15. Arsenijevic J, Pavlova M, Groot W. Shortcomings of Maternity Care in Serbia. *Birth.* 2014;41(1):14-25.
16. Srdić-Srebro A. Materinstvo: prirodni zakon ili sociokulturni konstrukt? *Etnološko-antropološke sveske*. 2014;23:37-50.
17. UNICEF. *Označavanje TV sadržaja i zaštita dece – analiza programa nacionalnih emitera.* Beograd: UNICEF; 2013.
18. Morris C, Zaraté de la Fuente GA, Williams CE, Hirst C. UK Views toward Breastfeeding in Public: An Analysis of the Public's Response to the Claridge's Incident. *J Hum Lact*. 2016;32(3):472-480.
19. Krstić Lj. Dojenje na javnom mestu nije sramota! Beogradske mame doje decu na Adi. *Blic* [Internet]. 2014 [pristupljeno 31.01.2017.]. Dostupno na: http://zena.blic.rs/Bebe/23248/Dojenje-na-javnom-mestu-nije-sramota-Beogradske-mame-doje-decu-na-Adi
20. Klupa za dojenje u Zemunu. *Studio B* [Internet]. 2016 [pristupljeno 31.01.2017.]. Dostupno na: http://studiob.rs/klupe-za-dojenje
21. Vieth A, Woodrow J, Murphy-Goodridge J, O'Neil C, Roebothan B. The Ability of Posters to Enhance the Comfort Level with Breastfeeding in a Public Venue in Rural Newfoundland and Labrador. *J Hum Lact.* 2016;32(1):174-181.
22. Acker M. Breast is Best…But Not Everywhere: Ambivalent Sexism and Attitudes Toward Private and Public Breastfeeding. *Sex Roles*. 2009;61(7-8):476-490. doi: https://doi.org/10.1007/s11199-009-9655-z
23. Schafer EJ, Williams NA, Digney S, Hare ME, Ashida S. Social Contexts of Infant Feeding and Infant Feeding Decisions. *J Hum Lact*. 2016;32(1):132-140.

Original scientific paper

STAVOVI PREMA DOJENJU I PRAKSA DOJENJA: NEDOSTATAK PODRŠKE DOJENJU U JAVNOSTI KAO ČIMBENIK NISKIH STOPA DOJENJA

[1] Željka Buturović
[1] Suzana Ignjatović
[1] Mirjana Rašević

[1] Institut društvenih nauka Beograd

Sažetak

Srbija je zemlja s jednom od najnižih stopa dojenja u svijetu: 51 % žena započne s dojenjem, a samo 13 % isključivo doji šest mjeseci. S obzirom na to da su srpske društvene i zdravstvene politike poprilično pogodne, potrebno je usredotočiti se na psihosocijalne i kulturne čimbenike te stavove kao čimbenike u donošenju odluke o dojenju. Dojenje u javnosti jedno je od najkontroverznijih pitanja. Nedostatak podrške dojenju u javnosti mogao bi biti važan uzrok niskih stopa dojenja i njegova kratkog trajanja zbog obeshrabrivanja žena da slobodnije doje.

Cilj je ovog istraživanja utvrditi u kojoj mjeri majke, očevi i osobe koje nisu roditelji podržavaju dojenje u javnosti, samostalno i u usporedbi s njihovim drugim stavovima o dojenju. Istraživanje koje je obuhvaćalo 1884 odraslih Srba, većinom vrlo angažiranih majki, provedeno je putem interneta. Prosječna podrška za nepokriveno dojenje u javnosti iznosila je 6,3 na skali od 1 do 10. Postoji statistički značajna razlika u podršci dojenju u javnosti prema intenzitetu dojenja (među majkama), roditeljskom statusu i spolu. Nema značajne razlike u podršci prema dobi i obrazovanju. Podrška dojenju u javnosti niža je od podrške dojenju općenito. Čak i vrlo angažirane i informirane majke, koje u velikoj mjeri podupiru dojenje općenito, ne podržavaju dojenje u javnosti. Ista tendencija otkrivena je u široj javnosti koju u našem uzorku predstavljaju osobe koje nisu roditelji. Opće neodobravanje dojenja u javnosti moglo bi biti praktična prepreka dojenju. Ovi rezultati ukazuju na to da je stavove o dojenju potrebno uzeti u obzir u budućim politikama za podršku dojenju.

Ključne riječi: hranjenje d,ojenčeta, dojenje u javnosti, prepreke dojenju, stavovi o dojenju

J. appl. health sci. 2017; 3(2): 145-157

Original scientific paper

Primjena Testa izvedbe izvršnih funkcija (EFPT) nakon operacije meningeoma

Matea Ćelić
[1] Andreja Bartolac

[1] Zdravstveno veleučilište, Mlinarska cesta 38, 10000 Zagreb

Sažetak

Izvršne funkcije integrirajući su sustav međusobno povezanih središnjih neuralnih procesa koji reguliraju kognitivne funkcije višeg reda te omogućuju razumijevanje ljudskog ponašanja. Oštećenje izvršnih funkcija očituje se teškoćama u samostalnom i svrhovitom obavljanju svakodnevnih aktivnosti. Cilj je ovog rada analizirati okupacijsku izvedbu osobe s teškoćama izvršnih funkcija primjenom procjene koja se ne usmjerava na izolirane značajke izvršnih funkcija, već na njihovu integraciju u kontekstu zadatka koji se izvodi. U skladu s okupacijskom paradigmom povezanosti okupacija i zdravlja, primijenjen je Test izvedbe izvršnih funkcija (Executive Function Performance Test; EFPT) i predočen kroz prikaz slučaja ženske osobe nakon operacije frontalnog meningeoma. Premda test zadovoljava psihometrijske karakteristike, neprilagođenost hrvatskom kontekstu te opisi zadataka koji dozvoljavaju samo jedan način izvedbe njegovi su glavni uočeni nedostaci. Također, standardizirani sustav navođenja predviđen u testu ne mora odražavati i stvarnu potrebnu razinu pomoći, budući da testni pribor nije sortiran u skladu s realnim kontekstom. Unatoč tome, s gledišta okupacijski orijentirane rehabilitacije i nedostatka ovakvih instrumenata u praksi, Test izvedbe izvršnih funkcija potencijalno je vrlo korisna procjena stupnja neovisnosti u aktivnostima dnevnog života. U radu su predložena rješenja navedenih metodoloških izazova u primjeni testa.

Ključne riječi: izvršne funkcije, okupacijska procjena, prikaz slučaja

Datum primitka: 06.07.2017.

Datum prihvaćanja: 15.11.2017.

DOI: 10.24141/1/3/2/2

Adresa za dopisivanje:
Andreja Bartolac
Zdravstveno veleučilište
Mlinarska cesta 38, 10000 Zagreb
Tel.: +385 914595992
E-pošta: andreja.bartolac@zvu.hr

1. Uvod

Izvršne funkcije odnose se na kognitivne funkcije višeg reda koje obuhvaćaju evolucijski odabrane prilagodbe koje pomažu pojedincu pri organizaciji vlastitog ponašanja (samoregulaciji) u kontekstu vremena i socijalnih odnosa[1]. Riječ je o *integriranim kognitivnim procesima koji određuju cilju usmjerena i svrhovita ponašanja, a nadređeni su pri urednom izvršavanju svakodnevnih životnih aktivnosti, što uključuje mogućnost oblikovanja ciljeva, započinjanje i završavanje zadatka, predviđanje posljedica djelovanja, planiranje i organiziranje ponašanja u skladu s prostornim, vremenskim, tematskim ili logičkim slijedom, kao i praćenje i prilagodbu ponašanja u skladu s određenim zadatkom ili kontekstom*[2]. Ove integrirane funkcije uključuju i kognitivne i bihevioralne sastavnice potrebne za učinkovito, cilju usmjereno ponašanje i kontrolu resursa pažnje, koji čine osnovu samostalnosti u svakodnevnim aktivnostima. Zoltan[3] navodi kako su to samoregulirajuće i kontrolne funkcije koje usmjeravaju i organiziraju ponašanje, a specifične sastavnice uključuju procese planiranja, započinjanja, održavanja i završavanja aktivnosti, anticipaciju cilja, sposobnost inhibicije, evaluaciju odgovora, vremensku organizaciju ponašanja te kognitivnu fleksibilnost[4,5,6,7]. S obzirom na to da su navedene sposobnosti nužne za izvedbu svakodnevnih aktivnosti pojedinca, možemo reći kako izvršne funkcije obuhvaćaju sposobnosti koje osobi omogućuju uspješno i svrhovito ponašanje[8].

Istraživanja upućuju na povezanost izvršnih funkcija s prefrontalnim korteksom[9,10,11] čiji je razvoj obilježen nizom progresivnih i regresivnih procesa, a koji se funkcionalno smatra ključnim za neke od najvažnijih vidova svakodnevnoga ljudskog funkcioniranja. Prema Shallice[12], prefrontalni korteks integrira, formulira, izvršava, upravlja, modificira i prosuđuje sve aktivnosti živčanog sustava. Međutim, izvršne funkcije nisu lokalizirane samo na čeonom području (orbitofrontalni korteks), već su povezane i s aktivacijom drugih dijelova mozga, kao što su parijetalni i temporalni korteks, hipokampus, asocijacijska i supkortikalna područja, uključujući i limbička polja[13]. U literaturi se spominju dominantne funkcije pojedinih područja frontalnog režnja i prefrontalne kore. Općenito, prednji dijelovi frontalnog režnja uključeni su u aspekte samoregulacije, npr. inhibicija i svijest o sebi, dok su stražnji dijelovi uključeni u procese rasuđivanja[14]. Preciznije, motivacija i odabir akcije u odnosu na ciljeve pripisuje se medijalnoj prefrontalnoj kori[15], donošenje odluka[16] i inhibicijska kontrola ponašanja[17] orbitofrontalnom korteksu, dok je dorzolateralni dio povezan s planiranjem[18], radnim pamćenjem[19] i kognitivnom fleksibilnošću[20].

Oštećenje izvršnih funkcija, osim razvojnim bolestima i stanjima, može biti uzrokovano bilo kojom stečenom ozljedom mozga, kao što je, primjerice, moždani udar, trauma mozga, tumorske tvorbe mozga ili upalne bolesti moždanih ovojnica. Unatoč brojnim istraživanjima u kojima su dokumentirane učestalost i varijabilnost izvršnih poremećaja, njihovi temeljni mehanizmi i srodne specifične anatomske strukture ostaju uglavnom neodređene. Prema Roussel i sur.[21], predložena su tri glavna objašnjenja za teškoće koje nastaju kao posljedica oštećenja izvršnih funkcija: deficiti nadzornog sustava koji je uključen u kontrolu djelovanja[22], deficit pažnje i kontinuirane budnosti[23] i poremećaj radnog pamćenja[24]. Iz perspektive okupacijske izvedbe, osobe s oštećenjem izvršnih funkcija osim teškoća u započinjanju aktivnosti nerijetko pokazuju i teškoće planiranja te s time povezane teškoće izvođenja pojedinih faza određene aktivnosti, kao i teškoće u prelasku s jedne aktivnosti na drugu. Naime, budući da nisu u stanju planirati kako će obavljati određeni zadatak, njihove se akcije nerijetko čine kao niz nepovezanih koraka, pri čemu se mogu uočiti poteškoće u određivanju redoslijeda koraka zadatka, kao i neučinkovito iskorištavanje vremena. Dodatno, teškoću pri izvedbi aktivnosti predstavlja i otežano praćenje slijeda koraka aktivnosti, pribora koji se trenutačno upotrebljava i koji je potreban za zadatak, kao i same svrhe zadatka. Klijent se stoga doima dezorijentiranim te je tek uz kontinuiranu podršku ili uz znatne teškoće u stanju provesti zadatak do kraja. Spomenute se teškoće, uz nemogućnost formuliranja namjera i nedostatak uvida, odražavaju na opće smanjenje inicijative, što negativno djeluje na okupacijsku izvedbu i produktivnost oboljele osobe. Štoviše, varijabilnost u manifestacijama oštećenja izvršnih funkcija može biti vidljiva kroz promjenu ličnosti pojedinca, njegovih životnih iskustava i intelekta, što se posljedično može odraziti na znatne izazove u participaciji u svakodnevnim životnim okupacijama.

U praksi je dostupan širok raspon standardiziranih neuropsiholoških testova za pojašnjenje vrste i opsega disfunkcije prefrontalnog korteksa koji se provode u kontroliranim uvjetima. Unatoč tome, Burgess i sur.[25] navode kako je većina neuropsiholoških testova nedovoljno obuhvatna pri mjerenju ovih teškoća jer integrirane izvršne funkcije razdvajaju u sastavne dijelove. Općenito, tradicionalni neuropsihološki testovi u analizi funkcije mozga slijede pristup usmjeren na simptome, pri čemu

prikupljaju informacije o specifičnim aspektima spoznaje, kao što su pamćenje, planiranje ili pažnja. Premda takva procjena pruža informaciju o mjerenim kognitivnim oštećenjima, odnos pojedinih spoznajnih komponenata i neovisnosti u svakodnevnim okupacijama ostaje nejasan. Izvedba pojedinih zadataka u većini slučajeva u pozadini krije niz različitih procesa, što znači da zadatkom za koji smatramo da mjeri sposobnost planiranja gotovo sigurno mjerimo i neke druge aspekte izvršnih funkcija[26]. Stoga ove procjene još uvijek predstavljaju izazov brojnim stručnjacima zbog slabe prediktivnosti za uspješnost u stvarnim, kompleksnim, životnim aktivnostima. Primjer je jedne od često korištenih neuropsiholoških procjena u svrhu detekcije oštećenja izvršnih funkcija Wisconsin Card Sorting Test (WCST[27]) u kojem se od klijenta zahtijeva slaganje karata prema jednom od tri kriterija – boji, broju ili obliku. Klijent potom metodom pokušaja i pogreške mora detektirati strategiju prema kojoj su karte posložene, što čini svaki put kada eksperimentator iznenada i bez upozorenja promijeni strategiju. Lošija izvedba na testu smatra se tendencijom ustrajanja na pogrešnoj strategiji u situaciji promijenjenih okolnosti. Međutim, osim izvršnih funkcija, u rješavanje ovog testa uključene su i neke niže kognitivne funkcije, a samim time aktiviraju se i različita kortikalna i supkortikalna područja mozga te posebno mali mozak[28], što ovu procjenu čini manjkavom u izučavanju oštećenja izvršnih funkcija. Osim toga, sudjelovanje u svakodnevnim aktivnostima i izvršne sposobnosti potrebne za njihovo obavljanje zahtijevaju obavljanje više zadataka najednom te generalizaciju i primjenu adaptivnih strategija kako bi se prilagodili novim situacijama i izveli zadatke u stvarnom okružju[29]. Upravo se navedeno u stručnoj literaturi navodi kao opća zamjerka neuropsihološkim testovima, čiji rezultati ne prikazuju stvarnu funkcionalnu sposobnost osobe ni izvedbu složenih zadataka u realnoj okolini[25]. Stoga, kada je riječ o oštećenju izvršnih procesa, možemo izvesti zaključak kako bi se rezultati procjene izoliranih značajki trebali nadopuniti procjenama značajki usmjerenih na izvedbu okupacije, koje uključuju zadatke iz stvarnog konteksta pojedinca, što im daje ekološku valjanost, jednu od krucijalnih karakteristika testova u kognitivnoj rehabilitaciji.

Okupacijska perspektiva zdravlja temeljni je koncept koji je razradila Ann A. Wilcock, a govori o snažnoj povezanosti okupacija* i zdravlja[30]. Ova je hipoteza potaknula razvoj drugih teorija koje imaju zajedničku premisu o uključenosti u svakodnevne okupacije kao snažnom mjerilu zdravlja i dobrobiti, ali i istraživanja o tome kako se okupacije razvijaju i mijenjaju tijekom života, organiziraju naše ponašanje i daju mu smisao, kakva je interakcija osobe, okupacije i okoline te terapijski učinak okupacija. U kontekstu izvršnih funkcija kao dijela neurološkog sustava koji upravlja izvedbom svakodnevnih aktivnosti/okupacija razvidno je da ih neprekidno upotrebljavamo za kontrolu i koordinaciju nižih kognitivnih sposobnosti i ponašanja te nam kao takve omogućavaju izvedbu novih zadataka u cijelosti te uspješno sudjelovanje u svakodnevnim okupacijama. Prema tome, procjene koje sagledavaju teškoće u izvršnim funkcijama iz okupacijske perspektive usmjeravaju se na procjenu mogućnosti sudjelovanja u svakodnevnim okupacijama, a razvijaju se uglavnom u području radne terapije. U svrhu uvida u sposobnosti, ograničenja i izazove s kojima se susreće osoba s kognitivnim teškoćama pri obavljanju životnih okupacija razvijeno je nekoliko radnoterapijskih procjena, kao što su Allen baterija testova kognitivne razine (Allen Cognitive Levels Test Battery[31]), Procjena motoričkih vještina i vještina procesiranja (Assessment of Motor and Process Skills, AMPS[32]) i Bihevioralna procjena sindroma oštećenja izvršnih funkcija (Behavioural Assessment of Dysexecutive Syndrome, BADS[33]). Iako ove procjene identificiraju kognitivne deficite i teškoće u izvedbi aktivnosti, nemaju razvijen sustav bilježenja sposobnosti pojedinca uz progresivne razine neverbalnog ili verbalnog poticanja ili navođenja pri izvedbi zadatka[34]. Primjerice, takav sustav navođenja koji obuhvaća širi opseg sposobnosti sadrži Procjena zadatka u kuhinji (Kitchen Task Assessment, KTA[35]). Navedena procjena kroz jednostavnu aktivnost kuhanja pruža uvid u klijentove sposobnosti započinjanja, organizacije i završavanja aktivnosti, sekvencioniranja te sigurnosti. Međutim, s obzirom na kompleksnost izvršnih procesa, primarni nedostatak ove procjene sastoji se u procjeni klijentove izvedbe na samo jednom zadatku[35]. Literatura posljednjeg desetljeća podupire navode da su procjene izvršnih procesa najučinkovitije u stvarnim svakodnevnim zadacima i realnoj okolini[25,36] jer omogućuju bolje razumijevanje utjecaja okolinskih čimbenika na izvedbu[25]. Na tom su temelju Carolyn Baum i njezini suradnici razvili Test izvedbe izvršnih funkcija (Executive Function Performance Test; EFPT [37]), koji će biti detaljnije prikazan u ovom radu.

* U ovom kontekstu **okupacijama** se smatraju sve svakodnevne aktivnosti kojima se ljudi bave, u koje se više ili manje aktivno uključuju, koje zaokupljaju i strukturiraju njihovo vrijeme, pažnju, energiju i ostale resurse te koje za svakog pojedinca imaju osobno i kulturološko značenje i vrijednost.

2. Metode

Cilj je ovog rada analizirati okupacijsku izvedbu osobe s teškoćama izvršnih funkcija primjenom standardizirane procjene kojom se ispituje sposobnost primjene izvršnih funkcija u kontekstu aktivnosti svakodnevnog života. Upotrijebljena je procjena Test izvedbe izvršnih funkcija[37], a prikazana je kroz prikaz slučaja ženske osobe nakon operacije frontalnog meningeoma.

2.1. Instrument

Test izvedbe izvršnih funkcija (Executive Function Performance Test; EFPT[37]) standardizirana je procjena viših kognitivnih funkcija utemeljena na okupacijskom pristupu u cilju ispitivanja funkcioniranja u okolini kroz integraciju izvršnih funkcija[38]. S obzirom na to da se većinom testova mjeri neuropsihološki deficit, EFPT ima dodanu vrijednost budući da ne procjenjuje samo ono što pojedinac nije u stanju učiniti, već procjenjuje klijentove očuvane sposobnosti, odnosno ono što može uspješno izvršiti[34]. Stoga se u EFPT-u primjenjuje sustav (ne)verbalnog navođenja kao podrška izvedbi zadatka koji je u korelaciji s razinom kognitivnog oštećenja. Navedeni standardizirani sustav navođenja omogućava identifikaciju šireg spektra sposobnosti kod osoba koje možda ne bi mogle izvršiti zadatak bez dodatne pomoći, što ukazuje na osjetljivost testa i na lošiju izvedbu uzrokovanu samom progresijom bolesti.

Test izvedbe izvršnih funkcija procjenjuje izvedbu kroz četiri osnovna zadatka s kojima se osoba susreće u svakodnevnom životu: jednostavno kuhanje, korištenje telefonom, uzimanje lijekova te plaćanje računa. Pri obavljanju zadatka „Jednostavno kuhanje" od klijenta se očekuje priprema zobene kaše slijedeći upute na pakiranju (ili prema receptu pripremljenom na papiru, dovoljno uvećanom i jasnom). „Korištenje telefonom" uključuje pretraživanje telefonskog imenika u svrhu pronalaska broja obližnje trgovine s povrćem, nazivanje trgovine te upit o dostavljanju povrća. Zadatak „Uzimanje lijekova" zahtijeva odabir propisanog lijeka među ponuđenima te uzimanje lijeka prema uputama (u bočici se nalazi bombon bez šećera). Kako bi se kod klijenta provjerile sposobnosti za obavljanje zadatka „Plaćanje računa", uz dva računa u prozirnu plastičnu vrećicu potrebno je staviti još pet pošiljki, a bilancu i uplatnice staviti u kutiju s priborom. Od klijenta se zatim zatraži da izdvoji račune, plati ih te izračuna stanje bilance. Cjeloviti popis detaljno opisanog pribora sastavni je dio priručnika testa. Zadatak je terapeuta prikupiti sav pribor na temelju uputa navedenih u priručniku te ga smjestiti u kutiju dimenzija 70 x 40 x 30 cm. Klijent iz kutije izdvaja potreban pribor ovisno o zahtjevima pojedinog zadatka/aktivnosti.

U svakom od navedena četiri zadatka test procjenjuje pet sastavnica izvršnih funkcija (v. tablicu 2): (1) inicijaciju/započinjanje aktivnosti, (2) organizaciju, (3) sekvencioniranje / izvršavanje koraka ispravnim redoslijedom, (4) prosudbu i sigurnost te (5) završavanje aktivnosti. Procjeni navedenih izvršnih funkcija prethodi zadatak „Pranje ruku" koji se primjenjuje samo u slučaju prisutnosti znatnih kognitivnih teškoća, radi uvida u klijentove sposobnosti slijeđenja uputa. S obzirom na to da je to trijažni zadatak, ne ocjenjuje se u bodovnoj analizi, a ako ga klijent nije sposoban izvesti (potrebna mu je pomoć na razini navođenja „Izvršenje umjesto sudionika"), cijela se procjena prekida jer se smatra da ne postoji potencijal za aktivno sudjelovanje u idućim zahtjevnijim zadacima.

Sastavnice izvršnih funkcija koje se mjere procjenom EFPT detaljno su opisane u priručniku[37], a ovdje ih navodimo samo taksativno kako bi se mogao pratiti prikaz rezultata: (a) inicijacija ili **započinjanje** s aktivnošću, zatim **izvršenje** svakog koraka zadatka, koje obuhvaća: (b) **organizaciju** prostora i pribora, (c) **sekvencioniranje** ili ispravnu i koordiniranu izvedbu slijeda koraka zadatka i (d) **rasuđivanje** ili donošenje odluka o provedbi zadatka te **sigurnost** izvedbe zadatka, a potom i (e) primjereno **završavanje** zadatka.

Test sadrži detaljan sustav uputa za (ne)verbalno navođenje koji je standardiziran i povezan s razinom kognitivnog oštećenja, što znači da viši rezultat predstavlja i veću potrebu za smjernicama te indicira prisutnost ozbiljnijeg deficita izvršnih funkcija[34]. Ako klijent zatraži fizičku pomoć opravdanu prisutnim motoričkim deficitom, njegova se izvedba ne penalizira[34]. Autori testa navode pet razina pomoći koje su navedene i obrazložene u tablici 1.

Kod bilježenja rezultata evidentira se najviša razina pomoći nužna za izvedbu. Bodovi za sastavnice izvršnih funkcija računaju se sumiranjem bodova na svakom od četiri zadatka za inicijaciju, organizaciju, sekvencioniranje, rasuđivanje i sigurnost te završavanje aktivnosti. (Napomena: zadatak „Pranje ruku" služi kao trijažni test te se ne ocjenjuje.) Svaka izvršna sastavnica može se bodovati od 0 do 5 bodova, s ukupnim zbrojem za sve četiri aktivnosti od 0 do 20 bodova. Drugi bodovni rezultat, ocjenjivanje izvedbe zadatka, računa se zbrajanjem

Tablica 1. **Razine pomoći navođenjem u procjeni EFPT (prema Baum, 2011)**

Razina navođenja	Bod	Opis navođenja
Poticaji nisu potrebni	0	Klijent je samostalan u izvedbi
Neizravno verbalno navođenje	1	Postavljeno u obliku otvorenog pitanja ili potvrđivanja (npr. „Što je još potrebno?", „Koji je sljedeći korak?")
Navođenje gestikulacijom	2	Gestikulirati samo na način koji oponaša postupak potreban za nastavak zadatka (npr. pokazati smjer, imitirati pokret miješanja i sl.)
Izravna verbalna pomoć	3	Izravni verbalni nalog (npr. „Uzmite olovku." i sl.)
Fizička pomoć	4	Fizička pomoć u koraku zadatka (npr. držati uplatnicu dok sudionik piše, držati čašu dok sudionik ulijeva i sl.)
Izvršenje umjesto ispitanika	5	Nakon pomoći sudionik se ne vraća na zadatak.

pet rezultata svakog zadatka, a raspon je za svaki zadatak od 0 do 25 bodova. Ukupni rezultat zbroj je bodova izvedbe sva četiri zadatka, a može se kretati u rasponu od 0 do 100 bodova[38].

Carolyn Baum sa suradnicima[34] provjeravala je psihometrijske osobine testa EFPT na uzorku od 73 sudionika, u skupini osoba koje su pretrpjele moždani udar prije šest mjeseci (podijeljenih u dvije podskupine s blažim i umjerenim posljedicama moždanog udara) te kontrolnoj skupini. Koeficijent korelacije koji označava pouzdanost ispitivača za cjelokupni test iznosio je r = 0,91, dok su se za podtestove koeficijenti kretali u rasponu od r = 0,87 (za podtest uzimanja lijekova) do r = 0,94 (za podtest zadatak kuhanja). Za cijeli uzorak koeficijent pouzdanosti unutarnje konzistencije iznosio je α = 0,94. Korelacije pojedinih testnih domena i ukupnog rezultata iznosile su od r = 0,78 (sigurnost i rasuđivanje) do r = 0,93 (organizacija). Konstruktna valjanost potvrđena je statistički značajnim razlikama u bodovima izvedbe zadatka među svim skupinama sudionika, pri čemu je očekivana najlošija izvedba skupine s umjerenim posljedicama moždanog udara, a najbolja izvedba kontrolne skupine. Jedino u zadatku kuhanja nije pronađena razlika u dvije skupine sudionika s moždanim udarom (slabija osjetljivost). Kriterijska valjanost ispitana je usporedbom rezultata testa EFPT s rezultatima na dva testa oštećenja sposobnosti, četiri neuropsihološka testa i dva testa funkcionalne izvedbe u aktivnostima svakodnevnog života: Functional Independence Measure[39] i Functional Assessment Measure[40]. Sve su korelacije bile umjerene i značajne, osim za dva neuropsihološka testa (Trailmaking Test, Reitan i Wolfson, 1995. i Digit Span Forward, podtest ljestvice Wechsler Memory Scale – Revised, 1987., sve prema[34]). Ovakvi rezultati potvrđeni su i u kasnijem istraživanju s osobama koje su pretrpjele moždani udar unazad tjedan dana[38]. Psihometrijske osobine ovog testa provjerene su i s drugim skupinama kliničkih sudionika. Goverover i Chiaravalloti[42] potvrdili su valjanost na uzorku odraslih osoba oboljelih od multiple skleroze, dok su Katz i suradnici[43] valjanost, pouzdanost i osjetljivost procjene potvrdili kod osoba sa shizofrenijom.

Nisu nam dostupna istraživanja o pouzdanosti procjene EFPT pri ispitivanju osoba oboljelih od tumora u predjelu čeonog režnja, no u literaturi se nalaze podaci o promjenama ličnosti i kognitivnog funkcioniranja zabilježenih u 50 do 80 % pacijenata[44]. U području oštećenja izvršnih funkcija zbog tumorskih tvorbi najčešće su neoplazme povezane s kognitivnim poremećajima meningeomi, a ako se nalaze u čeonom području, kao u slučaju prikazanom u ovom radu, mogu dovesti do agresivnog i impulzivnog ponašanja, iritabilnosti te znatnog smanjenja ili odsutnosti motivacije i interesa[45]. Dakle, riječ je o posljedicama oštećenja izvršnih funkcija koje uvelike utječu na funkcionalnost u aktivnostima dnevnog života oboljele osobe.

Primjena testa izvedbe izvršnih funkcija bit će prikazana kroz prikaz slučaja odrasle osobe nakon operacije frontalnog meningeoma. Procjena EFPT prevedena je s engleskog na hrvatski jezik na Odjelu za radnu terapiju Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice, uz pismenu suglasnost prve autorice testa**.

** Ovdje posebno zahvaljujemo prof. Carolyn M. Baum na ustupanju procjene te Ivani Klepo, bacc. therap. occup. s Odjela za radnu terapiju Specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju Krapinske Toplice na pruženoj pomoći prilikom primjene testa EFPT.

Riječ je o testu koji je dostupan na mrežnim stranicama Washington University School of Medicine; Occupational Therapy, Rehabilitation and Participation Science. S obzirom na to da su u originalnoj verziji procjene zadaci precizno objašnjeni i kao takvi zahtijevaju upotrebu točno određenog pribora, provedba testa uključivala je određene prilagodbe. Konkretno, zadatak „Korištenje telefonom" proveden je tako da je klijentica, umjesto lokalne trgovine s povrćem, nazvala fizioterapeuta i pitala ga hoće li je odvesti na sljedeću terapiju. Stoga nije upotrebljavan telefonski imenik priložen testnom instrumentariju, no u svrhu očuvanja valjanosti procjene klijentica je broj, kao što je predviđeno originalnom verzijom testa, morala samostalno pronaći među brojevima ostalih zaposlenika bolnice. Razlog navedenoj prilagodbi bila je nemogućnost upućivanja poziva izvan ustanove s internih telefonskih linija, a na ovaj se način osigurala podjednaka zahtjevnost zadatka. Osim ove prilagodbe, test je proveden u cijelosti u izvornom obliku.

3. Rezultati

3.1. Prikaz slučaja

Ženska osoba u dobi od 67 godina liječena je u Klinici za neurokirurgiju sredinom 2014. godine te je potom premještena u jednu od specijalnih bolnica za medicinsku rehabilitaciju. Anamneza ukazuje kako je razlog boravka na Odjelu za neurološku rehabilitaciju frontalna osteoplastična kraniotomija i ablacija meningeoma (Simpson II.). Do operativnog liječenja doveli su rezultati MR-a mozga, koji su ukazivali na meningeom olfaktornog žlijeba u prednjoj lubanjskoj jami, veličine 4,0 x 3,3 x 3,0 cm te malatične promjene parenhima čeonih režnjeva. Pri primitku stručnjaci nisu primijetili dodatne medicinske komplikacije, što potvrđuju i navodi pacijentice. U radnoterapijskom nalazu zabilježene su smetnje inicijacije (započinjanja) aktivnosti i koraka aktivnosti te teškoće pri završavanju zadataka. Osim toga, pacijentica je usporena u izvedbi, a pomoć terapeuta potrebna je pri obavljanju aktivnosti samozbrinjavanja. Iz radnoterapijskog intervjua saznaje se da je umirovljena, održava kućanstvo i vrt, no navodi kako više nije motivirana kao nekad. Uz to, brzo se umara pa joj je potrebno i mnogo više vremena za izvršavanje obveza. Prema njezinim riječima, upravo su te teškoće i bile poticaj za posjet neurologu. Osjećala je i slabost u nogama, uz učestale grčeve te česte glavobolje u čeonom predjelu. Na rehabilitaciji je četiri tjedna, a radna terapeutkinja navodi kako je oporavak na određenim područjima jasno vidljiv. U kontekstu ovog rada, još se uvijek primjećuje usporenost pri obavljanju aktivnosti te smanjena motivacija za rad.

3.2. Rezultati provedenog testa EFPT

Kao trijažni test, prije formalne procjene izvršnih funkcija, primijenjena je tehnika „scenarij planiranja", pri čemu je klijentica imala zadatak isplanirati iduće druženje s unucima. Riječ je o hipotetskom planiranju tijekom kojeg terapeut opaža komponente izvršnih funkcija, kao što su odabir ciljeva, planiranje i sekvencioniranje, organizaciju i vremensku orijentaciju. U ovom zadatku terapeut postavlja pitanja povezana sa spomenutom temom na način da odgovori klijentice ukazuju na navedene komponente izvršnih funkcija (npr. vremenska orijentacija ispitana je pitanjima „Kojeg će dana biti druženje?", „U koliko sati?", „Koliko mislite da će druženje trajati?" i sl.). Svrha je ovog zadatka relativno brz uvid u kognitivni status klijentice s naglaskom na više kognitivne funkcije. U ovom zadatku pacijentica je uspješna, no budući da se korišteni test temelji na subjektivnoj procjeni terapeuta te da su na početku rehabilitacije primijećene teškoće inicijacije i završavanja aktivnosti, u nastavku je primijenjen Test izvedbe izvršnih funkcija.

Kako je predviđeno u sklopu procjene EFPT, na samom se početku klijentici postavlja nekoliko pitanja koja služe procjeni vlastite učinkovitosti u zadacima koji slijede. Ova inicijalna samoprocjena važna je kao mjera svjesnosti pojedinca o vlastitim sposobnostima obavljanja poznatih zadataka, ali i kao potencijalni izvor poteškoća zasnovanih u njegovoj trenutačnoj razini sposobnosti. U skladu s time, klijentica navodi kako je kod kuće samostalno kuhala i upotrebljavala štednjak, ali da nije kuhala zobenu kašu te smatra kako bi to mogla učiniti uz verbalno vođenje. Telefonom se koristi nekoliko puta tjedno, može samostalno obaviti poziv, a u slučaju nužde zvala bi policiju, iako ne zna pozivni broj. Uzima lijekove više puta dnevno, zna gdje se nalaze i smatra da ih može samostalno uzimati. Kod kuće je samostalno plaćala račune, no sada smatra da joj je potrebno verbalno vođenje.

Premda procjena EFPT, u skladu s brojem zadataka, uključuje pet obrazaca za bilježenje rezultata, u nastavku

su prikazani samo rezultati izvedbe zadatka pranja ruku (tablica 2). Svrha prikaza samo jednog originalnog obrasca procjene EFPT jest stjecanje uvida u detaljan opis zadatka i onog što se od klijenta očekuje, čime se ujedno osiguravaju detaljne upute za bodovanje. Pritom bodovi imaju značenje koje je navedeno u tablici 1.

Sažete tablice ukupnih bodova pojedinih komponenata izvršnih funkcija te izvedbe pojedinog zadatka prikazane su u tablicama 3 i 4.

4. Diskusija

Prema Baum i sur.[38], tri su svrhe procjene EFPT: (1) otkrivanje prisutnih izvršnih teškoća, (2) određivanje sposobnosti pojedinca za samostalno funkcioniranje i (3) određivanje razine pomoći potrebne za izvršenje određenog zadatka. Primjenom ovog testa s osobom koja pati od posljedica meningeoma uočene su teškoće u organizaciji i izvršavanju koraka u odgovarajućem redoslijedu, što se razlikuje od inicijalne radnoterapijske procjene, tijekom koje su uočene teškoće u započinjanju aktivnosti i njezinih pojedinih koraka te završavanju aktivnosti. Cahn-Weiner, Boyle i Malloy[46] navode kako je, kada je riječ o započinjanju zadatka i donošenju odluka, procjena terapeuta primjerenija od procjene

Tablica 2. **Test izvedbe izvršnih funkcija (EFPT): Obrazac A**

ZADATAK: Pranje ruku	0	1	2	3	4	5	Rezultat
INICIJACIJA: *započinjanje zadatka*							
Na zahtjev da se započne, sudionik odlazi do stola kako bi uzeo stvari za pranje ruku.	x						**0**
IZVRŠENJE: *provođenje postupaka zadatka primjenom organizacije, sekvencioniranja i prosuđivanja*							
Organizacija: *razmještaj stvari potrebnih za završetak zadatka* Sudionik uzima potrebne stvari (sapun, ručnik).	x						**0**
Sekvencioniranje: *izvršavanje koraka prema odgovarajućem redoslijedu* Sudionik obavlja korake u odgovarajućem slijedu: npr. otvara vodu, uzima sapun, trlja ruke, ispire ruke, zatvara vodu, poseže za ručnikom i suši ruke. Sudionik ne miješa korake: npr., suši ruke prije nego što ih je oprao, upotrebljava sapun prije nego što su ruke mokre itd.		x					**1**
Rasuđivanje i sigurnost: *izbjegavanje opasnih situacija* Sudionik sprječava ili izbjegava opasnosti: npr., temperatura vode nije previsoka, izbjegava izlijevanje vode po podu, ne jede sapun itd.	x						**0**
ZAVRŠETAK: završavanje zadatka							
Sudionik zna da je završio: npr., prestaje sušiti ruke / zatvorio je vodu.				x			**3**
UKUPNI REZULTAT							4

Tablica 3. **Prikaz rezultata pojedinih komponenata izvršnih funkcija**

Sastavnice izvršnih funkcija	Bodovi				UKUPNO
	Z1	Z2	Z3	Z4	
Inicijacija	0/5	0/5	0/5	0/5	**0/20**
Organizacija	1/5	0/5	0/5	3/5	**4/20**
Sekvencioniranje	0/5	3/5	0/5	0/5	**3/20**
Procjena i sigurnost	0/5	0/5	0/5	0/5	0/20
Završetak	0/5	0/5	0/5	0/5	**0/20**

Tablica 4. **Prikaz rezultata izvedbe pojedinog zadatka**

ZADATAK	Sastavnice izvršnih funkcija	BODOVI	UKUPNO
Jednostavno kuhanje	Inicijacija	0/5	**1/25**
	Organizacija	1/5	
	Sekvencioniranje	0/5	
	Procjena i sigurnost	0/5	
	Završetak	0/5	
Korištenje telefonom	Inicijacija	0/5	**3/25**
	Organizacija	0/5	
	Sekvencioniranje	3/5	
	Procjena i sigurnost	0/5	
	Završetak	0/5	
Uzimanje lijekova	Inicijacija	0/5	**0/25**
	Organizacija	0/5	
	Sekvencioniranje	0/5	
	Procjena i sigurnost	0/5	
	Završetak	0/5	
Plaćanje računa	Inicijacija	0/5	**3/25**
	Organizacija	3/5	
	Sekvencioniranje	0/5	
	Procjena i sigurnost	0/5	
	Završetak	0/5	
UKUPNO			7/100

testovima koji zahtijevaju izvedbu zadataka. Smatraju da su takve procjene svojom strukturom određeni vanjski poticaj te tako smanjuju zahtjeve za samostalno započinjanje izvođenja zadatka i donošenje odluka. Štoviše, prema Katz i sur.[43], veliki nedostatak procjene EFPT odnosi se upravo na započinjanje aktivnosti jer, iako pruža naznaku inicijacije u svakom koraku zadatka, nije dovoljno osjetljiva za mjerenje ukupne inicijacije potrebne u svakodnevnom životu, bez postojanja vanjskih poticaja i uputa. Time, ali i uspješnom rehabilitacijom, mogla bi se objasniti nepodudarnost inicijalne radnoterapijske procjene i rezultata na Testu izvedbe izvrših funkcija. Zanimljivo je da trijažni zadatak potvrđuje spomenute teškoće u završavanju zadatka, međutim pri izvršavanju preostalih aktivnosti takve teškoće nisu zabilježene. Dakle, kako bi završila zadatak pranja ruku, bile su potrebne izravne verbalne upute (3), s obzirom na to da klijentica nije zatvorila vodu. Katz i sur.[43] u istraživanju u kojem su primjenjivali procjenu EFPT s osobama oboljelima od shizofrenije navode kako je završavanje zadatka važan korak u izvedbi, međutim ne može biti jasna sastavnica izvršnih funkcija kao što su to planiranje i/ili samoregulacija. Svoj zaključak temelje na dobivenoj visokoj unutarnjoj pouzdanosti procjene te na činjenici da je korelacija najmanja upravo za tu komponentu izvršnih funkcija.

Nadalje, teškoće u sekvencioniranju, osim u trijažnom zadatku, zabilježene su i pri korištenju telefonom. Zadatak je bio prilagođen uvjetima rada, no sastojao se od istih koraka (traži broj, diže slušalicu, bira broj, dobiva točan broj i postavlja ispravno pitanje). Za razliku od zadatka iz procjene EFPT, u prilagođenoj je verziji test umjesto u telefonskom imeniku zahtijevao pronalazak broja na papiru zalijepljenom na telefon, a umjesto pitanja „Dostavljate li povrće?" klijentica je trebala pitati terapeuta hoće li je odvesti na sljedeću terapiju. Prilikom izvedbe zadatka najprije je podigla slušalicu pa tek nakon nekog vremena krenula tražiti broj, a u drugom pokušaju pronašla je broj te ga počela birati prije negoli je uopće podignula slušalicu. Nakon izravne verbalne upute (3) pomoć više nije

bila potrebna i klijentica je samostalno završila zadatak. Korištenje telefonom univerzalno je poznata aktivnost i prema tome bi trebala biti lako izvediva, stoga je ovaj rezultat teško interpretirati. Budući da nemamo jasne, objektivne podatke o predoperacijskom ni o poslijeoperacijskom kognitivnom statusu klijentice, ne možemo odrediti specifične aspekte kognicije i iskustva klijentice te njihovu povezanost s izvedbom. S druge strane, zabilježene teškoće u organizaciji jednim su dijelom i otegotna strana ove procjene. Prema uputi iz testa, organizacija podrazumijeva razmještaj stvari potrebnih za izvršenje zadatka, a kao što je prethodno spomenuto, sav pribor nalazi se u jednoj kutiji i ispitanik ga sam odabire, ovisno o aktivnosti koju obavlja. Na primjer, za zadatak kuhanja zobene kaše potrebno je uzeti lonac (s ručkom koja se zagrije i zahtijeva upotrebu rukavice), rukavicu, staklenu mjericu, suhe šalice za mjerenje, žlicu za miješanje, gumenu špatulu, zob, povećanu kopiju uputa za upotrebu štednjaka te upute za pripremu jela, žlicu, soljenku i sat s kazaljkama. Prvenstveno, svaka će osoba uzeti ono što misli da joj je potrebno pa su tako nekom dvije žlice i gumena špatula možda previše za pripremu jednostavnog jela kao što je zobena kaša te će uzeti samo jednu žlicu. U tom slučaju, prema autorici procjene, potrebna je pomoć terapeuta prema sustavu navođenja. Upravo takva situacija dogodila se u slučaju opisanom u ovom radu. Dakle, neizravno verbalno navođenje (1) bilo je potrebno kako bi klijentica uzela sav navedeni pribor, a u samoj izvedbi upotrebljavala je upute, lonac, rukavicu, jednu šalicu, jednu žlicu, soljenku i zob te zadatak završila bez potrebne pomoći. Iako se kuhanje smatra kompleksnom aktivnošću, minimalna pomoć prema sustavu navođenja mogla bi upućivati na poznatost same aktivnosti, ali i na to da zadatak kuhanja zobene kaše sam po sebi nije dovoljno zahtjevan. Psihometrijski gledano, ovakvi se nalazi mogu objasniti i smanjenom osjetljivošću testa u zadatku kuhanja, na koju ukazuju raniji nalazi[34]. Ova objašnjenja također mogu biti argument za potpuno samostalnu izvedbu u zadatku uzimanja lijekova. Naime, Chaytor, Schmitter-Edgecombe i Burr[47] navode kako osoba s oštećenjem izvršnih funkcija ne mora imati teškoće prilikom obavljanja svakodnevnih zadataka ako nisu zahtjevni. No ako jesu, čak će se i slaba oštećenja izvršnih funkcija odraziti na funkcionalnost, odnosno izvedbu. Uzimajući u obzir dosadašnju rehabilitaciju klijentice, može se pretpostaviti kako bi se oštećenje izvršnih funkcija lakše detektiralo kada bi zadaci bili složeniji.

Iste teškoće zabilježene su pri izvedbi zadatka plaćanja računa. U kutiji se nalazi sljedeći pribor: dva računa (jedan za kabelsku televiziju, jedan za telefon) pomiješana s još pet pošiljki (pismo iz banke, letak za rasprodaju i sl.) u prozirnoj plastičnoj vrećici, dvije uplatnice, bilanca (npr. izvod s računa sa stanjem 5,00 kuna manjim nego što iznosi ukupni zbroj svih računa), omotnica, poštanske marke, kemijska olovka i kalkulator, čija upotreba nije nužna. S obzirom na to da u današnje vrijeme omotnica i poštanske marke nisu potrebne pri plaćanju računa, izravne verbalne upute (3) mogu se opravdati potrebom za prilagodbom procjene. Također, zadatak plaćanja računa kompleksnije je prirode pa je prema tome razumljivo da bi osobama s oštećenjem izvršnih funkcija bila potrebna i veća pomoć pri izvršavanju.

Vidljivo je da su određeni nedostaci opravdani činjenicom da Test izvedbe izvršnih funkcija nije standardiziran u Hrvatskoj, što je zasigurno moglo utjecati na dobiveni rezultat. Naime, jednostavno kuhanje podrazumijeva kuhanje zobene kaše, što zapravo može postati složena aktivnost osobi kojoj kulturološki ta namirnica nije često u upotrebi. Zadatak bi stoga trebao biti kuhanje jela bližeg našoj kulturi (primjerice palente ili pšenične krupice). Za prilagodbu zadataka plaćanja računa u obzir bi trebalo uzeti način na koji to pojedinac inače obavlja, odnosno odlazi li u poštu/banku ili se služi računalom ili pametnim telefonom. U oba je slučaja iz izvorne procjene potrebno izostaviti omotnicu i poštanske marke, a te korake zamijeniti eventualnim odlaskom do ciljne ustanove ili primjerenim slijedom koraka s obzirom na analizu te aktivnosti. Međutim, usprkos potrebi za prilagodbom procjene EFPT, može se zaključiti kako je njezina ekološka valjanost zadovoljavajuća budući da sastavnice, poput odabira potrebnih predmeta za izvedbu, razumijevanje svrhe omotnice i poštanske marke te njihova upotreba, u gotovo svim okruženjima odražavaju opće zadatke za čije je uspješno obavljanje nužna primjena različitih izvršnih funkcija.

Važno je naglasiti da test, umjesto usmjeravanja na teškoće, identificira klijentove jake strane, odnosno ono što pojedinac može učiniti. S obzirom na to da bi uz sustav navođenja većina ispitanika (nakon početne trijaže) trebala moći izvršiti zadatke, procjena pruža važne informacije za stupnjevanu terapijsku intervenciju, odnosno razinu podrške koja će osobi biti potrebna nakon hospitalizacije, po povratku u vlastiti dom. Ipak, sustav (ne)verbalnog navođenja prema kojem terapeut mora intervenirati ako klijent, primjerice, nije uzeo sav pribor koji nalažu upute testa, može predstavljati izazov. U pitanju su četiri različita zadatka i dakako da za pripremu zobene kaše neće biti potrebna kemijska olovka, no isto tako, s obzirom na deficite radnog pamćenja koji se uklapaju u simptomatologiju deficita izvršnih funkcija,

nije za očekivati da klijent pamti zadatke koji ga očekuju u daljnjoj procjeni pa da prema tome metodom eliminacije odabire pribor. Također, određene predmete može doživjeti kao distraktore upravo zato što ih smatra suvišnima za uspješnu izvedbu zadatka. Povezano s time, postavlja se pitanje čemu zapravo služi kutija s priborom i kako se uklapa u ideju analize izvršnih funkcija u stvarnom, realnom okružju klijenta u kojem se pribor za različite svakodnevne zadatke ne nalazi izmiješan na jednom mjestu, već vjerojatno kategoriziran u odgovarajućem namještaju ili prostoru.

Zaključno, gledajući iz okupacijske perspektive, svakako preporučujemo da se procjena EFPT upotrebljava s drugim radnoterapijskim pristupima koji mogu dodatno diskriminirati poteškoće u izvršnim funkcijama s kojima se klijent suočava. To može biti standardizirana Procjena motoričkih vještina i vještina procesiranja (AMPS[32]) ili standardna analiza klijentu važne i smislene okupacije u kojoj će sigurno participirati povratkom u svoje prirodno okružje; dom i zajednicu. Te se okupacije mogu identificirati strukturiranim intervjuom, kao što je to Kanadska mjera izvođenja okupacija ili COPM[49], te graduirati prema složenosti i zahtjevnosti u odnosu na izvršne funkcije nužne za njihovo izvršenje. Budući da je EFPT primarno konstruiran za osobe starije životne dobi s mogućom demencijom i da su određeni podtestovi slabije zahtjevni, preporučuju se dodatna istraživanja kako bi se bolje razumjela povezanost kognitivnih procesa i funkcionalne sposobnosti za aktivnosti dnevnog života osoba nakon operacije frontalnog meningeoma. Test izvedbe izvršnih funkcija potrebno je provesti na većem uzorku te na drugim populacijama, kako bi se uočeni izazovi u primjeni odbacili odnosno potvrdili ili korigirali. Također, preporučuje se primjena dodatne objektivne procjene specifičnih kognitivnih sposobnosti uz EFPT koju bi usporedili s rezultatima testa EFPT te ispitali cjelokupnu kognitivnu integraciju. Upoznatost sa spoznajnim čimbenicima koji pridonose uspješnoj izvedbi svakodnevnih aktivnosti i omogućuju je u velikoj bi mjeri pridonijela i uspješnijim intervencijama za osobe nakon operacije frontalnog meningeoma, kao i općenito za sve s navedenim teškoćama.

5. Zaključak

Izvršne su funkcije kognitivni, integrativni procesi nužni za sudjelovanje u svakodnevnim okupacijama, a za njihovu procjenu nije dovoljan samo segmentirani pristup koji pružaju neuropsihološki testovi, već i primijenjena razina ispitivanja uspješnosti u kompleksnim svakodnevnim zadacima i okupacijama. Cilj ovog rada bio je kroz prikaz slučaja analizirati prednosti i izazove primjene testa EFPT kako bi se ukazalo na mogućnost drugačije metode procjenjivanja izvršnih funkcija u kontekstu svakodnevnih aktivnosti. Analizom procjene kroz prikaz slučaja vidljivo je kako najveći izazov u primjeni testa predstavlja njegova (ne)prilagođenost hrvatskom kontekstu te opisi zadataka koji dozvoljavaju samo jedan način izvedbe. S obzirom na to da se sav potreban pribor uzima iz kutije, što obično nije slučaj u stvarnom životu, razina pomoći određena standardiziranim sustavom navođenja (posebno područje organizacije) nije nužno realna pomoć potrebna u svakodnevnom životu. Također, budući da raniji nalazi ukazuju na smanjenu osjetljivost u zadatku kuhanja, preporučuje se provjera psihometrijskih osobina zadatka, kako bi se potvrdila ili otklonila sumnja u nedostatnu osjetljivost procjene EFPT kod lakših i umjerenih oštećenja izvršnih funkcija. U tom slučaju predlažemo primjenu osjetljivijih testova u timskoj obradi te dodatne analize životnih okupacija temeljene na strukturiranoj opservaciji. Takav prijedlog dijelom je potaknut i nepodudarnošću inicijalne radnoterapijske procjene i rezultata procjene EFPT klijentice, pri čemu u obzir treba uzeti mogućnost da je dobiveni rezultat, koji ukazuje na manje izraženo oštećenje izvršnih funkcija, zapravo rezultat rehabilitacije kojoj je klijentica podvrgnuta. Ipak, procjena EFPT osigurala je detaljnu, objektivnu analizu izvršnih funkcija koje posreduju pri rješavanju svakog zadatka te pružila uvid u vrstu i količinu pomoći potrebnu za uspješno izvršavanje zadatka. Iako rezultati ne ukazuju na znatna oštećenja izvršnih funkcija, procjena EFPT svakako je osigurala informacije o poslijerehabilitacijskoj podršci koja će klijentici biti potrebna u obiteljskom okružju. U skladu s time zaključujemo kako ovaj test ima potencijal za korištenje tijekom okupacijski orijentirane rehabilitacije, jer analizom izvedbe poznatih i svakodnevnih zadataka pruža uvid u klijentove snage, što je vrijedan podatak za daljnje radnoterapijske intervencije, čija je svrha poticanje lakšeg povratka u svakodnevne životne aktivnosti klijenta.

Literatura

1. Barkley RA. Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychol Bull.* 1997; 121(1): 65–94.
2. Cicerone KD, Dahlberg C, Kalmar K, Langenbahn DM, Malec JF, Bergquist TF, et al. Evidence-based cognitive rehabilitation: Recommendations for clinical practice. *Arch Phys Med Rehab.* 2000; 81(12): 1596–1615.
3. Zoltan B. *Vision, perception and cognition: A manual for the evaluation and treatment of the neurologically impaired adult*. 3. izd. Thorofare, NJ: SLACK Inc; 1996.
4. Luria AR. Frontal lobe syndromes. U: Vinken PJ, Bruyn GW, editors. *Handbook of clinical neurology.* Amsterdam: North Holland; 1969. 725–757.
5. Damasio AR, Anderson SW. The frontal lobes. U: Heilman KM, Valenstein E, ur. *Clinical neuropsychology*. New York: Oxford University Press; 1993. 409–460.
6. Zelazo PD, Carter A, Reznick JS, Frye D. Early development of executive function: A problemsolving framework. *Rev Gen Psychol.* 1995; 1(2): 198–226.
7. Anderson P. Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychol.* 2002; 8(2): 71–82.
8. Galić S. *Neuropsihologijska procjena*. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2002.
9. Diamond A. Developmental time course in human infants and infant monkeys, and the neural bases of inhibitory control in reaching. *Ann N Y Acad Sci.* 1990; 608: 637–676.
10. Goldman-Rakic PS. Architecture of the prefrontal cortex and the central executive. U: Grafman J, Holyoak KJ, Boller F, ur. Structure and functions of the human prefrontal cortex. *Ann N Y Acad Sci.* 1995; 769: 71–84.
11. Stuss DT, Alexander MP. Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. *Psychol Res.* 2000; 63(3-4): 289–298.
12. Shallice T. Specific impairments of planning. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 1982; 298(1089): 199–209.
13. Takeuchi H, Taki Y, Sassa Y, Hashizume H, Sekiguchi A, Fukushima A, et al. Brain structures associated with executive functions during everyday events in a non-clinical sample. *Brain Struct Funct.* 2013; 218(4): 1017–1032.
14. Yogev-Seligmann G, Hausdorff JM, Giladi N. The role of executive function and attention in gait. *Movement Disord.* 2008; 23(3): 329–342.
15. Koechlin E, Danek A, Burnod Y, Grafman J. Medial prefrontal and subcortical mechanisms underlying the acquisition of motor and cognitive action sequences in humans. *Neuron.* 2002; 35(2): 371–381.
16. Bechara A, Damasio H, Damasio AR. Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cereb Cortex.* 2000; 10(3): 295–307.
17. Beer JS, John OP, Scabini D, Knight RT. Orbitofrontal cortex and social behavior: integrating self-monitoring and emotion-cognition interactions. *J Cognitive Neurosci.* 2006; 18(6): 871–879.
18. Unterrainer JM, Owen AM. Planning and problem solving: From neuropsychology to functional neuroimaging. *J Physiol Paris.* 2006; 99(4-6): 308–317.
19. Yoon JH, Hoffman JN, D'Esposito M. Segregation of function in the lateral prefrontal cortex during visual object working memory. *Brain Res.* 2007; 1184: 217–225.
20. Moll J, de Oliveira-Souza R, Moll FT, Bramati IE, Andreiuolo PA. The cerebral correlates of setshifting: an fMRI study of the trail making test. *Arq Neuropsiquiatr.* 2002; 60(4): 900–905.
21. Roussel M, Dujardin K, Hénon H, Godefroy O. Is the frontal dysexecutive syndrome due to a working memory deficit? Evidence from patients with stroke. *Brain.* 2012; 135(7): 2192–2201.
22. Norman DA, Shallice T. Attention to action: willed and automatic control of behavior. U: Davidson RJ, Schwartz GE, Shapiro D, ur. *Consciousness and self regulation: advances in research.* New York: Plenum Press; 1986. 1–18.
23. Posner MI, Petersen SE. The attention system of the human brain. *Annu Rev Neurosci.* 1990; 13: 25–42.
24. Baddeley AD. *Working memory*. Oxford: Oxford University Press; 1986.
25. Burgess PW, Alderman N, Forbes C, Costello A, Coates LM, Dawson DR, et al. The case for the development and use of „ecologically valid" measures of executive function in experimental and clinical neuropsychology. *J Int Neuropsychol Soc.* 2006; 12(2): 194–209.
26. Šimleša S. Izvršne funkcije i teorija uma kod osoba s poremećajem iz autističnoga spektra. *Psihologijske teme.* 2011; 20(1): 91–114.
27. Heaton RK, Chelune GJ, Talley JL, et al. *Wisconsin Card Sorting Test manual*. Odessa: Psychological Assessment Resources; 1993.
28. Marvel CL, Desmond JE. The contributions of cerebrocerebellar circuitry to executive verbal working memory. *Cortex.* 2010; 46(7): 880–895.
29. Manchester D, Priestley N, Jackson H. The assessment of executive functions: coming out of the office. *Brain Inj.* 2004; 18(11): 1067–1081.
30. Wilcock AA. *An Occupational Perspective of Health*. 2. izd. Thorofare, NJ: Slack Incorporated; 2006.
31. Allen CK, Earhart CA, Blue T. *Allen Cognitive Level documentation*. Colchester, CT: S&S/Worldwide; 1996.
32. Fisher AG. The assessment of IADL motor skills: An application of many-faceted Rasch analysis. *Am J Occup Ther*. 1993; 47(4): 319–329.
33. Burgess PW, Alderman N, Emslie H, Evans JJ, Wilson BA. *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome: The dysexecutive questionnaire.* Bury St. Edmund, UK: Thames Valley Test Company; 1996.
34. Baum CM, Connor LT, Morrison T, Hahn M, Dromerick AW, Edwards DF. Reliability, validity, and clinical utility of the

Executive Function Performance Test: A measure of executive function in a sample of people with stroke. *Am J Occup Ther.* 2008; 62(4): 446–455.

35. Baum CM, Edwards DF. Cognitive performance in senile dementia of the Alzheimer's type: The kitchen task assessment. *Am J Occup Ther.* 1993; 47: 431–436.
36. Goverover Y, Kalmar J, Gaudino-Goering E, Shawaryn M, Moore NB, Halper J, et al. The relation between subjective and objective measures of everyday life activities in persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005; 86(12): 2303–2308.
37. Baum CM, Morrison T, Hahn M, Edwards DF. Test manual: Executive Function Performance Test. St. Louis, MO: Washington University; 2003.
38. Baum CM, Morrison T, Hahn M, Edwards DF. *Executive Function Performance Test: Test Protocol Booklet; Program in Occupational Therapy*. St. Louis, MO: Washington University; 2007.
39. *Guide for the Uniform Data Set for Medical Rehabilitation (including the FIM(TM) instrument)*. Version 5.1. Buffalo, NY: University of New York; 1997.
40. Donaghy S, Wass PJ. Interrater reliability of the functional assessment measure in a brain injury rehabilitation program. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998; 79(10): 1231–1236.
41. Wolf TJ, Stift S, Connor LT, Baum C, The Cognitive Rehabilitation Research Group. Feasibility of using the EFPT to detect executive function deficits at the acute stage of stroke. *Work.* 2010; 36(4): 405–412.
42. Goverover Y, Chiaravalloti N, Gaudino-Goering E, Moore N, DeLuca J. The relationship among performance of instrumental activities of daily living, self-report of quality of life, and self-awareness of functional status in individuals with multiple sclerosis. *Rehabil Psychol.* 2009; 54(1): 60–68.
43. Katz N, Tadmore I, Felzen B, Hartman-Maeir A. Validity of the Executive Function Performance Test in Individuals with Schizophrenia. *OTJR-Occup Part Heal.* 2007; 27(2): 1–8.
44. Kato A, Hashiba T, Hashimoto N, Izumoto S, Suzuki T, Kagawa N, et al. Serial volumetric assessment of the natural history and growth pattern of incidentally discovered meningiomas. *J Neurosurg.* 2009; 110(4): 675–684.
45. The Brain Tumour Charity. *Personality Changes and Brain Tumours* [internet]. Hampshire: The Brain Tumour Charity; 2016. Dostupno na: https://www.thebraintumourcharity.org/understanding-brain-tumours/living-with-a-brain-tumour/side-effects/personality-changes-and-brain-tumours/ (pristupljeno 5.6.2017.).
46. Cahn-Weiner DA, Boyle PA, Malloy PF. Tests of executive function predict instrumental activities of daily living in community-dwelling older individuals. *Appl Neuropsychol*. 2002; 9(3): 187–191.
47. Chaytor N, Schmitter–Edgecombe M, Burr R. Improving the ecological validity of executive functioning assessment. *Arch Clin Neuropsychol*. 2006; 21(3): 217–227.
48. Law MC, Baptiste S, Carswell A, McColl MA, Polatajko HJ, Pollock N. *Canadian Occupational Performance Measure*. 4. izd. Ottawa, ON: CAOT Publications ACE; 2005.

Original scientific paper

CC BY NC

APPLICATION OF THE EXECUTIVE FUNCTION PERFORMANCE TEST (EFPT) AFTER MENINGIOMA SURGERY

Matea Ćelić
[1] Andreja Bartolac

[1] University of Applied Health Sciences Zagreb

Abstract

Executive functions are an integrating system of interconnected central neural processes that regulate higher-order cognitive functions and allow us to understand human behaviour. Executive function disorder is reflected through difficulties in performing everyday activities in an independent and purposeful way. The aim of this paper is to analyse the occupational performance of a person with an executive function disorder through an assessment that is not based on isolated features of executive functions, but on the integration of these features based on the task being performed. In accordance with the occupational paradigm in which a link between occupation and health exists, we applied the Executive Function Performance Test (EFPT) and performed a case study of a female client after frontal meningioma surgery. Although the test satisfied the psychometric properties, at certain points the items were not adjusted to the Croatian context, since descriptions of tasks allowed only one way of their execution, which were its main downside. Also, the standardized guidance system in the test may not reflect the actually needed level of assistance, since the test equipment was not sorted according to the real context. Nevertheless, from a perspective of the occupation-oriented rehabilitation, and considering the lack of such assessment instruments in practice, the EFPT is potentially a very useful tool for assessing the degree of independence in performing everyday activities. Moreover, we suggested solutions to aforementioned methodological challenges in applying this test.

Keywords: executive functions, occupational assessment, case study

J. appl. health sci. 2017; 3(2): 159-167

A Comparative Study on Self-Perceived Health of Cyclists and Inactive Persons in Croatia

Original scientific paper

[1] Vanja Lovretić
[2] Tomislav Benjak
[3] Gorka Vuletić
[2] Željka Draušnik

[1] Psychiatric Hospital "Sveti Ivan", Jankomir 11, Zagreb, Croatia
[2] Croatian Institute of Public Health, Zagreb, Croatia
[3] University J. J. Strossmayer in Osijek, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of Psychology, Osijek, Croatia

Abstract

Aim: The aim of this study was to compare the self-perceived health of persons who regularly (three or more times a week) use a bicycle as a means of transport with that of completely or mostly (less than three times a week) inactive persons in Croatia.

Methods: The study included 108 persons who used a bicycle three or more times a week, for longer than half an hour. The average respondent age was 37. Sixty-six respondents were men (61%), 42 women (39%). The control group comprised 100 persons with the average age of 39. Among control respondents, 58 were men (58%) and 42 women (42%). Health was self-assessed by means of a health status questionnaire – the Croatian version of SF-36.

Results: A statistically significant difference was observed in all health dimensions between cyclists and inactive persons. The poorest health dimensions in physically inactive individuals were vitality and energy, psychological health, and role limitation due to emotional problems. A total of 42.6% cyclists and no more than 17% of their inactive counterparts declared having better health than last year. A difference was also observed in the segment of health deterioration relative to a year ago – 30% of inactive participants stated their health worsened compared to a year ago, as did 8% of cyclists. While 4% of inactive respondents felt their health deteriorated drastically, no cyclists thought likewise.

Conclusion: Cyclists perceived their health significantly better than the physically inactive respondents. Lifestyle factors that affect health self-assessment could be an important explanation.

Keywords: cyclists, health self-assessment, physical activity, physical inactivity, Croatia

Article received: 10.11.2015.

Article accepted: 15.10.2017.

DOI: 10.24141/1/3/2/3

Author for correspondence:
Vanja Lovretić
Jankomir 11, 10090 Zagreb, Croatia
Tel: +38513430000
E-mail: vanja.lovretic@yahoo.com

Introduction

The World Health Organization (WHO) defines physical activity as "any bodily movement produced by skeletal muscles that requires energy expenditure"[1]. The level of physical inactivity has increased in many countries and is presently associated with 3.2 million deaths per year, 670 000 premature deaths in people under 60, and around 30% of diabetes and ischemic heart disease burden. Physical inactivity has been identified as the fourth leading risk factor for global mortality (6% of deaths globally)[2]. WHO recommends to all healthy adults aged 18–64 to do at least 150 minutes of moderate-intensity physical activity throughout the week. Different international reports on the prevalence of physical activity vary greatly, depending on the definition of the term and type of questionnaire. Results of a shorter version of International Physical Activity Questionnaire within the scope of the World Health Survey, conducted in 51 countries during 2002-2003, report an 18% prevalence of physical activity ranging drastically between 2% and 52% in men and between 4% and 71% in women[3], whereas a Greek study reports about 13% inactive men and 7% inactive women[4].

According to 2003 and 2008 Croatian Adult Health Survey (CroHort Study), physical inactivity has become a significant public health issue in Croatia. Overall in 2003, 30.5% of the Croatian population was considered physically inactive (28.9% of men and 31.9% of women)[5]. The highest prevalence of physical inactivity in Croatia, for both genders in 2003, was recorded in the City of Zagreb (39.5% men and 43.6% women). Regional distribution of physical inactivity in men was the lowest in Mountainous Croatia (14.1%), and among women in the Eastern region (24.7%)[5]. The negative trend was detected in 2008, where, according to the CroHort Study, as much as 60.7% of the subjects were physically less active than in 2003, whilst at the same time only 4.5% became physically more active, by either walking or cycling to work[6]. The prevalence of physical inactivity in 2008 was 37.7%, 36.8% in men and 38.1% in women[7].

The Croatian Sport for All Federation estimates that the share of physically active population in Croatia oscillates between 7% and 10%, as opposed to the Scandinavian and Central European countries boasting 50% of physically active population. Unlike Croatia, the latter countries have recognized physical exercise as the key factor in health preservation, which essentially it is[8]. This recognition has also surfaced in a study by a German counselling company Brand:Trust. They discovered that Eastern Europeans and Asians lately find happiness in material things, whereas Westerners from developed countries rather crave non-materialistic luxuries, such as healthy, good psychophysical condition and education[9]. Research done in northwest Croatia on a sample of 81 participants shows that 41.9% of them spend their free time in some form of physical activity (walking, cycling, jogging, etc.). The dominant physical activity is walking, practiced by 30% of participants, while only 6% take up cycling[10].

Previous studies have proved that self-perceived health correlates highly with an objective evaluation of the health status[11]. Physical activity status shows statistically significant correlation with health self-assessment in so far as the higher the intensity of physical activity, the better the self-perceived health[12]. Poorer physical activity positively correlates with lower self-perceived health in both healthy participants and participants with physical impairments or chronic diseases[13]. Lifestyle factors, including obesity, also affect self-perceived health[14]. Consequently, an elderly smoker would be less likely to assess his/her health as good[12]. It all points to the need of a subjective assessment of one's health and of the quality of information provided therein. Smoking and overweight today are priority public health issues throughout the world, partly due to a strong correlation with cardiovascular diseases[15]. Cardiovascular diseases are the leading cause of death in Croatia, taking nearly every other life[16]. The National Cardiovascular Disease Prevention Program has recognized the value of promoting cycling in the general population[16]. The prevalence of overweight in Croatia has been recorded at a rate of 37.7% and obesity at 18%[17]. If said alarming facts are complemented by the fact that 25% of the population are regular smokers[17], it becomes clear that rapid and resolute response via public health mechanisms is crucial.

Similar correlations between the lifestyle and self-perceived health came up solely in countries of similar socioeconomic conditions[18]. Studies conducted in Finland, as well as many other stable countries, have proven that self-perceived health is associated with health behaviour and may be used as a health indicator, while in the Baltic countries some other factors (like socio-psychological and socio-cultural) may take precedence[19]. The probability of a poor health status is significantly lower in persons who exercise sufficiently, when compared to inactive individuals[20].

Taking pleasure in physical activity drastically elevates the overall quality of life, improves psychological and physical condition, gives an opportunity to socialize and meet new people, increases intellectual capacities and spiritual fulfilment, as well as it helps run daily errands with more enthusiasm, while exercising in the nature builds a bond with the nature and raises awareness of the need to protect it[21]. Since cycling comprises all the above components and can be used as an inexpensive means of transportation, we can conclude that it is an ideal form of physical activity.

In Croatia, there are around 70 cycling clubs operating under the Croatian Cycling Federation, whose statutory tasks include development and promotion of cycling, support to competitive and recreational cycling, broadening of cycling activities, especially in children and youth, and popularization of cycling[22]. Thematic Guidelines from 2010, designed for the European Mobility Week, argue that cycling as a means of transport ensures regular activity, which can be easily, and with minimum expenses, integrated in the daily routine[23], thus saving time – the modern man's asset – by exercising while travelling to work. Cycling is a good option for people of different ages and physical conditions, without a major risk of injury or health threats. Another well-known fact is that cycling is an aerobic activity serving to get the body as much oxygen as possible for optimum use. This is how our heart, lungs and blood vessels grow stronger, how we lose weight, and how we cope with psychological burdens and stress more easily.

Some previous researches show that cycling is associated with a lower risk of all-cause mortality[24], with a better-perceived general health and quality of life[25,26] and with lower levels of self-perceived stress[27]. Even after correcting risk factors, including physical activity during leisure time, participants who did not cycle to work had a 39% higher mortality than those who did[28]. The authors find these data one of the strongest indicators of the benefits of cycling for overall human health. In a prospective study on Chinese women who cycled for transport, mortality dropped by 35%, while walking was not as reliably correlated with risk reduction[29]. Several studies have shown that physical activity may play a vital role in primary prevention of cardiovascular diseases, while others report a negative impact of intense physical activity on this disease category, including myocardial infarction[30]. This, however, does not relate to cycling as Morris proved with his study; the incidence of myocardial infarction in cyclists being 50% lower than in non-cyclists[31]. Despite this valuable piece of information, Morris still has raised concern with the finding that only 7% of the population regularly cycle. This calls for a more engaged promotion of cycling in the wider population. Croatian research of subjective well-being of cyclists, using the Personal Wellbeing Index, shows that the cyclists have higher quality of life than the inactive persons in the domain of health and in the overall index, which is an aggregate average score across the seven domains (standard of life, health, achievements in life, close relationships, personal safety, community connectedness and future security)[32].

According to the European Health Interview Survey, which was conducted in Croatia in 2014 and 2015, 60.5% of the Croatian population uses the bicycle as a means of transport less than 30 minutes a day (58.6% of men and 62.2% of women). As is expected, less people use bicycle as a means of transport more than 30 minutes per day, only 39.5% (62.2% of men and 37.8% of women)[17].

Since Croatian researches have already shown that the cyclists have higher quality of life in the domain of health, the aim of this paper was to compare differences in all health dimensions between people who regularly (three or more times a week) use the bicycle as a means of transport with that of completely or mostly (less than three times a week) inactive people. This is a vehicle to point out the positive effect of cycling on self-perceived health and help spread awareness of the need and possibilities of using a bicycle for daily transport.

Methods

Participants

The study included 108 people using a bicycle three or more times a week for longer than half an hour, as a means of transport or recreation. The study excluded professional cyclists. The average participant age was 37. Sixty-six participants were men (61%) and 42 women (39%). They were all recruited with the assistance of the Croatian cycling magazine ″Baker″ and a civil organisation that advocates the improvement of ecology (″Green Action″). The control group comprised 100 people who were physically active less than three times a week or took up no activity at all, with

the average age of 39. Among control participants, 58 were men (58%) and 42 women (42%). Since there was much larger reservoir of potential control group participants (i.e. inactive people in the Croatian population) matched sampling was used in order to produce a control of comparable size that is similar to a treated group with respect to the distribution of observed covariates. The following criteria were applied in the selection of the control group: sex and age (+/– 5 years), residence and education. Inclusion criteria were the absence of any chronic physical illness that could disable the implementation of moderate physical activity. The control group was recruited with the assistance of cycling clubs and general practitioners in the municipalities of residence of the cyclists included in the study. Most participants in both groups had higher education (62%), while 37% had a high school diploma. Only two subjects (1%) had completed primary school only. Considering the selective pattern of the control group, no significant differences were observed among groups in terms of age or level of education.

Limitation of this study is that the convenience sample of participants was used and that data regarding other forms of physical activity in which participants participated as well as data about participants' history of cycling were not collected.

Methods

Health status was self-assessed using a health status questionnaire – the Croatian version of SF-36[33,34]. SF-36 is a short multifunctional health questionnaire comprising 36 questions[34] divided into eight domains. SF-36 represents a theoretically based and empirically authenticated operationalisation of two general health concepts – physical and psychological health – and their two general manifestations, functioning and well-being. The eight domains that SF-36 measures are as follows:

1. **Physical functioning (PF)**

   It assesses the extent to which the participants' perceptions of their quality of life are influenced by their physical condition. It refers to the extent to which the participants can perform vigorous activities (running, lifting heavy objects, participating in strenuous sports, climbing several flights of stairs and walking more than a kilometre) but also entails the performance of moderate activities (bending, kneeling or stooping, bathing and dressing themselves). This domain has 10 questions.

2. **Role limitations due to physical problems (RP)**

   It refers to the extent to which participants' performance of their daily activities interfere with their physical state of health (their ability to perform vigorous activities such as lifting heavy objects or to perform moderate activities such as pushing a vacuum cleaner). This domain has four questions.

3. **Bodily pain (BP)**

   It assesses the extent to which the participants' experience of bodily pain interfere with their performance of daily activities (work-related duties in the public domain and tasks within the home environment). This domain has two questions.

4. **Perception of general health (GH)**

   It evaluates personal health in general (excellent, very good, good, fair or poor, getting ill easier than other people do, and just as healthy as anyone he/she knows) and is made of five questions.

5. **Vitality and energy (VE)**

   It relates to the participants' experience of feeling energetic and full of pep, or worn out and tired, and it measures energy and vitality. This domain has four questions.

6. **Social functioning (SF)**

   It refers to social activities and interaction with significant people (family members, friends). This domain has two questions.

7. **Role limitations due to emotional problems (RE)**

   It assesses the extent to which the emotional condition of the participants interferes with their daily functioning and ability to perform roles. This domain has three questions.

8. **Mental health (MH)**

   It assesses psychological distress and well-being measuring happiness, nervousness and depression. This domain has five questions[35].

A single question that identifies self-perceived change in health in the last year is also included, making SF-36 a useful indicator for change in quality of life over time and treatment[33,35].

For the summary measures, scales PF, RP and BP refer to the general measure of physical health; scales SF, RE and MH measure psychological health and scales VE and GH represent global measures of health in general.

Total score is expressed as a profile defined by eight points that are represented by measurements of individual health aspects transposed into a standardized

scale of zero (minimum) to 100 (maximum). The higher the result in each scale, the better the subjective health. Psychometric evaluation showed good psychometric qualities of the Croatian version of SF-36[34]. The demographic part of the questionnaire contained data on sex, age, residence, and education[8].

Differences between the groups were analysed by t-test, while category data distributions were tested by $\chi 2$ test. STATISTICA, ver.7.1[36] program support was used for the analysis.

Results

A statistically significant difference was observed in all health dimensions between cyclists and inactive persons (Table 1). Cyclists perceived their health drastically better than the physically inactive participants. The poorest health dimensions in physically inactive individuals were vitality and energy, psychological health, and role limitation due to emotional problems.

Another statistically important difference was observed between the groups in changes in health, where 16.7% of cyclists claimed to be of much better health than a year ago, as did only 2% of inactive participants. A difference was also observed in the segment of health deterioration relative to a year ago – 30% of inactive participants stated their health worsened as compared to a year ago, as did 8% of cyclists. While 4% of inactive participants felt their health deteriorated drastically, no cyclists thought likewise (Table 2).

Discussion and Conclusion

According to the definition of the World Health Organization, "health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity"[37], which is justification enough for a study on self-perceived health status. Health self-assessment reflects a comprehensive perception of health, including one's biological, psychological and social dimensions, otherwise hidden to an outside observer. Health self-assessment is affected by numerous factors difficult to objectify, which in no way implies that this method should be avoided.

Table 1. **Significance of difference in self-assessment of eight health dimensions between cyclists and physically inactive persons**

Health dimension	Activity	N	M	SD	t	p
Physical functioning	cyclists	108	87.31	20.34		
	inactive	100	76.15	25.32	3.48	.001
Role limitation due to physical problems	cyclists	108	87.96	24.76		
	inactive	100	73.50	38.41	3.20	.002
Role limitation due to emotional problems	cyclists	107	80.99	32.41		
	inactive	99	64.31	39.05	3.32	.001
Social functioning	cyclists	106	86.44	16.29		
	inactive	99	74.49	21.72	4.47	<.001
Mental health	cyclists	99	73.49	13.52		
	inactive	100	64.28	17.85	4.10	<.001
Energy and vitality	cyclists	101	66.68	14.99		
	inactive	100	52.00	20.29	5.84	<.001
General health perception	cyclists	103	77.32	13.41		
	inactive	100	63,21	21.09	5.67	<.001

Table 2. **Frequency distribution of answers to unit 'changes in health in the last year' in cyclists and their physically inactive counterparts**

Health relative to one year ago		Activity		
		cyclists	inactive	total
much better	Count	18	2	20
	%	16.7%	2.0%	9.6%
somewhat better	Count	28	15	43
	%	25.9%	15.0%	20.7%
about the same	Count	54	53	107
	%	50.0%	53.0%	51.4%
somewhat worse	Count	8	26	34
	%	7.4%	26.0%	16.3%
much worse	Count	0	4	4
	%	.0%	4.0%	1.9%
Total	Count	108	100	208
	%	100.0%	100.0%	100.0%

Chi-Square = 30,006; df = 4; p< .001

For the present study, SF-36 questionnaire was used as a theoretically founded and empirically verified operationalisation of two main health aspects, physical and psychological. The questionnaire has been proven a valuable and reliable instrument in an analysis of a subjective evaluation of the health of the Croatian population[34]. The result is, standardly, broken down to eight dimensions, which make up a health status profile. The results show that cyclists in all dimensions of self-assessment had statistically significantly better health, which is in correlation with previous researches. Differences are particularly prominent in the domains of role limitations due to physical and emotional problems, also keeping in line with the previous studies which showed that physical activity is effective in promoting psychological well-being mostly by improving the mood and self-confidence[38], the effects of which are noticeable in all age groups independently of the socioeconomic or health status[39]. Physical condition is often perceived as the amount of effort needed to run daily errands[11]. This research confirmed that cyclists have considerably fewer physical limitations in running daily errands, which is consistent with research that says that those who maintained cycle commuting report lower sickness absence than those who don´t cycle to work[40]. However, it is possible that people with fewer physical limitations in running daily errands are more likely to cycle. For people who estimate their health as poor, fatigue usually is a reliable indicator of health, while in people who describe their health as excellent, fatigue rarely has any bearing on the way they perceive their health, similarly as with the domain of pain[41].

The same surfaced in this study – the group of cyclists had significantly better results in the domains of vitality and pain, as they did in social functioning, but interpretation of this is also limited. The reason could be that socializing among cyclists contributed to a better status. It is a well-known fact that man is a social being and that socializing has a positive effect on him. On the other hand, people who suffer pain are less likely to cycle in the first place.

In the domain of change in health over the last year, a surprising 16.7% of cyclists reported a radical health improvement in comparison with a year ago, as did only 2% of inactive participants. More or less the same health condition was reported by 50% of cyclists and by 53% of inactive population. A total of 42.6% cyclists and no more than 17% of their inactive counterparts declared having better health than last year. In a study by Miilunpao et al., on a general population sample, 60% of participants assessed their health the same as a year ago, with a very low percentage of significant change in the health status[11]. Said data speak in favour of the reliability of self-perceived health, as does the present study, where 4% of inactive participants

claimed to have worse health than last year, as did none of the interviewed cyclists. However, a staggering 26% of inactive people estimated their health to be somewhat poorer than last year, as did 7.4% cyclists. There is no doubt that cycling has a positive effect on self-perceived health, which not only significantly improves, but also shows a tendency to linger over the years.

Since researches have shown that Croatian citizens spend the least energy on transport, followed by leisure activities[42], echoing other countries, it implicates there is a vast area of correlation between physical activity and transport. Cycling to work would not take up too much time in one's busy schedule, while positively affecting one's physical, psychological and social functioning in a far-reaching way.

Social and lifestyle factors today are priority public health issues throughout the world and they are closely linked to self-perceived health. Since this research shows that cyclists perceive their health drastically better than the physically inactive participants do, it is necessary to further investigate the relationship between lifestyle factors and cycling and then implement cycling into the public health campaigns aiming at not just an ordinary promotion of physical activity, but rather at raising public awareness about the negative effects of inactivity. Today, this is considered a necessity as less than 40% adults in the western countries regularly take up any kind of physical activity, which calls for urgent intervention and promotion of physical activity in the general population[43].

A resulting conclusion is that cyclists perceive their health drastically better than the physically inactive participants do, but this research, unfortunately, does not point to the causal link between mentioned health domains and cycling. Thus, a new research, which would see into the causal link between health domains and cycling, is necessary. Also, there are other factors that influence self-assessment of health, such as lifestyle, psychosocial and material conditions and they also need to be incorporated in the next researches, as well as the link between intensity of cycling and the benefit on self-perceived health.

References

1. World Health Organization. 1984. Accessible at the address: http://www.who.int/topics/physical_activity/en/ Information access date February 23, 2011.
2. World Health Organization. 2011. Accessible at the address: http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2011/world_cancer_day_20110204/en/ Information access date February 23, 2011.
3. Guthold R, Ono T, Strong KL, Chatterji S, Morabia A. Worldwide Variability in Physical Inactivity: A 51-Country Survey. Am J Prev Med. 2008;34(6):486-94.
4. Varo JJ, Martínez-González MA, de Irala-Estévez J, Kearney J, Gibney M, Martínez JA. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. International Journal of Epidemiology. 2003;32:138-46.
5. Milošević M, Golubić R, Mustajbegović J, Doko Jelinić J, Janev Holcer N, Kern J: Regional Pattern of Physical Inactivity in Croatia. Collegium Antroplologicum. 2009;33(1):35-38.
6. Missoni E, Kern J, Missoni I: Physical Inactivity Changes in Croatia: The CroHort Study. Collegium Antropologicum. 2012;36(1):257-259.
7. Marić Bajs M, Andrić A, Benjak T, Vuletić G: Five Year Cumulative Incidence of Physical Inactivity in Adult Croatian Population: The CroHort Study. Collegium Antropologicum. 2012;36(1):89-93.
8. Kinkela D, Đonlić V, Moretti V. Lifelong physical training for sustainable development. In: Uzelac V, Vujičić L, editors. Lifelong Learning Sustainable Development. University of Rijeka: Faculty of Teacher Education, Rijeka, 2008:281.
9. Odisej. Biz Portal. 2007. Accessible at the address: http://www.odisej.biz/revija/clanak.asp?id=4431 Information access date February 25, 2011.
10. Jertec Nenad. Analysis of perception and preferences in physical activity and kinesiology in residents of North–western Croatia, Croatian Kinesiology Association, 19. 2010. Summer school of kinesiology, Croatia. Accessible at the address: http://www.hrks.hr/skole/19_ljetna_skola/35-Jertec.pdf. Information access date February 25, 2011.
11. Miilunpalo S, Vuori I, Oja P, Pasanen M, Urponen H. Self-Rated Health Status as a Health Measure: The Predictive Value of Self-Reported Health Status on the Use of Physician Services and on Mortality in the Working-Age Population. J Clin Epidemiol. 1997;50(5):517-528.
12. Abu-Omar K, Rutten A, Robine JM. Self-rated health and physical activity in the European Union. Soz Praventivmed. 2004;49(4):235-242.
13. Han M.A, Kim K.S, Park J, Kang M.G, Ryu S.Y. Association between levels of physical activity and poor self-rated health in Korean adults: The Third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES), 2005. Public Health. 2009;123:665–669.

14. Molarius A, Berglund K, Eriksson C, Lambe M, Nordstrom E, Eriksson HG, Feldman I. Socioeconomic conditions, lifestyle factors, and self-rated health among men and women in Sweden. Eur J Public Health. 2007;17(2):125-133.
15. WHO. Guidelines for Controlling and Monitoring the Tobacco Epidemic. WHO, Geneva 1998.
16. Institute of Public Health, District: Primorsko – goranski, Croatia. National Cardiovascular Disease Prevention Program. Accessible at the address: http://www.zzjzpgz.hr/nzl/12/program.htm Information access date March 28, 2011.
17. Croatian Institute of Public Health. European Health Interview Survey (EHIS) in Croatia 2014-2015. Basic Indicators. Zagreb. 2016.
18. Södergren M, Sundquist J, Johansson S, Sundquist K. Physical activity, exercise and self-rated health: a population-based study from Sweden. BMC Public Health. 2008;8:352.
19. Kasmel A, Helasoja V, Lipand A, Prattala R, Klumbiene J, Pudule I. Association between health behaviour and self-reported health in Estonia, Finland, Latvia and Lithuania. Eur J Public Health. 2004;14(1):32-36.
20. Brown DW, Balluz LS, Heath GW, Moriarty DG, Ford ES, Giles WH, et al. Association between recommended levels of physical activity and health-related quality of life. Findings from the 2001 Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) survey. Prev Med. 2003;37:520–8.
21. Janković S. Fifty Tips for Health. Zagreb: Croatian National Institute of Public Health, 2003.
22. Croatian Cycling Federation. 2007. Accessible at the address: http://www.hbs.hr/pdf/statut.pdf Information access date February 25, 2011.
23. Ministry of Environmental Protection, Physical Planning and Construction, Croatia (2010). Accessible at the address: http://www.mzopu.hr/doc/Tematske_smjernice_2010.pdf Information access date February 25, 2011.
24. Kelly P, Kahlmeier S, Götschi T, et al. Systematic review and meta-analysis of reduction in all-cause mortality from walking and cycling and shape of dose response relationship. The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. 2014;11:132. doi:10.1186/s12966-014-0132-x. Accessible at the address: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4262114/. Information access date August 18, 2107.
25. Bopp M, Kaczynski AT, Campbell ME. Health-Related Factors Associated with Mode of Travel to Work. Journal of Environmental and Public Health. Vol. 2013, Article ID 242383, 9 pages, 2013. doi:10.1155/2013/242383. Accessible at the address: file:///C:/Users/zdrausnik/Downloads/242383.pdf. Information access date August 18, 2107.
26. Scheepers CE, Wendel-Vos GCW, van Wesemael PJV, et al. Perceived health status associated with transport choice for short distance trips. Preventive Medicine Reports. 2015;2:839-844. doi:10.1016/j.pmedr.2015.09.013. Accessible at the address: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4721281/. Information access date August 18, 2107.
27. Avila-Palencia I, Cole-Hunter T, de Nazelle A, Donaire D, Jerrett M, Nieuwenhuijsen M. The relationship between bicycle commuting and levels of self-perceived stress. Journal of Transport & Health. Volume 2, Issue 2, Supplement, June 2015, Page S27. Accessible at the address: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214140515005848. Information access date August 18, 2107.
28. Andersen L, Schnohr P, Schroll M, Hein H. All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work. Archives of Internal Medicine. 2000;160:1621-1628.
29. Matthews C, Jurj AL, Shu X, Li H, Yang G, Li Q et al. Influence of Exercise, Walking, Cycling, and Overall Nonexercise Physical Activity on Mortality in Chinese Women. American Journal of Epidemiology. 2007;165(12):1343-1350.
30. Gyntelberg F, Lauridsen L, Schubell K. Physical fitness and risk of myocardial infarction in Copenhagen males aged 40–59: a five– and seven-year follow-up study. Scand J Work Environ Health. 1980;6(3):170–8.
31. Morris JN. Cycling and health. In: Proceedings From Friends of the Earth Conference, London. London, England: Hammerschmidt & Fulham. 1990; pp. 14-19.
32. Lovretić V, Benjak T, Vuletić, G. Subjective Wellbeing of Cyclists and Physically Inactive Subjects. Kinesiology 45(2013) 1:101-106.
33. Ware JE, Kosinski M, Gandek B. SF-36 Health Survey. Manual and interpretation guide. Lincoln (RI): Quality Metric Inc; 1993.
34. Maslić Seršić D, Vuletić G. Psychometric Evaluation and Establishing Norms of Croatian SF-36 Health Survey: Framework for Subjective Health Research. Croat Med J. 2006;47:95-102.
35. Vuletić Mavrinac G, Maslić Seršić D, Mujkić A. Cardiovascular and Behavioral Risk Factors in Relation to Self-Assessed Health Status. Coll. Antropol. 33 (2009) Suppl. 1. 99-106.
36. STATISTICA, wer.7,1; StatSoft, Inc., 2005.
37. Constitution of the WHO. In: Handbook of basic documents. 5th edition. Geneva: World Health Organization, Palais des Nations; 1952:3.
38. Fox K. The influence of physical activity on mental well-being. Public Health Nutrition. 1999;2(3a):411–418.
39. Biddle, S. J. H. Emotion, mood and physical activity. In: S. J. H. Biddle, K. R. Fox & S. H. Boutcher.Physical activity and psychological well-being. London, Routledge, 2000; pp. 63-87.
40. Mytton OT, Panter J, Ogilvie D. Longitudinal associations of active commuting with wellbeing and sickness absence. Preventive Medicine. 2016;84:19-26. doi:10.1016/j.ypmed.2015.12.010. Accessible at the address: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4766368/. Information access date August 18, 2107.
41. Kaplan G, Baron– Epel O. What lies behind the subjective evaluation of health status? Social Science & Medicine. 2003;56:1669–1676.
42. Jurakić D, Pedišić Ž, Andrijašević M. Physical Activity of Croatian Population: Cross-sectional Study Using International Physical Activity Questionnaire. Croat Med J. 2009;50:165-173.
43. Seefeldt V, Malina RM, Clark MA. Factors affecting levels of physical activity in adults. Sports Med. 2002; 32:143– 168.

Original scientific paper

KOMPARATIVNA STUDIJA SAMOPROCJENE ZDRAVLJA BICIKLISTA I NEAKTIVNIH OSOBA U HRVATSKOJ

Sažetak

Cilj: Cilj ove studije bio je usporediti samoprocjenu zdravlja osoba koje redovito (tri ili više puta tjedno) voze bicikl u svrhu transporta i onih koje su većinom ili u potpunosti neaktivne (manje od tri puta tjedno).

Metode: Istraživanje uključuje 108 osoba koje tri i više puta tjedno voze bicikl duže od pola sata. Prosječna dob ispitanika bila je 37 godina. Šezdeset i šest ispitanika bili su muškarci (61 %) i četrdeset i dvije žene (39 %). Kontrolna skupina sadržava 100 osoba prosječne dobi 39 godina. Među kontrolnim ispitanicima 58 su bili muškarci (58 %), a 42 žene (42 %). Samoprocjena zdravlja vršila se s pomoću hrvatske verzije upitnika zdravstvenog stanja SF-36.

Rezultati: Uočena je statistički značajna razlika u svim domenama zdravlja između biciklista i neaktivnih osoba. Najniže zdravstvene dimenzije u neaktivnih pojedinaca bile su vitalnost i energija, psihičko zdravlje i ograničenja zbog emocionalnih problema. Ukupno 42,6 % biciklista i ne više od 17 % neaktivnih osoba izjavilo je da im je zdravlje bolje nego prošle godine. Razlika je također uočena i u segmentu pogoršanja zdravlja u odnosu na prošlu godinu – 30 % neaktivnih ispitanika izjavilo je da im se zdravlje pogoršalo u odnosu na prošlu godinu, a isto je izjavilo samo 8 % biciklista. Dok 4 % neaktivnih ispitanika smatra da im se zdravlje drastično pogoršalo, nitko iz skupine biciklista ne misli tako.

Zaključak: Biciklisti doživljavaju svoje zdravlje mnogo boljim nego neaktivne osobe. Faktori stila života koji utječu na samoprocjenu zdravlja mogli bi biti važno objašnjenje.

Ključne riječi: biciklisti, samoprocjena zdravlja, tjelesna aktivnost, tjelesna neaktivnost, Hrvatska

J. appl. health sci. 2017; 3(2): 169-181

Original scientific paper

Sindrom sagorijevanja i mentalno zdravlje kod medicinskog osoblja sa psihijatrijskog i nepsihijatrijskih odjela

[1] Renata Sviben
[2] Zrinka Pukljak Iričanin
[3] Anita Lauri Korajlija
[4] Ida Čular Reljanović

[2] Katedra za zdravstvenu psihologiju, Zdravstveno veleučilište, Zagreb
[3] Odsjek za psihologiju, Filozofski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb
[4] Odjel psihijatrije, Opća bolnica Šibensko kninske županije, Šibenik

Sažetak

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati sagorijevanje na poslu (definirano emocionalnom iscrpljenošću, depersonalizacijom i percepcijom smanjenoga osobnog postignuća) i mentalno zdravlje (definirano otpornošću na stres, subjektivnom procjenom zadovoljstva životom i izraženošću općih psihopatoloških smetnji) te usporediti stupnjeve sagorijevanja i mentalno zdravlje kod medicinskog osoblja s različitih odjela. Sudionici su bili 123 medicinske sestre / medicinska tehničara s nepsihijatrijskih i 51 sa psihijatrijskog odjela. Na cijelom uzorku rezultati ukazuju na visok stupanj emocionalne iscrpljenosti te umjerenu depersonalizaciju i osobno postignuće sudionika. Medicinske sestre / medicinski tehničari zadovoljni su životom, u prosjeku umjereno otporni na stres i nemaju izraženijih psihopatoloških odstupanja. Sudionici zaposleni na nepsihijatrijskim odjelima postižu visoke rezultate na skali emocionalne iscrpljenosti i umjerene rezultate na skali osobnog postignuća i depersonalizacije. Sudionici zaposleni na psihijatrijskom odjelu postižu umjerene rezultate na skali emocionalne iscrpljenosti, depersonalizacije i osobnog postignuća. Osoblje s nepsihijatrijskih odjela ima više osobno postignuće i višu razinu emocionalne iscrpljenosti od osoblja sa psihijatrijskog odjela.

Nisu utvrđene statistički značajne razlike u sagorijevanju i mentalnom zdravlju s obzirom na partnerski i roditeljski status osoblja na čitavom uzorku. Kod osoblja sa psihijatrijskog odjela dulji radni staž povezan je s višom razinom depersonalizacije i višom razinom općih psihopatoloških simptoma. S druge strane, kod nepsihijatrijskog osoblja dulji radni staž povezan je s višom razinom osobnog postignuća i višom otpornosti na stres. Rezultati pokazuju da između osoblja sa psihijatrijskog i nepsihijatrijskih odjela postoje određene razlike u dimenzijama sagorijevanja i njihovu odnosu s radnim stažem, što je važan nalaz u planiranju intervencija koje bi bile usmjerene na ublažavanje posljedica stresa na radnom mjestu.

Ključne riječi: sagorijevanje, otpornost na stres, zadovoljstvo životom, mentalno zdravlje

Datum primitka: 01.03.2017.

Datum prihvaćanja: 15.11.2017.

DOI: 10.24141/1/3/2/4

1. UVOD

Istraživanja mentalnoga zdravlja kod zdravstvenih djelatnika važna su jer psihološke teškoće zdravstvenih djelatnika, osim što utječu na njihovo osobno i profesionalno funkcioniranje, mogu znatno utjecati i na kvalitetu skrbi o pacijentima.

Učestalost psiholoških problema kod zdravstvenih djelatnika veća je u odnosu na opću populaciju[1]. Istraživanja pokazuju da zdravstveni djelatnici u Americi imaju više stope samoubojstava i zlouporabe alkohola i droga, višu stopu hospitalizacija zbog psihičkih bolesti i višu stopu prijema u centre mentalnog zdravlja od opće populacije[2]. Francuski istraživači izvješćuju da 26 % ženskog osoblja u bolnicama ima povećani rizik od oboljenja od psihičkih poremećaja. Štoviše, 32 % sudionica izvještava o umoru, 31 % o poremećajima spavanja, 28 % o zlouporabi droge te 21 % sudionica priznaje da ima psihijatrijsku dijagnozu, najčešće depresiju[2]. Česte su i vrtoglavice, migrene, seksualne poteškoće, agresivnost i psihosomatski poremećaji[3].

Osim toga, velik je problem među pomagačkim profesijama, pa tako i u sestrinstvu[2,4,5,6], sindrom sagorijevanja na poslu (engl. *burnout*). Termin u stručnu literaturu 1974. godine uvodi američki psihoanalitičar Freudenberger i od tada se cijeli koncept intenzivno istražuje[7]. Sagorijevanje nastaje u složenoj interakciji niza situacijskih (karakteristike i organizacija posla) i osobnih čimbenika (sociodemografske karakteristike, osobine ličnosti, stavovi prema poslu i sl.)[8], a uslijed duge izloženosti stresu na poslu. Javlja se kroz tri dimenzije: emocionalnu iscrpljenost, depersonalizaciju te doživljaj smanjenog osobnog postignuća[8]. *Emocionalna iscrpljenost* odnosi se na procjenu osobe da su njezine emocionalne snage osiromašene, što rezultira gubitkom energije i slabošću. To je ključna dimenzija sagorijevanja te kad opisujemo osobu u *burnoutu* najčešće opisujemo simptome emocionalne iscrpljenosti. No emocionalna iscrpljenost nije dovoljna za opis cijeloga ovog složenog fenomena[8]. *Depersonalizacija* se javlja kad osoba osjeti iscrpljenost te se počinje udaljavati od posla kako bi se uspješnije nosila s njegovim zahtjevima, postaje bešćutna i ima negativne ili pretjerano otuđene odgovore na druge ljude i aspekte posla. To ima negativne posljedice i na osobu i na druge ljude oko nje, a može dovesti do napuštanja posla i/ili rada kojim se zadovoljava nužni minimum, umjesto da se daje najbolje od sebe[7,8]. Na posljetku, *smanjeno osobno postignuće* uključuje smanjenje osjećaja kompetencije i postignuća na poslu[5]. Ti se osjećaji javljaju kad se osoba duže vrijeme suočava s prevelikim zahtjevima, lošim međuljudskim odnosima, iscrpljenošću i cinizmom[8].

U različitim istraživanjima sagorijevanja na poslu pronađena je povezanost između emocionalne iscrpljenosti i depersonalizacije, dok je veza između smanjenoga osobnog postignuća i drugih dviju dimenzija nešto složenija. Leiter[9] predlaže da se emocionalna iscrpljenost javlja prva i vodi do razvoja depersonalizacije, dok se sniženo osobno postignuće razvija odvojeno. Čini se da taj paralelni razvoj odražava utjecaj različitih čimbenika u radnoj okolini[10].

Kad je riječ o sagorijevanju u zdravstvu, dvije epidemiološke studije u Europi izvještavaju da sagorijevanje pogađa otprilike 25 % zdravstvenog osoblja[11]. Tome pridonose brojne osobitosti rada zdravstvenih djelatnika – djelatnici često obavljaju poslove u uvjetima produljenog radnog vremena, smjenskog i noćnog rada, pri čemu imaju veliku odgovornost pri donošenju odluka. To može dovesti do pojave ozljeda i razvoja profesionalnih ili kroničnih bolesti, psihičkih smetnji i psihosomatskih bolesti[12]. Istraživanje stresa na poslu u zagrebačkim bolnicama pokazalo je da kao najstresnije aspekte posla zdravstveni djelatnici procjenjuju neadekvatna osobna primanja, neadekvatna materijalna sredstva za rad, nedostatan broj djelatnika, preopterećenost poslom i svakodnevne nepredvidive situacije[13]. Pri tome, kad se grupiraju brojni stresni podražaji, medicinske sestre najstresnijima procjenjuju različite aspekte organizacije posla i financijski aspekt te profesionalne zahtjeve koji se stavljaju pred njih[13].

Iako su zdravstveni djelatnici na psihijatrijskim odjelima izloženi sličnim stresnim podražajima na poslu kao i djelatnici na drugim odjelima, postoje i specifični stresni podražaji koji obilježavaju rad na psihijatrijskim odjelima[4]. Tako Happell i suradnici[14] navode da čak do 70 % osoblja zaposlenog na psihijatrijskim odjelima svake godine doživi neku vrstu nasilja na poslu. Ostali stresni podražaji odnose se na neadekvatnu pripremu osoblja, potencijalna samoubojstva pacijenata, ugrožavajuće i zahtjevne pacijente, verbalno zlostavljanje i nedostatak osoblja u potencijalno opasnim situacijama[15]. Posebno zahtjevnim radnim uvjetima izloženi su zdravstveni djelatnici zaposleni na forenzičkim psihijatrijskim odjelima. Smještaj pacijenata na te odjele često je posljedica teške psihičke bolesti zbog koje su pacijenti često agresivni, nepredvidivi i nasilni prema osoblju[14,15].

U skladu s time, različita dosadašnja istraživanja pokazuju da su medicinske sestre zaposlene na psihijatrijskim odjelima općenito u velikom riziku od sagorijevanja[6,14,16,17,18,19,20,21] u usporedbi s medicinskim sestrama zaposlenima na drugim bolničkim odjelima te imaju više sagorijevanja na poslu[11,22,23].

Osim rizičnih čimbenika za razvijanje sindroma sagorijevanja, treba spomenuti i zaštitne čimbenike – *socijalna podrška* iznimno je koristan mehanizam nošenja sa stresnim situacijama na poslu i umanjuje štetne posljedice stresa. Dvije su ključne vrste potpore. *Emocionalna potpora* odnosi se na informaciju dobivenu od onih koji nas poštuju i prihvaćaju, a *instrumentalna potpora* odnosi se na praktičnu pomoć drugih ljudi.

Sociodemografske karakteristike i sagorijevanje

Rezultati o povezanosti sociodemografskih karakteristika i sagorijevanja različiti su i još uvijek općenito neusuglašeni. Od svih ispitivanih sociodemografskih karakteristika dob je varijabla koja najčešće pokazuje povezanost sa sagorijevanjem, i to negativnu – mlađe sestre imaju više rezultate na pojedinim dimenzijama sagorijevanja[4,8,11,18,24]. No Ćurčić i Ćurčić[25] nalaze da odnos između dobi i sagorijevanja, kao i radnog staža i sagorijevanja, nije linearan – sagorijevanje je najviše u dobnoj skupini između 31 i 50 godina, odnosno kod osoba koje imaju između 11 i 30 godina radnoga staža. Yousefy i Ghassemi[15] dobivaju da povezanost dobi i radnoga staža sa sagorijevanjem ovisi o vrsti odjela. Osoblje zaposleno na psihijatriji uz višu dob, dulji radni staž i učestaliju frekvenciju poziva na dužnost ima i više rezultate na dimenzijama emocionalne iscrpljenosti i osobnog postignuća, dok je osoblje s nepsihijatrijskih odjela uz dulji radni staž manje emocionalno iscrpljeno[15].

Što se tiče rodnih razlika, metaanaliza[26] pokazuje da su žene u različitim zanimanjima češće emocionalno iscrpljene nego muškarci, dok je kod muškaraca viša depersonalizacija nego kod žena. U istraživanjima na osoblju sa psihijatrijskih odjela Yousefy i Ghassemi[15] dobivaju kod muškaraca više rezultate na emocionalnoj iscrpljenosti, a Kilfedder i suradnici[18], Sahraian i suradnici[27] te Cañadas-De la Fuente i suradnici[28] više rezultate muškarca na depersonalizaciji.

Iako Spooner-Lane[11] navodi da većina studija ne pronalazi povezanost između sagorijevanja i bračnog statusa, Maslach[8], Cañadas-De la Fuente i suradnici[28] i Lin[29] izvještavaju o razlikama u dimenzijama sagorijevanja s obzirom na bračni status osoblja. Također, u istraživanju iranskih zdravstvenih djelatnika zaposlenih na odjelu za psihijatriju, internu medicinu, kirurgiju i odjelu za opekline izvještava se o razlikama u rezultatima na temelju bračnog statusa na dimenzijama sagorijevanja[27]. Na psihijatrijskim odjelima osoblje bez partnera bilo je emocionalno iscrpljenije i s manjim osobnim postignućem od osoblja u braku[27].

Iz svega navedenog jasno je da su zdravstveni djelatnici općenito izloženi brojnim stresnim podražajima na poslu. S obzirom na to da su istraživanja na ovu temu rijetka u Hrvatskoj, prvi je cilj ovog istraživanja bio utvrditi razinu sagorijevanja, otpornosti na stres, zadovoljstva životom i izraženost općih psihopatoloških smetnji kod medicinskih sestara/tehničara sa psihijatrijskih i nepsihijatrijskih odjela. Sljedeći je cilj bio te utvrditi eventualne razlike u sagorijevanju i mentalnom zdravlju između osoblja s različitih odjela. Konačno, željeli smo utvrditi razlike u navedenim varijablama s obzirom na sociodemografske varijable (partnerski i roditeljski status) i duljinu radnog staža. Očekivali smo da je osoblje sa psihijatrijskog odjela podložnije sindromu sagorijevanja, manje otporno na stres i zadovoljno životom te s više poteškoća i uznemirenije od osoblja zaposlenog na nepsihijatrijskim odjelima.

2. METODA

2.1. Sudionici

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 174 sudionika podijeljenih u dvije skupine – osoblje zaposleno na psihijatrijskim odjelima i osoblje zaposleno na ostalim, nepsihijatrijskim odjelima.

Skupinu osoblja sa *psihijatrijskog odjela* činio je 51 sudionik zaposlen u jednoj psihijatrijskoj bolnici u Hrvatskoj. Skupinu osoblja s *nepsihijatrijskih odjela* činila su 123 izvanredna studenta preddiplomskog studija sestrinstva jednog veleučilišta u Hrvatskoj zaposlena na nepsihijatrijskim odjelima u bolnicama diljem Hrvatske.

Ukupno su istraživanjem obuhvaćene 134 medicinske sestre i 40 medicinskih tehničara. Deskriptivni podaci prikazani su u tablici 1. Prosječna je dob sudionika 35,66 (raspon od 23 do 62 godine), a prosječne godine radnog

Tablica 1. **Spol, dob i godine radnog staža za osoblje sa psihijatrijskog (*n* = 51) i nepsihijatrijskih odjela (*n* = 123)**

	Osoblje sa psihijatrijskog odjela				Osoblje s nepsihijatrijskih odjela					
	M	SD	Min	Max	M	SD	Min	Max	t	d
Dob (god.)	39,32	10,66	23	62	34,17	6,51	22	53	3,87**	0,58
Staž (god.)	18,61	10,94	2	42	14,42	6,50	1	31	3,12**	0,47
Spol	M f (%)		Ž f (%)		M f (%)		Ž f (%)		x^2	
	25 (49 %)		26 (51 %)		15 (12,2 %)		108 (87,8 %)		27,61**	

*p < 0,05; ** p < 0,01

staža 15,65 (raspon od 2 do 42). U uzorku psihijatrijskog osoblja imamo podjednako sudionika oba spola (51 % ženskog spola), dok je u uzorku nepsihijatrijskog osoblja znatno više žena (87,8 %). Većina je sudionika u braku (68,4 %) i ima jedno ili više djece (70,1 %).

2.2. Instrumenti

Osim upitnika kojim su prikupljeni podaci o dobi, spolu, studiju, godini studija, godinama radnog staža, specijalizaciji, bračnom statusu, broju djece i broju radnih sati tjedno, primijenjeni su i sljedeći mjerni instrumenti:

2.2.1. Upitnik izgaranja na poslu Christine Maslach za stručnjake pomagačkih zanimanja (MBI-HSS Maslach Burnout Inventory – Human Services Survey)

Maslach inventar sagorijevanja – uslužne djelatnosti, rad s ljudima sadrži 22 tvrdnje i služi za procjenu tri dimenzije sindroma sagorijevanja: *emocionalna iscrpljenost* (EI, devet čestica), *depersonalizacija* (DP, pet čestica) i *osobno postignuće* (OP, osam čestica). Sudionici procjenjuju tvrdnje na skali od sedam stupnjeva (od 0 – nikad do 6 – svaki dan).

Podljestvica *emocionalne iscrpljenosti* procjenjuje osjećaje emocionalne preopterećenosti i iscrpljenosti od posla (*„Zbog posla se osjećam emocionalno iscrpljeno."*). Rezultati se kreću u rasponu od 0 do 54. Rezultat od 0 do 16 bodova pokazatelj je niske, od 17 do 26 umjerene, a veći od 27 visoke emocionalne iscrpljenosti.

Podljestvica *depersonalizacije* procjenjuje stupanj u kojem osoba iskazuje neosjetljivost ili dehumanizirani stav prema klijentima (pacijentima) kojima pruža usluge (*„Zapravo me nije briga što se događa s nekim mojim pacijentima."*). Rezultati se kreću u rasponu od 0 do 30. Rezultat od 0 do 6 pokazatelj je niske, od 7 do 12 umjerene, a veći od 13 visoke depersonalizacije.

Podljestvica *osobnog postignuća* mjeri osjećaj kompetencije i uspjeha koje osoba ima na svojem poslu (*„Vrlo sam efikasna u rješavanju problema svojih pacijenata."*). Rezultati se kreću u rasponu od 0 do 48. Rezultat viši od 39 pokazatelj je visokog, od 32 do 38 umjerenog, a manji od 31 niskog osobnog postignuća.

Autori ne preporučuju iskazivanje jedinstvenog ukupnog rezultata, već se iskazuju rezultati svake dimenzije posebno (10). Što je rezultat na podljestvici emocionalnog iscrpljenja i depersonalizacije viši, veći je i stupanj sagorijevanja. Rezultat na ljestvici osobnog postignuća i stupanj sagorijevanja povezani su u suprotnom smjeru – viši rezultat na osobnom postignuću pokazatelj je nižeg sagorijevanja.

Značajne simptome profesionalnog sagorijevanja ima svaka osoba s visokim rezultatima na ljestvici emocionalne iscrpljenosti i depersonalizacije te niskim rezultatom na ljestvici percepcije osobnog postignuća.

U ovom je istraživanju Cronbachov α-koeficijent pouzdanosti za sve tri dimenzije zadovoljavajući: za podljestvicu emocionalne iscrpljenosti α = 0,91, za depersonalizaciju α = 0,77 te za osobno postignuće α = 0,76.

2.2.2. Upitnik otpornosti na stres (Karazman i Mustajbegović, 2003)[30]

Upitnik otpornosti na stres sadrži 20 tvrdnji. Sudionici na skali od 0 do 10 procjenjuju koliko se tvrdnja (npr. *„Imam dobru ljubavnu vezu i sretan sam sa svojim partnerom."*) odnosi na njih (0 – uopće se ne odnosi na mene, 10 – u potpunosti se odnosi na mene). Zbroj rezultata svih tvrdnji označava intenzitet otpornosti na stres, pri čemu viši rezultati upućuju na veću otpornost. Mogući je raspon rezultata od 0 do 200. Upitnik je već do sada upotrijebljen u istraživanjima profesionalnog stresa na različitim uzorcima[31,32,33]. U istraživanju je Cronbachov α-koeficijent zadovoljavajući i iznosi α = 0,79.

2.2.3. Upitnik za ispitivanje općih psihopatoloških teškoća CORE-OM (Clinical Outcomes in Routine Evaluation – Outcome Measure)[34]

Instrument je osmišljen kao panteorijska i pandijagnostička mjera opće psihičke uznemirenosti koja se upotrebljava na svim razinama psihološke skrbi, od trijaže do praćenja psihoterapijskih učinaka[34]. Sastoji se od 34 čestice. Zadatak je sudionika procijeniti koliko se često osjećao na opisani način tijekom protekla dva tjedna (0 – nikada, 1 – vrlo rijetko, 2 – ponekad, 3 – često, 4 – gotovo uvijek). Čestice se odnose na četiri dimenzije. Prva je *subjektivna dobrobit* i obuhvaća četiri čestice (npr. *„Bila sam optimistična u vezi sa svojom budućnošću."*). Druga je dimenzija *problemi/simptomi* i obuhvaća 12 čestica (npr. *„Uznemiravale su me neželjene misli i osjećaji."*). Treća je *svakodnevno funkcioniranje* i obuhvaća 12 čestica (npr. *„Mogla sam se nositi s poteškoćama."*). Četvrta je dimenzija *rizik* i obuhvaća šest čestica (npr. *„Razmišljala sam kako bi bilo bolje da me nema."*).

Ukupni rezultat predstavlja zbroj svih čestica i kreće se od 0 do 136. Može se izračunati i ukupni prosječni rezultat, i to tako da se ukupni rezultat podijeli sa 34. Što je ukupni rezultat viši, osoba ima više problema i uznemirenija je[34]. U ovom je istraživanju Cronbachov α-koeficijent vrlo visok i iznosi $\alpha = 0,95$.

Od sudionika se tražilo i da na jednoj čestici procjene koliko su sveukupno zadovoljni svojim životom. Subjektivnu procjenu zadovoljstva životom iskazivali su na skali od 10 stupnjeva (1 – potpuno nezadovoljan, 5 – ni nezadovoljan ni zadovoljan, 10 – potpuno zadovoljan).

2.3. Postupak

Svi sudionici su upoznati s ciljem istraživanja te im je objašnjeno da je njihovo sudjelovanje u istraživanju dragovoljno i anonimno. Na veleučilištu su sudionici ispunjavali upitnike na početku predavanja, te je ispunjavanje trajalo oko 20 minuta. Ispunjeno je i vraćeno 100 % upitnika. U bolnici je glavna sestra bolnice isporučila upitnike na odjele te ih je, u zatvorenim omotnicama, prikupila nakon deset dana. Ispunjeno je i vraćeno 51 % upitnika. Istraživanje su odobrila etička povjerenstva veleučilišta i psihijatrijske bolnice u kojima je provođeno.

3. REZULTATI

Statistička obrada prikupljenih podataka provedena je s pomoću statističkog programa SPSS 17.0 for Windows.

U tablici 2 prikazani su postoci sudionika koji imaju visok, umjeren i nizak rezultat na pojedinim dimenzijama sagorijevanja. Na dimenziji emocionalne iscrpljenosti najviše medicinskih sestara/tehničara pokazuje visoko sagorijevanje (46 %), na dimenziji depersonalizacije najviše (42,5 %) medicinskih sestara/tehničara nalazi se u kategoriji niske, a na dimenziji osobnog postignuća najviše je medicinskih sestara/tehničara (33,3 %) u kategoriji umjerenog postignuća. Gotovo polovica psihijatrijskog osoblja u kategoriji je visokoga osobnog postignuća (49 %).

Znatne simptome profesionalnog sagorijevanja ima svaka osoba s visokim rezultatima na ljestvici emocionalne iscrpljenosti i depersonalizacije te niskim rezultatom na ljestvici percepcije osobnog postignuća (5). U ovom istraživanju takve rezultate postiglo je 15 medicinskih sestara/tehničara, šest sa psihijatrijskog i devet s nepsihijatrijskih odjela, odnosno 8,6 % cijelog uzorka.

Tablica 2. **Postotak sudionika koji na pojedinim dimenzijama upitnika MBI imaju visok, umjeren ili nizak rezultat**

Rezultat	Emocionalna iscrpljenost (%)			Depersonalizacija (%)			Osobno postignuće (%)		
	SVI	PSI	NE-PSI	SVI	PSI	NE-PSI	SVI	PSI	NE-PSI
Visok	**46,0**	**39,2**	**48,8**	23,0	21,6	23,6	32,2	**49,0**	25,2
Umjeren	25,3	21,6	26,8	28,2	29,4	27,6	**33,3**	21,6	**38,2**
Nizak	22,4	35,3	17,1	**42,5**	**37,3**	**44,7**	24,7	13,7	29,3
Ukupno	93,7	96,1	92,7	93,7	88,2	95,9	90,2	84,3	92,7

Legenda: PSI – osoblje sa psihijatrijskog odjela; NE-PSI – osoblje s nepsihijatrijskih odjela; ukupan postotak manji je od 100 % zbog sudionika koji nisu u potpunosti ispunili upitnik, podebljano – najbrojnije kategorije

Razlika u učestalosti visokog stupnja sagorijevanja između psihijatrijskih i nepsihijatrijskih odjela nije statistički značajna ($\chi^2 = 1,61$, $df = 1$).

Usporedba pojedinih dimenzija sagorijevanja pokazala je postojanje određenih razlika između osoblja sa psihijatrijskih i nepsihijatrijskih odjela (tablica 3).

Na dimenziji emocionalne iscrpljenosti prosječni rezultat cijelog uzorka ($M = 26,67$; $SD = 12,05$), prema Maslach i suradnicima[10], u kategoriji je visoke emocionalne iscrpljenosti. Medicinske sestre / medicinski tehničari s nepsihijatrijskih odjela imaju visok rezultat, a medicinske sestre / medicinski tehničari sa psihijatrijskog odjela rezultat koji odgovara umjerenoj emocionalnoj iscrpljenosti. Ta je razlika statistički značajna ($t = –2,69$; $p < 0,05$).

Na dimenziji depersonalizacije ukupni prosječni rezultat ($M = 8,17$; $SD = 6,16$) i rezultati obje grupe vrlo su slični i statistički se značajno ne razlikuju ($t = 0,15$; $p > 0,01$). Medicinske sestre / medicinski tehničari sa psihijatrijskih i nepsihijatrijskih odjela nalaze se u kategoriji umjerene depersonalizacije.

Na dimenziji osobnog postignuća rezultat ukupnog uzorka ($M = 34,16$; $SD = 7,01$) u kategoriji je umjerenoga osobnog postignuća. Iako se obje grupe pojedinačno također nalaze u kategoriji umjerenoga osobnog postignuća, razlika je između osoblja sa psihijatrijskih i nepsihijatrijskih odjela. Medicinske sestre / medicinski tehničari sa psihijatrijskog odjela imaju niži rezultat na osobnom postignuću, što znači više sagorijevanje.

Dakle, osoblje s nepsihijatrijskih odjela statistički je značajno više emocionalno iscrpljeno, ali imaju i višu percepciju osobnog postignuća u odnosu na one sa psihijatrijskog odjela (tablica 3).

Subjektivna procjena zadovoljstva životom na ukupnom uzorku ukazuje da su zdravstveni djelatnici zadovoljni svojim životom te da nema razlika među medicinskim osobljem sa psihijatrijskih i nepsihijatrijskih odjela ($t = 0,81$; $p > 0,05$). Rezultat na ukupnom uzorku

Tablica 3. **Aritmetičke sredine, standardne devijacije i vrijednosti t-testa za osoblje sa psihijatrijskog ($N = 51$) i nepsihijatrijskih odjela ($N = 123$) na dimenzijama sagorijevanja, otpornosti na stres, zadovoljstva životom i izraženosti općih psihopatoloških smetnji**

	Odjel	n	M	SD	t	d
EI	Psihijatrijski	49	22,87	12,15	**2,69***	0,46
	Nepsihijatrijski	114	28,31	11,68		
	Ukupno	163	26,67	12,05		
DP	Psihijatrijski	45	8,28	5,95	0,15	0,03
	Nepsihijatrijski	118	8,12	6,27		
	Ukupno	163	8,17	6,16		
OP	Psihijatrijski	43	31,55	6,77	**2,93***	0,53
	Nepsihijatrijski	114	35,14	6,88		
	Ukupno	157	34,16	7,01		
ZŽ	Psihijatrijski	50	7,16	1,56	0,81	0,14
	Nepsihijatrijski	120	6,91	1,94		
	Ukupno	170	6,98	1,81		
OTP	Psihijatrijski	45	119,31	25,55	–0,40	0,07
	Nepsihijatrijski	118	121,03	25,02		
	Ukupno	163	120,55	24,57		
CORE-OM	Psihijatrijski	42	31,33	17,34	–1,54	0,29
	Nepsihijatrijski	107	36,58	19,21		
	Ukupno	149	35,10	18,80		

Legenda:EI – emocionalna iscrpljenost; DP – depersonalizacija; OP – osobno postignuće; ZŽ – zadovoljstvo životom; OTP – otpornost na stres; CORE-OM – Upitnik općih psihopatoloških poteškoća
* p < 0,05

za otpornost na stres ukazuje da su zdravstveni djelatnici umjereno otporni na stres te ponovno nisu utvrđene razlike među grupama (t = –0,40; $p > 0,05$). Prosječni rezultat izraženosti općih psihopatoloških smetnji ukazuje na to da osoblje i na psihijatrijskim i nepsihijatrijskim odjelima izvještava o malo problema i niskoj razini uznemirenosti koja je ispod graničnog rezultata[35] ($p > 0,5$).

Ispitane su i razlike u varijablama sagorijevanja, zadovoljstva životom, otpornosti na stres i stupnju psihopatoloških smetnji s obzirom na neke sociodemografske karakteristike sudionika. Nisu nađene razlike u pokazateljima sagorijevanja i mentalnog zdravlja ni s obzirom na partnerski ni s obzirom na roditeljski status (tablica 4).

S obzirom na to da je dob vrlo visoko korelirala s duljinom radnog staža ($r = 0,96$, $p < 0,01$), prikazani su samo rezultati za duljinu radnog staža. U našem istraživanju duljina radnog staža na cijelom uzorku nije povezana s dimenzijama sagorijevanja, otpornosti na stres, zadovoljstvom životom i izraženosti općih psihopatoloških smetnji (tablica 5). No utvrđeni su zanimljivi različiti obrasci u povezanostima među tim varijablama unutar uzoraka. Kod osoblja sa psihijatrijskog odjela dulji radni staž povezan je s višom depersonalizacijom ($r = 0,34$,

Tablica 4. **Aritmetičke sredine, standardne devijacije i vrijednosti t-testa s obzirom na partnerski i roditeljski status na dimenzijama sagorijevanja, otpornosti na stres, zadovoljstva životom i izraženosti općih psihopatoloških smetnji**

	Partner	N	M	SD	t (d)	Djeca	N	M	SD	t (d)
E	DA	121	27,33	12,29	1,22 (0,23)	DA	113	26,71	11,65	0,07 (0,01)
	NE	40	24,67	10,84		NE	50	26,58	13,01	
DP	DA	120	8,54	6,44	1,21 (0,23)	DA	112	7,89	5,97	–0,86 (0,14)
	NE	40	7,19	5,26		NE	50	8,78	6,58	
OP	DA	117	34,01	6,82	–1,13 (0,21)	DA	107	34,32	7,22	0,04 (0,07)
	NE	38	35,44	6,83		NE	50	33,82	6,61	
ZŽ	DA	127	7,13	1,86	1,57 (0,29)	DA	119	7,11	1,83	1,38 (0,23)
	NE	41	6,61	1,73		NE	51	6,69	1,84	
OTP	DA	121	121,71	24,92	0,58 (0,11)	DA	113	121,74	24,73	0,93 (0,16)
	NE	40	119,17	21,81		NE	50	117,88	24,21	
CORE-OM	DA	110	35,01	19,21	0,32 (0,06)	DA	105	35,23	18,94	0,13 (0,02)
	NE	37	33,94	17,47		NE	44	34,79	18,65	

Legenda: EI – emocionalna iscrpljenost; DP – depersonalizacija; OP – osobno postignuće; ZŽ – zadovoljstvo životom; OTP – otpornost na stres; CORE-OM – Upitnik općih psihopatoloških poteškoća

Tablica 5. **Pearsonovi koeficijenti korelacije dimenzija sagorijevanja, otpornosti na stres, zadovoljstva životom, izraženosti općih psihopatoloških smetnji s duljinom radnog staža**

		Duljina radnog staža	
	Obje skupine	Osoblje sa psihijatrijskog odjela	Osoblje s nepsihijatrijskih odjela
Emocionalna iscrpljenost	0,06	0,18	0,08
Depersonalizacija	0,01	0,34*	–0,21
Osobno postignuće	0,12	–0,03	0,30**
Zadovoljstvo životom	–0,09	–0,28	–0,02
Otpornost na stres	0,05	–0,16	0,19**
CORE-OM	0,12	0,42**	0,02

Legenda: CORE-OM – Upitnik općih psihopatoloških poteškoća
* p < 0,05; ** p < 0,01

$p < 0,05$) te brojem poteškoća i osjećajem uznemirenosti ($r = 0,42$, $p < 0,01$). Kod osoblja s nepsihijatrijskih odjela dulji radni staž povezan je s višim osjećajem osobnog postignuća ($r = 0,30$, $p < 0,01$) i višom otpornošću na stres ($r = 0,19$, $p < 0,01$).

Budući da rezultati nekih dosadašnjih istraživanja pokazuju da odnos duljine radnog staža i dimenzija sagorijevanja nije linearan[25], varijablu duljina radnog staža podijelili smo na tri kategorije: kratki radni staž (do devet godina), srednji radni staž (10 do 20 godina) i dugi radni staž (više od 21 godine). Proveli smo jednostavnu analizu varijance kako bismo ispitali postoje li razlike na dimenzijama sagorijevanja, otpornosti na stres i izraženosti općih psihopatoloških smetnji s obzirom na te kategorije. Rezultati prikazani u tablici 6 pokazuju da je razlika među sudionicima različite duljine radnog staža dosegnula statističku značajnost na dimenziji emocionalne iscrpljenosti ($F = 3,08$; $df = 2/159$; $p < 0,05$). *Post hoc* testiranjem Tukeyjevim HSD testom pokazalo se da je razlika značajna između grupe s kratkim i one sa srednjim radnim stažem, pri čemu oni s kratkim stažem imaju višu razinu emocionalne iscrpljenosti od onih sa srednjim radnim stažem.

4. DISKUSIJA

Brojna istraživanja na zdravstvenim djelatnicima utvrdila su povezanost određenih bolesti sa stresom na radu, poput povećanog rizika za pojavu koronarne bolesti i psihičkih poremećaja. Zdravstvena struka s obzirom na odgovornost prema ljudskom životu i zdravlju, ali i izloženost specifičnim stresnim podražajima poput kemijskih, bioloških i fizikalnih štetnosti te smjenskom radu jedna je od najosjetljivijih struka gdje djelatnici mogu završiti svoj radni vijek s brojnim posljedicama[36]. Istraživanja pokazuju da sagorijevanje pogađa otprilike 25 % zdravstvenog osoblja[11], a 26 % osoblja sa psihijatrijskih odjela[26].

Stoga je cilj našeg istraživanja bio ispitati sagorijevanje na poslu (definirano emocionalnom iscrpljenošću, depersonalizacijom i percepcijom smanjenoga osobnog postignuća) i mentalno zdravlje (definirano otpornošću na stres, subjektivnom procjenom zadovoljstva životom i izraženošću općih psihopatoloških smetnji) kod medicinskih sestara/tehničara sa psihijatrijskih i nepsihijatrijskih odjela.

Tablica 6. **Razlike u dimenzijama sagorijevanja, otpornosti na stres, zadovoljstva životom i izraženosti općih psihopatoloških smetnji s obzirom na duljinu radnog staža**

	Trajanje staža	N	M	SD	F
Emocionalna iscrpljenost	do 9 god.	37	23,10	12,83	3,08*
	10 do 20 god.	90	28,68	11,41	
	više od 21 god.	35	25,71	11,97	
Depersonalizacija	do 9 god.	39	7,89	5,76	0,10
	10 do 20 god.	89	8,40	6,47	
	više od 21 god.	34	8,08	5,88	
Osobno postignuće	do 9 god.	40	33,37	6,85	1,32
	10 do 20 god.	83	33,84	7,41	
	više od 21 god.	33	35,87	6,17	
Otpornost na stres	do 9 god.	40	122,35	23,60	0,18
	10 do 20 god.	86	119,51	24,84	
	više od 21 god.	36	120,75	25,76	
Zadovoljstvo životom	do 9 god.	35	7,32	5,84	1,74
	10 do 20 god.	93	6,88	5,46	
	više od 21 god.	40	6,79	6,36	
CORE-OM	do 9 god.	36	32,77	19,59	0,47
	10 do 20 god.	79	35,32	18,69	
	više od 21 god.	33	37,15	19,59	

Legenda: CORE-OM – Upitnik općih psihopatoloških poteškoća
* $p < 0,05$

Rezultati pokazuju da se 46 % osoblja nalazi u kategoriji visoke emocionalne iscrpljenosti, 23 % osoblja ima visoku depersonalizaciju, a nisko osobno postignuće ima 24,7 % osoblja. Dakle, gotovo polovina sudionika osjeća se iscrpljeno i preopterećeno poslom, gotovo ih se četvrtina odnosi prema pacijentima kao da su anonimni objekti, distancirani su od posla i cinični te se osjećaju neuspješno.

Oko 8,6 % ukupnog uzorka ima simptome visokoga profesionalnog sagorijevanja, što je niže od većine podatka koji se spominju u literaturi[2,11,26], iako postoje i istraživanja u kojima je dobivena manja proporcija medicinskih sestara s visokim sagorijevanjem[18]. Pri usporedbi sestara/tehničara sa psihijatrijskih i nepsihijatrijskih odjela nije nađena statistički značajna razlika u učestalosti visokoga profesionalnog sagorijevanja, iako su neka prethodna istraživanja pokazivala taj trend[11,22,23].

Rezultati pokazuju da su razlike između osoblja sa psihijatrijskog i osoblja s nepsihijatrijskih odjela statistički značajne na dimenzijama emocionalne iscrpljenosti i osobnog postignuća. Osoblje zaposleno na nepsihijatrijskim odjelima doživljava višu razinu emocionalne iscrpljenosti i više osobno postignuće od psihijatrijskog osoblja. Iako dobivene razlike mogu biti posljedica razlika u odjelima na kojima osoblje radi, treba napomenuti da su sudionici s nepsihijatrijskih odjela ujedno i izvanredni studenti te je moguće da je i činjenica da se trenutačno školuju utjecala na rezultate. U istraživanju sagorijevanja osoblja zaposlenog na psihijatrijskim odjelima koje su proveli Ogresta i suradnici[6] dobivene su umjerena emocionalna iscrpljenost i depersonalizacija te visoko osobno postignuće. Hudek-Knežević i suradnici u istraživanju na medicinskim sestrama dobivaju visoku razinu emocionalne iscrpljenosti, nisku depersonalizaciju i visoko osobno postignuće[37].

U istraživanju psihijatrijskih medicinskih sestra u Južnoj Africi dobivene su visoke razine sagorijevanja na sve tri dimenzije[19], dok je istraživanje psihijatrijskog osoblja u Jordanu pokazalo visoku razinu emocionalne iscrpljenosti te umjerene razine depersonalizacije i osobnog postignuća[17]. U Americi, Škotskoj i Australiji osoblje pokazuje umjerenu emocionalnu iscrpljenost i nisku depersonalizaciju, ali postoje razlike na dimenziji osobnog postignuća – u Americi je visoko, u Škotskoj umjereno, a u Australiji nisko[14,18,38]. Osoblje s nepsihijatrijskih odjela također je imalo više rezultate na gotovo svim ispitivanim varijablama osim depersonalizacije, međutim te razlike nisu dosegnule razinu značajnosti. Istraživanje u Poljskoj[39] također je utvrdilo razlike između osoblja zaposlenog na psihijatrijskim i nepsihijatrijskim odjelima. U navedenom istraživanju umjerene i visoke razine emocionalne iscrpljenosti imalo je 71 % sudionika, depersonalizacije 39,8 % sudionika, a osobnog postignuća 77 % sudionika[39]. Rezultati našeg istraživanja slični su opisanima, s razlikom da više osoblja ima višu depersonalizaciju, ali zato manje osoblja ima umjereno ili više osobno postignuće.

Djeca i obitelj predstavljaju financijsku i emocionalnu odgovornost. Ako osoblje radi u smjenama, izazovi organizacije i usklađivanja obiteljskog i profesionalnog života mogu predstavljati dodatne stresne podražaje, uz one koji već postoje na radnom mjestu[20]. Nedostatna podrška ukućana može dovesti do smanjene otpornosti na stres, niže procjene zadovoljstva životom i poteškoća u psihičkom funkcioniranju. S druge strane, moguće je i da partneri budu izvor socijalne podrške te da, zajedno s djecom, pridonose zadovoljstvu životom. Dobiveni rezultati ne ukazuju na razlike među osobljem s obzirom na partnerski i roditeljski status na dimenzijama sagorijevanja, otpornosti na stres, procjeni zadovoljstva životom i izraženosti općih psihopatoloških smetnji. Rezultati istraživanja Kararića i suradnika[36] na studentima sestrinstva, koje obuhvaća sestre s različitih odjela koje su već zaposlene, također ne ukazuje na razlike u zadovoljstvu životom s obzirom na bračni status. Ove rezultate možemo promatrati u kontekstu istraživanja socijalne podrške kod zdravstvenih djelatnika koja pokazuju da je u sprječavanju sagorijevanja zdravstvenih djelatnika učinkovitija potpora kolega i supervizora koji su upoznati sa specifičnostima posla od potpore dobivene od partnera, obitelji i prijatelja[11].

Što se tiče sociodemografskih karakteristika i sagorijevanja, dosadašnja istraživanja pokazuju da dob negativno korelira sa sagorijevanjem[4,8,11,18,24]. Mlađe sestre izvještavaju o višoj emocionalnoj iscrpljenosti i depersonalizaciji te nižem postignuću, za razliku od starijih sestara kojima iskustvo, znanje i način nošenja sa stresom pomažu da ne sagore na poslu. No često odnos dobi i radnog staža nije linearan s dimenzija sagorijevanja[25].

Nadalje, neka su istraživanja već pokazala da se odnos dobi i staža s dimenzijama sagorijevanja razlikuje na psihijatrijskim i nepsihijatrijskim odjelima[15]. Stoga smo ispitali razlike u povezanosti dobi i godina radnog staža s dimenzijama sagorijevanja, otpornosti na stres, zadovoljstva životom i izraženosti općih psihopatoloških smetnji na različitim odjelima. Rezultati pokazuju da na cijelom uzorku nema znatne povezanosti između dobi i godina radnog staža s dimenzijama sagorijevanja, otpornosti na stres, zadovoljstva životom i izraženosti općih psihopatoloških smetnji na cijelom uzorku. No

provjera povezanosti duljine staža s mjerenim varijablama unutar psihijatrijskog i nepsihijatrijskog uzorka pokazala je znatne razlike. Kod psihijatrijskih medicinskih sestara dulji radni staž povezan je s višom depersonalizacijom te brojem problema i smetnji, dok je kod nepsihijatrijskih sestara dulji radni staž povezan s višim osjećajem osobnog postignuća i otpornosti na stres. Ovakvi nalazi ukazuju da povećanje duljine rada na psihijatrijskim odjelima kod medicinskih sestara dovodi do pojave teškoća u funkcioniranju, dok porast radnog iskustva na sestre na nepsihijatrijskim odjelima djeluje pozitivno. Možemo pretpostaviti da su jedan od izvora navedenih razlika specifičnosti rada sa psihijatrijskim pacijentima. Pri tome valja naglasiti da u ovom istraživanju medicinske sestre sa psihijatrijskih odjela imaju više godina radnog staža od nepsihijatrijskog osoblja pa spomenute rezultate treba uzeti s rezervom, a spomenuti trend dodatno istražiti.

U skladu s prethodnim istraživanjima osoblja na psihijatrijskim klinikama[25], duljinu radnog staža podijelili smo u tri kategorije: malo staža (do devet godina), srednje staža (10 do 20 godina) i mnogo staža (više od 21 godine). Pokazalo se da osoblje najvišu razinu emocionalne iscrpljenosti doživljava između 10 i 20 godina radnog staža, tj. između tridesete i četrdesete godine života, kao i u spomenutom istraživanju[25]. Razlike među grupama različite duljine staža na ostalim dimenzijama nisu se pokazale statistički značajnima.

Sociodemografske varijable nisu se pokazale značajnima u objašnjenju fenomena sagorijevanja na poslu, a one koje se tiču duljine radnog staža donekle jesu, čime se potvrđuje da je riječ o psihičkim smetnjama koje su povezane s čimbenicima povezanima s poslom, a ne stresu općenito. Nalazi u ovom istraživanju upućuju na važnu ulogu karakteristika posla u psihološkom funkcioniranju zdravstvenih djelatnika, pri čemu je utjecaj obiteljskih čimbenika slabije izražen. Za sigurnije zaključke bilo bi potrebno primijeniti preciznije metodološke i statističke postupke.

5.1. Metodološki nedostaci i smjernice za buduća istraživanja

Provedeno istraživanje ima određena metodološka ograničenja koja su mogla utjecati na dobivene rezultate. Potrebno ih je spomenuti kako bi se poboljšala buduća istraživanja na istu temu.

Broj sudionika u ovom istraživanju nije reprezentativan za cijelu populaciju medicinskog osoblja u Hrvatskoj. Uzorak čine samo 174 medicinske sestre / medicinska tehničara, a uzorak osoblja sa psihijatrijskog odjela dvostruko je manji. U daljnjim istraživanjima trebalo bi povećati broj sudionika za pojedine odjele, ali i provjeriti postoje li razlike između odjela (ne samo psihijatrijskih i nepsihijatrijskih). Što se tiče osoblja sa psihijatrijskog odjela, svi dolaze iz iste ustanove iz jednog grada, što dovodi u pitanje mogućnost generalizacije rezultata. Također, statističke su analize koje se mogu provoditi na ovolikom uzorku ograničene, a dobiveni rezultati moraju se uzeti s oprezom.

Istraživači očekuju da će sudionici biti iskreni prilikom odgovaranja na postavljena pitanja. Međutim, ponekad sudionici ne odgovaraju iskreno, već odgovaraju na socijalno poželjan način. U ovakvoj vrsti istraživanja, gdje su primijenjene mjere samoprocjene, može se pretpostaviti da su neki odgovarali na socijalno poželjan način i tako iskrivljavali svoje odgovore u smjeru umanjivanja smetnji.

Uz navedene smjernice, daljnja bi istraživanja trebala provjeriti što osoblje smatra stresnim u svojem poslu, zatim količinu izbivanja s posla (bolovanja) koje je povezano sa zdravljem, povezanost noćnih smjena i navedenih varijabli, je li motiviranost osoblja čimbenik u borbi protiv sagorijevanja te koliko osoblje osjeća potrebu za supervizijom, koja se u nekim slučajevima pokazala korisnom u smanjivanju stresa na poslu. Također, trebalo bi provjeriti postoje li rodne razlike u sagorijevanju i mentalnom zdravlju osoblja zaposlenog na psihijatrijskim i nepsihijatrijskim odjelima te odnose između ispitivanih varijabli provjeriti u longitudinalnim istraživanjima.

Iako postoje nedostaci u ovom istraživanju, ono je svejedno prvo istraživanje u Hrvatskoj koje je provjeravalo razliku u sagorijevanju i mentalnom zdravlju između medicinskih sestara/tehničara sa psihijatrijskih i nepsihijatrijskih odjela i time dalo svoj doprinos razumijevanju sindroma sagorijevanja.

6. ZAKLJUČAK

Rezultati pokazuju da se kod ispitanog osoblja uočavaju znakovi početnog sagorijevanja te da 8,6 % ukupnog uzorka ispunjava kriterije za sagorijevanje na poslu.

Sudionici zaposleni na nepsihijatrijskim odjelima postižu visoke rezultate na skali emocionalne iscrpljenosti i

umjerene rezultate na skali osobnog postignuća i depersonalizacije. Sudionici zaposleni na psihijatrijskom odjelu postižu umjerene rezultate na skali emocionalne iscrpljenosti, depersonalizacije i osobnog postignuća. Osoblje s nepsihijatrijskih odjela ima više osobno postignuće i višu razinu emocionalne iscrpljenosti od osoblja sa psihijatrijskog odjela.

Nisu utvrđene razlike između osoblja s obzirom na partnerski i roditeljski status u dimenzijama sagorijevanja te varijablama mentalnog zdravlja. Jednako tako, na cijelom uzorku nisu utvrđene statistički značajne povezanosti duljine radnog staža i dobi s dimenzijama sagorijevanja, procjenom otpornosti na stres, procjenom zadovoljstva životom i izraženosti općih psihopatoloških smetnji. Međutim, utvrđene su razlike u obrascima povezanosti varijabli u uzorku osoblja sa psihijatrijskog i nepsihijatrijskih odjela koje ukazuju na složene odnose među varijablama s obzirom na specifičnosti radnog okruženja u kojem osoblje radi. Time se otvara niz istraživačkih pitanja o varijablama koje predstavljaju čimbenike rizika za razvoj sagorijevanja i psihičkih smetnji na pojedinim odjelima u bolničkom okruženju.

7. LITERATURA

1. White RA. *Perceived Stressors, Coping Strategies, and Burnout Pertaining to Psychiatric Nurses Working on Locked Psychiatric Units* [magistarski rad]. Ypsilanti, Michigan: Eastern Michigan University; 2006. 93 str.
2. Bourbonnais R, Comeau M, Vézina M. Job strain and evolution of mental health among nurses. *J Occup Health Psych.* 1999; 4(2): 95–107.
3. Estryn-Behar M, Kaminski M, Peigne E, Bonnet N, Vaichere E, Gozlan C, et al. Stress at work and mental health status among female hospital workers. *Br J Ind Med.* 1990; 47(1): 20–28.
4. Brown TG, Pragner T. Predictors of Burnout for Psychiatric Occupational Therapy Personnel. *Can J Occup Ther.* 1992; 59(5): 258–267.
5. Hudek-Knežević J, Krapić N, Rajter L. Odnos između emocionalne kontrole, percipiranog stresa na radnom mjestu i profesionalnog sagorijevanja kod medicinskih sestara. *Psihologijske teme.* 2005; 14(2): 41–54.
6. Ogresta J, Rusac S, Zorec L. Relation Between Burnout Syndrome and Job Satisfaction Among Mental Health Workers. *Croat Med J.* 2008; 49(3): 364–374.
7. Schaufeli WB, Leiter MP, Maslach C. Burnout: 35 years of research and practice. *Career Dev Int.* 2009; 14(3): 204–220.
8. Maslach C, Schaufeli BW, Leiter PM. Job burnout. *Annu Rev Psychol.* 2001; 52(1): 397–422.
9. Leiter MP. Burnout as a developmental process: Consideration of models. U: Schaufeli WB, Maslach C, Marek T, ur. *Professional burnout: Recent development in theory and research.* Washington DC: Taylor and Francis; 1993. 237–250.
10. Maslach C, Jackson ES, Leiter PM. *Maslach Burnout Inventory Manual*. 3. izd. Washington, DC: Consulting Psychologists Press; 1996.
11. Spooner-Lane R. *The influence of work stress and work support on burnout in public hospital nurses* [doktorska disertacija]. Queensland (AU): Queensland University of Technology; 2004. 431 str.
12. Tennant C. Work-related stress and depressive disorders. *J Psychosom Res.* 2001; 51(5): 697–704.
13. Knežević B. *Stres na radu i radna sposobnost zdravstvenih djelatnika u bolnicama* [doktorska disertacija]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu; 2010. 101 str.
14. Happell B, Martin T, Pinikahana J. Burnout and job satisfaction: A comparative study of psychiatric nurses from forensic and a mainstream mental health service. *Int J Ment Health Nurs.* 2003; 12(1): 39–47.
15. Yousefy AR, Ghassemi R. Job burnout in psychiatric and medical nurses in Isfahan, Republic of Iran. *East Mediterr Health J.* 2006; 12(5): 662–669.
16. Dickinson T, Wright KM. Stress and burnout in forensic mental health nursing: a literature review. *Br J Nurs.* 2008; 17(2): 82–87.
17. Hamaideh SH. Burnout, Social Support, and Job Satisfaction among Jordanian Mental Health Nurses. *Issues Ment Health Nurs.* 2011; 32(4): 234–242.
18. Kilfedder CJ, Power KG, Wells TJ. Burnout in psychiatric nursing. *J Adv Nurs.* 2001; 34(3): 383–396.
19. Levert T, Lucas M, Ortlepp K. Burnout in Psychiatric Nurses: Contributions of the Work Environment and a Sense of Coherence. *S Afr J Psychol.* 2000; 30(2): 36–43.
20. Ndetei DM, Pizzo M, Maru H, Ongecha FA, Khasakhala LI, Mutiso V, et al. Burnout in staff working at the Mathari psychiatric hospital. *Afr J Psychiatry.* 2008; 11(3): 199–203.
21. Onyett S, Pillinger T, Muijen M. Job satisfaction and burnout among members of community mental health teams. *JMH.* 1997; 6(1): 55–66.
22. Hanrahan NP, Aiken LH, McClaine L, Hanlon AL. Relationship between Psychiatric Nurse Work Environments and Nurse Burnout in Acute Care General Hospitals. *Issues Ment Health Nurs.* 2010; 31(3): 198–207.
23. Imai H, Nakao H, Nakagi Y, Niwata S, Sugioka Y, Itoh T, et al. Prevalence of burnout among public health nurses in charge of mental health services and emergency care systems in Japan. *Environ Health Prev Med.* 2006; 11(6): 286–291.
24. Patrick K, Lavery JF. Burnout in nursing. *Aust J Adv Nurs.* 2007; 24(3): 43–48.
25. Ćurčić Đ, Ćurčić M. Sindrom izgaranja kod zaposlenih u specijalnoj bolnici za psihijatrijske bolesti „Dr. Laza Lazarević". *Engrami.* 2009; 31(3-4): 19–28.

26. Purvanova RK, Muros JP. Gender differences in burnout: A meta-analysis. *J Vocat Behav.* 2010; 77(2): 168–185.
27. Sahraian A, Fazelzadeh A, Mehdizadeh AR, Toobaee SH. Burnout in hospital nurses: a comparison of internal, surgery, psychiatry and burns wards. *Int Nurs Rev.* 2008; 55(1): 62–67.
28. Cañadas-De la Fuente GA, Vargas C, San Luis C, García I, Cañadas GR, De la Fuente EI. Risk factors and prevalence of burnout syndrome in the nursing profession. *Int J Nurs Stud.* 2015; 52(1): 240–249.
29. Lin F, St John W, McVeigh C. Burnout among hospital nurses in China. *J Nurs Manag.* 2009; 17(3): 294–301.
30. Čular I. *Sindrom sagorijevanja kod liječnika* [diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu; 2010. 32 str.
31. Gobac A. *Profesionalni stres kod dječjih kliničkih psihologa* [diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu; 2016. 36 str.
32. Ivanda L. *Sagorijevanje i izraženost emocionalnih smetnji medicinskih sestara na onkologiji i dermatologiji* [diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu; 2016. 33 str.
33. Škrinjarić L. *Stres kod pirotehničara* [diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu; 2011. 38 str.
34. Evans C, Mellor-Clarck J, Margison F, Barkham M, Audin K, Conell J, et al. CORE: Clinical Outcomes in Routine Evaluation. *JMH.* 2000; 9(3): 247–255.
35. Jokić-Begić N, Lauri Korajlija A, Jurin T, Evans C. Faktorska struktura, psihometrijske karakteristike i kritična vrijednost hrvatskoga prijevoda CORE-OM upitnika. *Psihologijske teme.* 2014; 23(2): 265–288.
36. Kararić D, Sindik J, Raguž V, Klokoč P, Milovčević V, Burum M. Odnos zadovoljstva životom i psihološke dobrobiti sa stresom i mentalnom čvrstoćom kod studenata sestrinstva. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo.* 2012; 8(29): 35–48.
37. Hudek-Knežević J, Kalebić Maglica B, Krapić N. Personality, organizational stress, and attitude toward work as prospective predictors of professional burnout in hospital nurses. *Croat Med J.* 2011; 52(4): 538–549.
38. Hanrahan NP, Aiken LH, McClaine L, Hanlon AL. Relationship between psychiatric nurse work environments and nurse burnout in acute care general hospitals. *Issues Ment Health Nurs.* 2010; 31(3): 198–207.
39. Jaracz K, Górna K, Konieczna J. Burnout, stress and styles of coping among hospital nurses. *Rocz Akad Med Bialymst.* 2005; 50(Suppl 1): 216–219.

Original scientific paper

BURNOUT SYNDROME AND MENTAL HEALTH IN NURSES FROM PSYCHIATRIC AND NON-PSYCHIATRIC HOSPITAL WARDS

The aim of this study was to investigate work-related burnout (defined by emotional exhaustion, depersonalization and perception of reduced personal achievement) and mental health (defined as resistance to stress, subjective quality of life and the expression of general psychopathological disturbances), and compare the level of burnout and mental health among nurses from various hospital wards. The participants were 123 nurses from non-psychiatric and 51 from psychiatric wards. Results for the entire sample indicate high levels of emotional exhaustion and moderate depersonalization and personal achievement among participants. Nurses are satisfied with their life, moderately resistant to stress and do not have pronounced psychopathological disturbances. The participants employed in non-psychiatric wards achieved high scores on the scale of emotional exhaustion and moderate results on the scale of personal achievement and depersonalization. The participants employed in the psychiatric wards achieved moderate results on the scale of emotional exhaustion, depersonalization and personal achievement. Nurses from non-psychiatric hospital wards have higher emotional exhaustion and higher personal achievement than those from psychiatric wards. There were no statistically significant differences in burnout and mental health considering partner and parental status in the overall sample. In psychiatric staff, longer work experience is associated with a higher level of depersonalization and a higher level of general psychopathological symptoms. On the other hand, in non-psychiatric staff, longer work experience is associated with a higher level of personal achievement and higher stress resistance. The results implicate that there are some differences between psychiatric and non-psychiatric nurses and their connection with the length of work experience that should be considered in planning burnout-related interventions.

Keywords: burnout, stress resistance, life satisfaction, mental health

J. appl. health sci. 2017; 3(2): 183-193

Original scientific paper

Parental Involvement Moderates the Interrelationship between Stressful Events and Adolescents' Mental Health

[1] Anastasia Ukhanova

[1] Department of Clinical Psychology, Odessa I.I. Mechnikov National University.

Abstract

This is an empirical cross-sectional study designed to investigate the possible moderating role of parental involvement in the interaction between negative stressful life events in adolescents and their psychological well-being. As a part of the Swedish-Ukrainian initiative based on the SEYLE project strategy, 589 students from ten schools in the city of Odessa were questioned. The respondents' average age was 14.87 years (SD = 1.11 years). The study showed that high parental involvement plays a protective role regarding general and mental health, psychosomatic disorders, and Internet addiction in the respondents exposed to different stressful situations. Nevertheless, regarding several stressful events, high parental involvement appeared to have a negative effect. In particular, it was noticed in cases as being incarcerated ($F = 6.80$; $P < 0.01$; $\eta 2 = 0.01$; $B = -0.93$, CI -1.64 – -0.23), in case of a misdemeanour ($F = 11.96$; $P < 0.001$; $\eta 2 = 0.02$; $B = -0.83$, CI -1.30 – -0.36), and in case of a traumatic injury or illness ($F = 5.40$; $P < 0.05$; $\eta 2 = 0.01$; $B = -0.54$, CI -1.00 – -0.08). Thus, parental involvement, in general, has a protective effect on the mental health and psychological well-being of adolescents in most stressful situations. On the other hand, in some stressful situations, high parental involvement may have a negative impact on well-being outcomes, possibly due to negative emotional reactions of youngsters in situations which they would prefer to hide from their parents.

Keywords: adolescents, parental involvement, moderation, negative stressful life events, mental health

Article received: 29.08.2016.

Article accepted: 15.10.2017.

DOI: 10.24141/1/3/2/5

Author for correspondence:
Anastasia Ukhanova, Senior Lecturer of the Department of Clinical Psychology, Odessa I.I. Mechnikov National University.
email: pestrueva@ukr.net
Phone: +380503338848
Address: Odessa, Pedagogicheskiy lane 3/1, fl. 13.

Introduction

Communication with parents is one of the important family's resources for maintaining general health, as well as mental health and well-being of adolescents. It is supposed to promote the development of social values that equip the younger generation with the ability to cope with stressful situations and can protect them from adverse social and psychological influences [1]. Since L. Steinberg and S. Georgiou published their first works on parental involvement and suggested measurable signs of it, this problem took a firm stand in the psychological, educational, medical and sociological studies [2, 3]. On the other hand, the concept of parental involvement is still under development. For instance, Georgiou considers that it is used too loosely and suggests more specific behavioural indicators, rather than such indefinite term [2]. We examined the work of a number of authors and understand parental involvement as a set of parental beliefs, attitudes and practical actions, ranging from understanding where the child is at the moment [4] and being acquainted with his friends [2] to parental beliefs that that they should be actively involved in the education of their children [5], as well as conveying to children a sense of patriotism [6], promoting hopes in the future [7], and being open to suggestions to interact that are coming from schools, teachers and children themselves [8]. Our basis is the opinion of McNeal, who argued that different types (variants) of parenting patterns may have different effects on children's cognitive and behavioural outcomes [9].

In the contemporary realities in Ukraine, the issue of parental involvement and its role in the mental health and well-being of youngsters has become increasingly important. It looks very probable that in the period of social and economic instability when parents are forced to give priority to financial issues and family survival, many parents are unable to devote enough time to their children. The majority of recent studies of parental involvement discuss the role of this family characteristic in relation to the academic performance of adolescents [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16], including possible moderating effect [17]. Another direction of studies is the evaluation of its role as a protective factor regarding negative lifestyles [18] though its moderating role regarding the mental health of children has not been evaluated. High parental involvement is also seen as a source of emotional support to adolescents in difficult life situations [19]. On the other hand, since adolescents are ambivalent, still attached to their parents and already building pathways to their autonomy, it may be hypothesized that high parental involvement (often perceived as parental control) may have differential effects in stressful situations experienced by adolescents. For instance, overprotective parents may not promote such qualities as autonomy and assertion in their children and hence, they may become easy targets for peers' victimization [20].

In this particular study, we are addressing the following questions:

1. Can parental involvement be protective against negative influence of stressful events on the mental health of adolescents?
2. Is it possible to evaluate the moderation effect of parental involvement on the associations between stressful events and adolescents' mental health using regression models?

Thus, the following hypothesis of study has been formulated: parental involvement can moderate the interrelationship between stressful events and the mental health of adolescents with both positive and negative effects. Consequently, the purpose of this study was to investigate the role of parental involvement as a moderator of the influence of stressful events on teenagers' mental health.

Methods and contingents

The study was carried out at the secondary schools in the city of Odessa. 589 teenagers participated in the survey. The respondents' average age was 14.87 years (SD = 1.11 years). The work was performed as part of the Swedish-Ukrainian project on the study of adolescents' mental health (headed by Prof. V. Rozanov) in collaboration with the Swedish National Centre of Suicide Research (headed by Prof. D. Wasserman), with the support of the Swedish Institute.

Inclusion criteria were Ukrainian adolescents from Odessa aged between 12 and 18 years. The total sample of the study was 615 people. However, after exclusion of 26 compromised records, the final sample included 589 subjects.

The survey was carried out after the teaching staff and the parent committees were informed, in coordination

with school authorities and with the assistance of school psychologists. School children were informed about the goals of the survey, which was organized as part of ongoing psychological testing that is usually carried out according to existing school plans. During and after the survey, psychological aid and counselling opportunities were suggested (by mobile phone, by email or on the interviewer psychologist's social network page).

The methodological basis of the study was the Comprehensive Questionnaire on Mental Health and Personality Lifestyle, developed to reach the objectives of the European research SEYLE (Saving and Empowering Young Lives in Europe) [21]. This study is a continuation of research works [22, 23, 24], carried out as part of the study of adolescents' mental health.

The study examined the following parameters within the SEYLE questionnaire: the current state of health, the presence of psychosomatic symptoms, the total score on the Beck Depression Scale ($\alpha = 0.856$), the WHO well-being scale ($\alpha = 0.779$), the Stressful Events Scale ($\alpha = 0.700$), the Scale of Internet Addiction in Teenagers ($\alpha = 0.663$), and the Scale of Parental Involvement ($\alpha = 0.738$). The last three scales were adapted by the author.

Stressful Events Scale

The scale has 26 items about stressful (negative) events experienced in the last six months. For example: "Failed important examination", "Sex problems", "Jail term" etc. The dichotomous scale was used for answers (yes/no).

Beck Depression Scale

The scale is composed of 21 items that evaluate the severity of depression. Each question deals with the respondent's particular symptoms and changes in mood over the last two weeks, with a 4-point scale. The degree of depression is indicated by the total score [25].

WHO well-being scale

The WHO well-being scale is an inventory that focuses on the topic of health for all [26].

Scale of Internet Addiction in Teenagers

The scale has 8 items extracted from the well-known Internet Addiction scale by K. Young [27]. For example: "Do you feel you are totally involved in the Internet?", "Are you online longer than planned?" etc. The dichotomous scale was used for answers (yes/no).

Scale of Parental Involvement (from the SEYLE composite questionnaire)

The scale has 7 items. For example: "How often do your parents check your homework?" or "How often do your parents understand your problems?" etc. The 5-score Likert scale was used for answers.

We focused on the investigation of moderation effects, which implies the following principles. A moderator variable specifies when or under what conditions a predictor variable influences a dependent variable [28, 29]. A moderator variable may reduce or enhance the direction of the relationship between a predictor variable and a dependent variable, or it may even change the direction of the relationship between the two variables from positive to negative, or vice versa [30]. A moderating effect can be considered when the relationship between a predictor variable and a dependent variable is strong, but most often it is considered when there is an unexpectedly weak or inconsistent relationship between a predictor and a dependent variable [28, 29]. The moderating effect is typically expressed as an interaction between a predictor and moderator variable [28, 29, 31].

The data analysis section

We investigated the impact of parental involvement on the interrelations between stressful events in teenagers' lives and the aforementioned parameters of the questionnaire. The main statistical method was the moderation analysis. For moderation analysis, we used R. M. Baron`s and D.A. Kenny`s understanding of it. They say that a moderator is a qualitative (e.g., sex, race, class) or quantitative (e.g., level of reward) variable that affects the direction and/or strength of the relation between an independent or predictor variable and a dependent or criterion variable [28]. "Moderation analysis" used to examine how the effect of an antecedent X on a consequent Y depends on a third moderator variable M ("interaction"). The effect of X on Y can be said to be moderated if its size or direction is dependent on M. It tells us about the conditions that facilitate, enhance, or inhibit the effect, or for whom or what the effect is large vs. small, present vs. absent, and so forth. Moderation M is depicted here to moderate the size of

the effect of X on Y, meaning that the size of the effect of X on Y depends on M. We say M is the moderator of the X → Y relationship, or X and M interact in their influence on Y [32]. In each analysis, the following formal indices were obtained: F (F-test); p (its p-level); η2 (Eta squared); B (regression coefficient) and CI (95% confidence interval) [28].

The data processing was performed using the software package IBM SPSS Statistics 22.0.0.

Results

In the first stage of the study, we analysed descriptive statistics of parameters and the frequency of stressful events during the last 6 months in adolescents.

According to the protocol, 27 possible stressful events were suggested in the questionnaire and adolescents had to mark which happened to them in the last 6 months from that list. The frequency of experienced events is presented in Figure 1. As shown in the figure, the most frequent event was increased workload at school. The second highest rate belonged to the change in a health status of a family member. The third place was occupied by getting lower grades than expected, which also concerned school. Events which followed by frequency were related to conflicts and family problems. The last three places in the ranking belonged to such items as trouble with bullying, death of a close friend and pregnancy.

Proceeding from our model (Fig. 2), stressful events may have been associated with the adolescents' psychological well-being. In turn, the parental involvement can change this association, making it stronger or weaker.

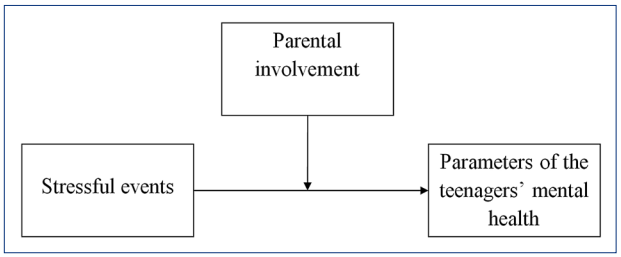


Figure 2. **The model of the moderating effect of parental involvement on the association between stressful events with adolescents' mental health**

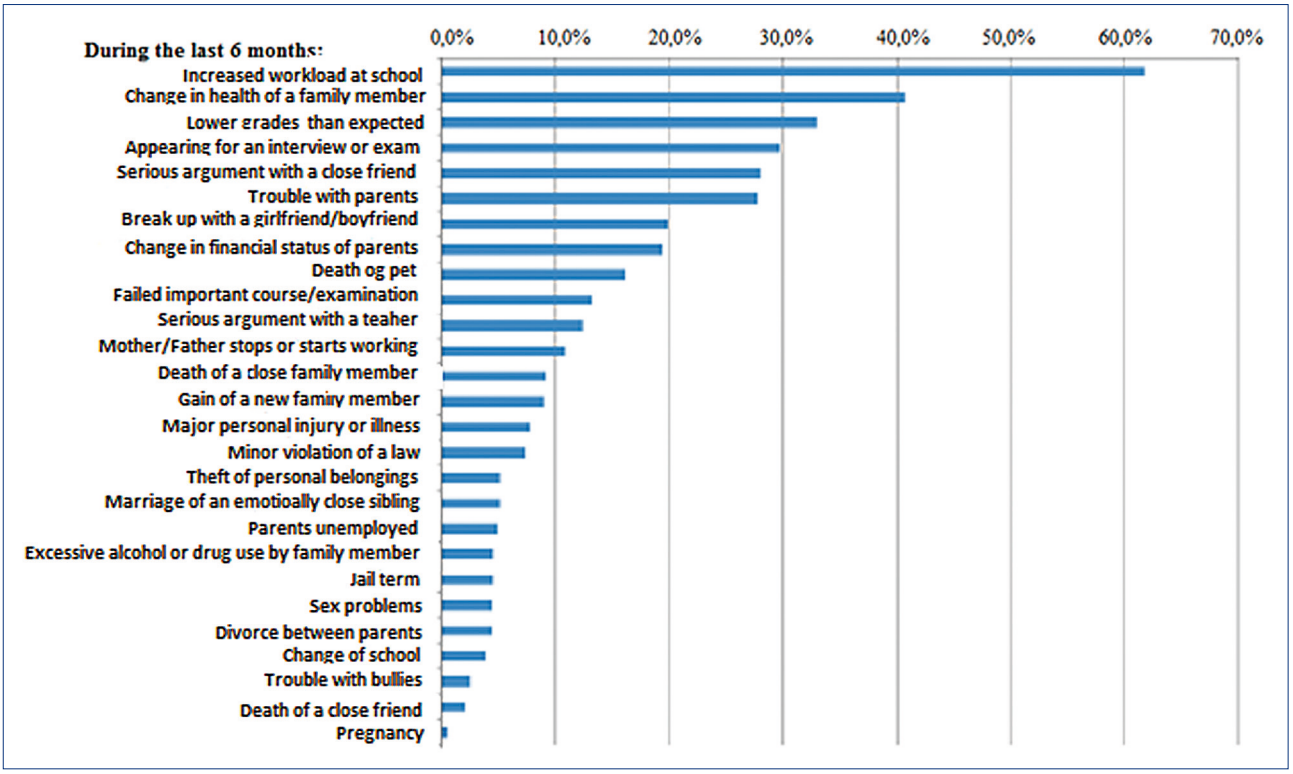


Figure 1. **The frequency of stressful events in adolescents during the last 6 months**

In the second stage of the study, we tried to reveal the moderating effect of parental involvement. With regards to the existing model, parental involvement effects were studied regarding interaction of all stressful events with all indices of mental health selected for this study. Only statistically significant moderating effects ($p < 0.05$) are presented. Respondents that mentioned "trouble with parents" as a stressful event were also included in the analysis. However, moderating effects of parental involvement on the mental health of teenagers who experienced this stressful event were not found.

When we used the severity of the psychosomatic symptoms as the criterion variable, the moderating effect of parental involvement was found only for one stressful event –an exam or an interview. It was associated with psychosomatic symptoms in those who indicated a low level of parental involvement ($F=7.33$; $P \leq 0.01$; $\eta 2 = 0.015$; $B = -0.61$ [CI -1.06 – -0.17]). On the other hand, it was not associated with the state of health in adolescents with a high level of parental involvement in their life (Fig. 3). Thus, high parental involvement may be protective against psychosomatic consequences associated with academic stress.

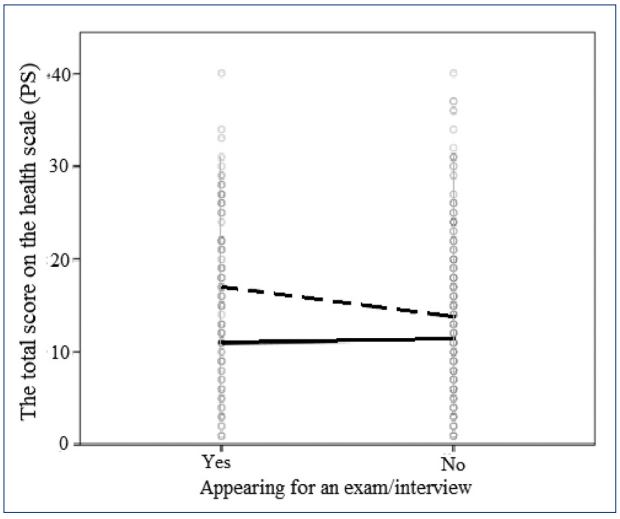


Figure 3. **The moderating effect of parental involvement on the interrelations between a stressful event, such as an important interview or exam, and psychosomatic disorders in adolescents**

Note (here and further): The full line shows a high level of parental involvement, while the interrupted line refers to a low level of parental involvement.

Adolescents' psychological well-being is an important sign of their general and mental health. It gave a statistically verified response in our analysis. However, the result was paradoxical. The negative moderating effect of parental involvement was established regarding some stressful events. For instance, jail term was not associated with the respondents' well-being if the extent of parental involvement in their life was low (Fig. 4). However, if the level of parental involvement was high, the same event appeared to be associated with lower subjective well-being ($F = 6.80$; $P < 0.01$; $\eta^2 = 0.013$; $B = -0.93$ [CI -1.64 – -0.230]).

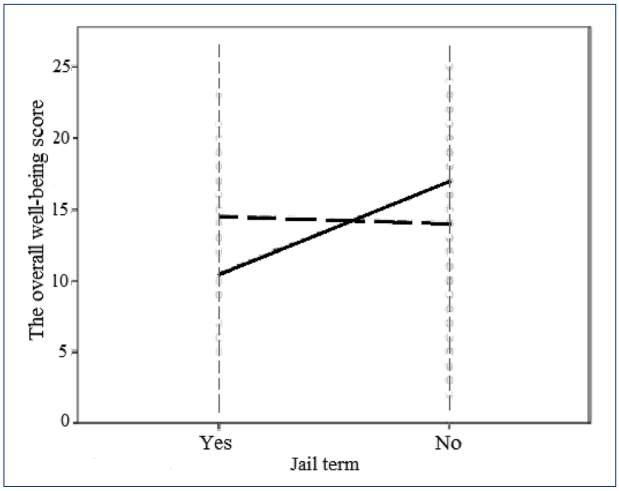


Figure 4. **The moderating effect of parental involvement on the interrelations between a stressful event, such as a jail term, and the state of adolescents' subjective well-being**

When the overall subjective well-being score was used as a criterion variable, the moderating effects of parental involvement were also found for four other events. Among the respondents who committed a minor violation of law, the level of subjective well-being was higher in case of a low level of parental involvement ($F = 11.96$; $P < 0.001$; $\eta^2 = 0.02$; $B = -0.83$ [CI -1.30 – -0.36]). Conversely, children who did not violate a law felt better when the extent of parental involvement was high (Fig. 5).

Factors such as having a physical injury, or a somatic illness had almost no association with the subjective well-being in adolescents who reported low levels of parental involvement (Fig. 6). If the level of parental involvement in the schoolchildren's life was high, the teenagers who suffered from an injury or illness felt worse ($F = 5.40$; $P < 0.05$; $\eta^2 = 0.01$; $B = -0.54$ [CI -1.00 – -0.08]).

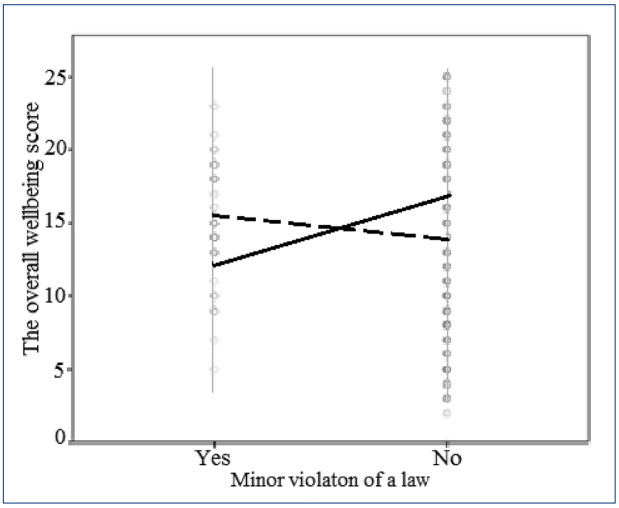


Figure 5. **The moderating effect of parental involvement on the interrelations between a stressful event, such as minor violation of law, and the state of adolescents' subjective well-being**

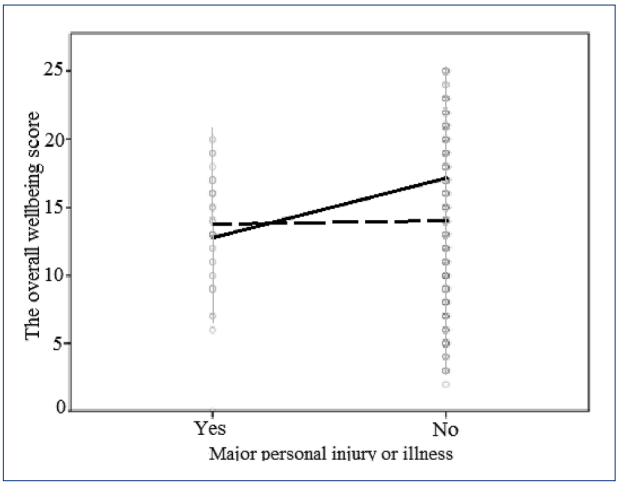


Figure 6. **The moderating effect of parental involvement on the interrelations between a stressful event, such as an injury or illness, and the state of adolescent's subjective well-being**

The divorce of parents is known to be seriously stressful for children and adolescents. However, if the level of parental involvement is low, the subjective well-being shows no significant association with the divorce of parents ($F = 7.07$; $P < 0.01$; $\eta^2 = 0.01$; $B = -0.87$ [CI -1.52 – 0.23]). On the contrary, when the level of parental involvement is high, the subjective well-being of students is more strongly impaired by their parents' divorce (Figure 7.).

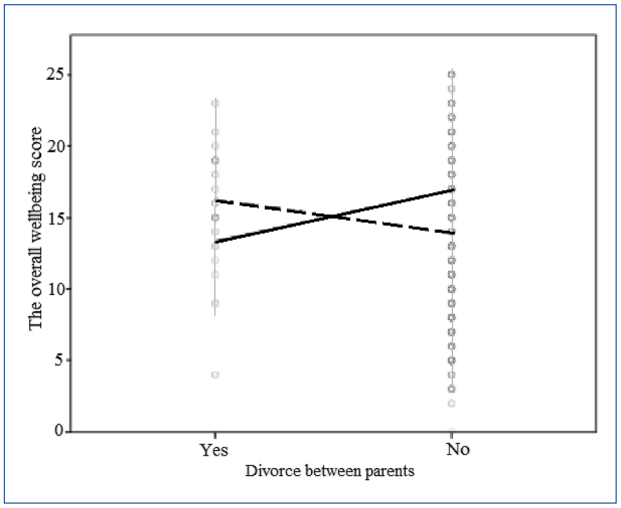


Figure 7. **The moderating effect of parental involvement on the interrelations between a stressful event, such as a parents' divorce, and the state of adolescents' subjective well-being**

So, we found the moderating effect of parental involvement on the interrelations between some stressful events in the lives of adolescents and their subjective well-being. In the next research stage, we analysed how parental involvement can affect the relationship between stressful events and symptoms of depression. No statistically significant moderating effects of parental involvement for the association with any stressful event on the Beck Depression Scale were found. Such stressful event as changes in the parents' financial status had the strongest association, but it was not statistically significant ($F=3.52$; $P = 0.06$; $\eta^2 = 0.007$; $B = 0.54$ [CI -0.025 – 1.11]).

Finally, we examined the effect of parental involvement on the interrelations between stressful events and Internet addiction in adolescents. Internet addiction is known to be a sign of poor mental health, which is often enhanced in stressful situations. It was found that Internet addiction was reduced in the respondents who indicated an event, such as being bullied, if their parents were strongly involved in their children's lives ($F = 4.54$; $P < 0.05$; $\eta^2 = 0.008$; $B = -0.32$ [CI -0.61 – -0.03]). If the degree of parental involvement was low, the rate of Internet addiction in students under stress remained unchanged (Figure 8).

High parental involvement also attenuated Internet addiction in teenagers when they experienced an event, such as parents' divorce ($F=5.84$; $P < 0.05$; $\eta^2=0.01$; $B =-0.28$ [CI -0.52 – -0.05]) (Fig. 9).

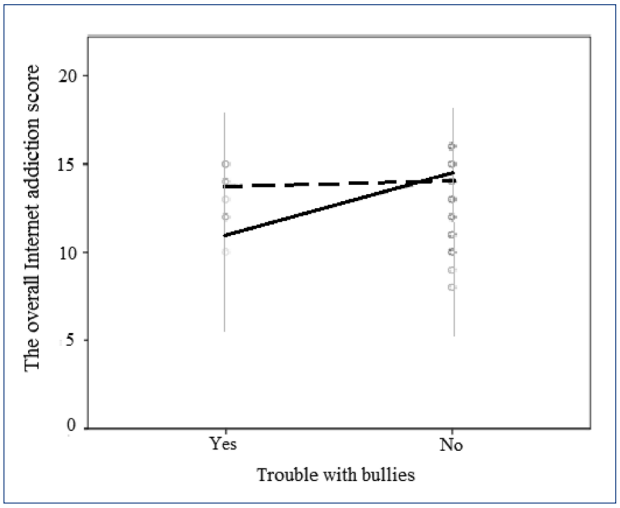


Figure 8. **The moderating effect of parental involvement on the interrelations between a stressful event, such as being bullied, and the adolescent's Internet addiction**

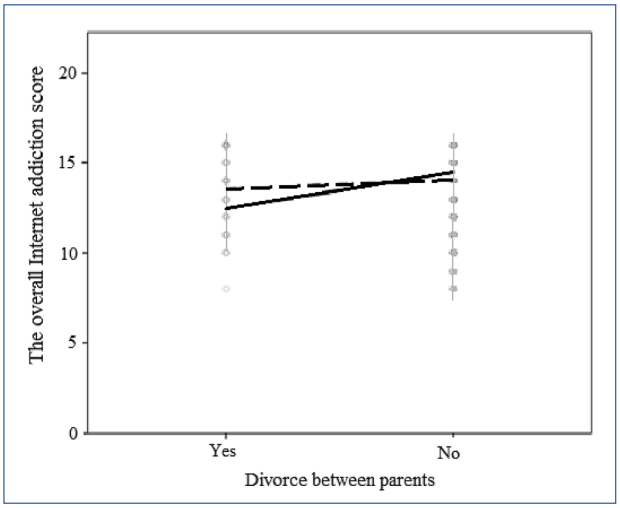


Figure 9. **The moderating effect of parental involvement on the interrelations between a stressful life event, such as the parents' divorce, and the adolescent's Internet addiction**

Discussion

In this paper, we characterized the moderating effects of parental involvement in relation to the "stressor – adolescents' mental health" associations. To our knowledge, there is not enough information regarding the estimation of the role of parental involvement on the interrelationship between stressful events and adolescents' psychological well-being in Ukraine. The analysis of Ukrainian sources showed that, when this relation is discussed, authors were referring to international experience. For instance, L. Gutsulyak discussed the development of partnership and family using examples from the United States [33]. His paper presented sufficient evidence that parental involvement was a very effective educational tool that promoted academic performance of children. In another paper, A. Kovalchuk [34] described the role of parental involvement on the example of Western Europe. The data discussed were obtained during the implementation of autonomous school management programs (SBM). In her work, the author pointed out that parental involvement was one of the most powerful sources of success in school management. Parents can urge their children to do homework, show them the family's interest in the results of their studies, and participate in the organization of school work in the children's best interests.

Although the data obtained in our study do not have direct analogies in the literature we reviewed, we can draw a parallel with the trends that were identified by other authors who studied the same phenomenon. Adolescents (even those who belong to older age groups) who report that it is easy for them to communicate with their parents have higher self-esteem [1], higher level of satisfaction with life [35], and have fewer somatic and psychological complaints [36]. The literature sources also mention correlations between psychosomatic complaints and family conflicts, bullying, lack of acceptance by peers, and lack of support of parents and teachers [37]. If the family relations are positive, better health is consistently observed in adolescents [38], whereas in stressful family situations, children often develop serious health problems [39, 40]. Thus, these studies confirm the protective potential of parent involvement in the mental health and psychological well-being. On the other hand, from a purely theoretical point of view, they often do not provide any persuasive evidence on the nature of effects of parental involvement – modulating or moderating existing associations.

In our study, we concentrated on moderating effects of parental involvement. In general, this important family phenomenon acts as a protective factor against mental health problems in adolescents who reported stressful events in the past 6 months. A moderation analysis based on a special mathematical procedure revealed its positive role in several stressful situations that are able to impair adolescents' psychological well-being. For instance, high parental involvement attenuates negative effects of common factors, such as academic stress, bullying/victimization and parents' divorce (with some specific features depending on the nature of the variable that gives an impression regarding psychological well-being).

However, when the respondents encountered stressful events, such as being taken to a police department, committing a minor offense or suffering an injury, parental involvement acted as a negative factor and was associated with the worsening of the adolescents' subjective well-being. Thus, the use of models of moderation revealed that parental involvement does not always exert a positive effect on the adolescents' mental health. It is worth saying that information on the negative role of parental involvement can also be found in the literature. Some studies suggest that if parents are constantly involved in their children's homework preparation or excessively control their child's circle of friends, this can have a negative effect on school performance [41, 42, 43].

The clinical significance of our study is that moderating role of parental involvement can be used in social school adjustment to prevent mental health problems, alcohol, cigarette, internet and drug abuse, suicidal and self-harm manifestations and depression. The practical significance of this study is an opportunity to discuss the ambivalent effect of parental involvement with teachers and with parents.

Conclusion

In the study of Ukrainian teenagers, we investigated the influence of parental involvement on the interrelations between stressful events in students' lives and their mental health. We analysed the frequency of occurrence of stressful events in the past 6 months in adolescents. In the first three places, according to frequency, were stressful events, such as an increase in the academic load at school, a family member's illness and getting worse grades than expected. The last three places in the ranking of the prevalence of stressful events belonged to items, such as bullying or persecution, death of a close friend and pregnancy. We studied the effect of parental involvement on the relations between stressful events in adolescents' lives and the following parameters of the SEYLE questionnaire: the current subjective well-being, the presence of psychosomatic disorders, the total score on the Beck Depression Scale and the level of Internet addiction in teenagers. The study found that parental involvement in most cases had a positive association with the mental health of teenagers who faced stressful situations during the last 6 months. The parameters of mental health in our study included questions relating to subjective well-being, psychosomatic disorders and Internet addiction in adolescents. However, for some parameters, we found a negative role of parental involvement. It was found that in the cases involving the police a high level of parental involvement was associated with the worsening of teenagers' subjective well-being. It was also found that children who suffered from an injury felt worse if the level of parental involvement was high. Thus, the use of moderation models revealed that parental involvement does not always have a positive effect on adolescents' mental health. The results of this study can be used in educational and psychological practice for the purposes of formation of healthy behaviours in adolescents.

Study limitations

The study findings are limited by narrow geography of interviews conducted. Although the findings cannot be generalized across settings, they do provoke a new way of looking at the moderation role of parental involvement on the interrelationship between stressful events and the mental health of adolescents — not only in a positive, but also in a negative way.

References

3. Currie C, Zanotti C, Morgan A, Currie D, de Looze M, Roberts C, et al., editors. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study. International report from the 2009/2010 survey. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2012 [pristupljeno 07.07.2015.]. Dostupno na: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/163857/Social-determinants-of-health-and-well-being-among-young-people.pdf
4. Georgiou SN. Parental involvement: Definitions and outcomes. *Soc Psychol Educ.* 1996;1(3):189-209.
5. Steinberg L. Impact of parenting practices on adolescent achievement: authoritative parenting, school involvement, and encouragement to succeed. *Child Dev.* 1992;63(5):1266-1281.
6. Grolnick WS, Slowiaczek ML. Parents' involvement in children's schooling: a multidimensional conceptualization and motivational model. *Child Dev.* 1994;65(1):237-252.
7. Grolnick WS, Benjet C, Kurowski CO, Apostoleris NH. Predictors of parent involvement in children's schooling. *J Educ Psychol.* 1997;89(3):538-548.
8. Desforges C, Abouchaar A. The impact of parental involvement, parental support and family education on pupil achievement and adjustment: a literature review. Research report No. 433. Nottingham: Department for Education and Skills; 2003.
9. Astone NM, McLanahan SS. Family structure, parental practices and high school completion. *Am Sociol Rev.* 1991;56(3):309-320.
10. Hoover-Dempsey KV, Sandler HM. Final Performance Report for OERI Grant # R305T010673. The social context of parental involvement: A path to enhanced achievement. Washington: Institute of Educational Sciences; 2005.
11. McNeal RB. Parental Involvement as Social Capital: Differential Effectiveness on Science Achievement, Truancy, and Dropping Out. *Soc Forces.* 1999;78(1):117-144.
12. Bogenschneider K. Parental involvement in adolescent schooling: A proximal process with transcontextual validity. *J Marriage Fam.* 1997;59(3):718-733.
13. Deslandes R, Potvin P, Leclerc D. Family characteristics as predictors of school achievement: Parental involvement as a mediator. *McGill Journal of Education.* 1999;34(2):135-153.
14. Fan X, Chen M. Parental Involvement and Students' Academic Achievement: A Meta-Analysis. *Educ Psychol Rev.* 2001;13(1):1-22.
15. Gonzales-Pienda JA, Nunez JC, Gonzalez-Pumariega S, Alvarez L, Roces C, Garcia M. A structural equation model of parental involvement, motivational and aptitudinal characteristics, and academic achievement. *J Exp Educ.* 2002;70(3):257-287.
16. Jeynes WH. Effects of parental involvement and family structure on the academic achievement of adolescents. *Marriage Fam Rev.* 2005;37(3):99-116.
17. Okpala CO, Okpala AO, Smith FE. Parental involvement, instructional expenditures, family socioeconomic attributes, and student achievement. *J Educ Res.* 2001;95(2):110-115.
18. Rogers MA, Theule J, Ryan BA, Adams GR, Keating L. Parental Involvement and Children's School Achievement. *Canadian Journal of School Psyhology.* 2009;24(1):34-57.
19. Kim D, Rohner RP. Parental warmth, control, and involvement in schooling: Predicting academic achievement among Korean American adolescents. *J Cross Cult Psychol.* 2002;33(2):127-140.
20. Rohrbach LA, Hodgson CS, Broder BI, Montgomery SB, Flay BR, Hansen WB, et al. Parental Participation in Drug Abuse Prevention: Results From the Midwestern Prevention Project. *J Res Adolescence.* 1994;4(2):295-317.
21. Gecas V, Schwalbe ML. Parental Behavior and Adolescent Self-Esteem. *J Marriage Fam.* 1986; 48(1):37-46.
22. Finnegan RA, Hodges EV, Perry DG. Victimization by peers: Associations with children's reports of mother–child interaction. *J Pers Soc Psychol.* 1998;75(4):1076-1086.
23. Wasserman D, Carli V, Wasserman C, Apter A, Balazs J, Bobes J, et al. Saving and Empowering Young Lives in Europe (SEYLE): a randomized controlled trial. *BMC Public Health.* 2010;10:192-206.
24. Rozanov VA, Rakhimkulova AS, Ukhanova AI. «Life has no meaning» feelings in adolescents – relation to suicidal ideation and attemps and mental health. *Suitsidologiya.* 2014;5:33-40.
25. Ukhanova AI. The attitude to factors of healthy behavior in adolescents. *Scientific Journal Virtus.* 2017;14:55-60.
26. Ukhanova AI. Parental involvement as a factor of mental health of Ukrainian adolescents [Roditelskoe uchastie kak faktor psihicheskogo zdorovya ukrainskih podrostkov]. In: Proceedings of the G.S. Kostiuk Institute of Psyhology of National Pedagogical Sciences of Ukraine: Problems of General and Educational Psychology [Zbirnik naukovih prats Institutu psihologiyi Imeni G.S. Kostyuka NAPN Ukrayini: Aktualni problemi psihologiyi]. 2015;11(13):332-347.
27. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry.* 1961;4(6):561-571.
28. Evers SM. Health for All indicators in health interview surveys. *Health Policy.* 1993;23(3):205-218.
29. Young KS. Internet addiction: the emergence of a new clinical disorder. *CyberPsychol Behav.* 2009;1(3):237-244.
30. Baron RM, Kenny DA. The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations. *J Pers Soc Psychol.* 1986;51(6):1173-1182.
31. Holmbeck GN. Toward terminological, conceptual, and statistical clarity in the study of mediators and moderators: examples from the child-clinical and pediatric psychology literatures. *J Consult Clin Psychol.* 1997;65(4):599-610.
32. Lindley P, Walker SN. Theoretical and methodological differentiation of moderation and mediation. *Nurs Res.* 1993;42(5):276-279.

33. Aldwin CM. Stress, coping, and development: an integrative perspective. New York: Guilford Press; 1994.
34. Hayes AF. Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: a regression based approach. New York, London: The Guilford Press; 2013.
35. Gutsulyak L. The formation and development of school and family partnerships. History Pages. [Ctanovlennya y rozvitok partnerstva shkoli ta sim'yi (na prikladi Cpoluchenih Shtativ Ameriki). Storinki Istoriyi.]. *Psychological-pedagogical problems of rural school [Psihologo-pedagogichni problemi silskoyi shkoli].* 2015;52:223-230.
36. Kovalchuk A. Characteristics autonomous school management in Western Europe [Harakteristiki avtonomnogo shkilnogo menedzhmentu v krayinah Zahyidnoyi Evropi]. *Comparative-pedagogical studios [Porivnyal'no-pedagogichni studii].* 2010;3-4:71-77.
37. Levin KA, Currie C. Adolescent toothbrushing and the home environment: sociodemographic factors, family relationships and mealtime routines and disorganization. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2010;38(1):10-18.
38. Moreno C, Sánchez-Queija I, Mũnoz-Tinoco V, de Matos MG, Dallago L, Bogt TT, et al. Cross-national associations between parent and peer communication and psychological complaints. *Int J Public Health.* 2009;54(Suppl. 2):235-242.
39. Gerber M, Pühse U. "Don't crack under pressure!" – Do leisure time physical activity and self-esteem moderate the relationship between school-based stress and psychosomatic complaints? *J Psychosom Res.* 2008;65(4):363-369.
40. Flouri E, Buchanan A. The role of father involvement in children's later mental health. *J Adolesc.* 2003;26(1):63-78.
41. Karvonen S, Vikat A, Rimpelä M. The role of school context in the increase in young people's health complaints in Finland. *J Adolesc.* 2005;28(1):1-16.
42. Kovacs M, Gatsonis C, Paulauskas SL, Richards C. Depressive disorders in childhood. IV. A longitudinal study of comorbidity with and risk for anxiety disorder. *Arch Gen Psychiatry.* 1989;46(9):776-782.
43. Balli SJ. When Mom and Dad Help: Student Reflections on Parent Involvement with Homework. Paper presented at: The Annual Meeting of the American Education Research Association; March 24-28, 1997; Chicago, IL.
44. Cooper H. Synthesis of research on homework. Educ Leadership. 1989;47(3):85-91.
45. Domina T. Leveling the Home Advantage: Assessing the Effectiveness of Parental Involvement in Elementary School. *Sociol Educ.* 2005;78(3):233-249.

Original scientific paper

CC BY NC

UKLJUČENOST RODITELJA MODERIRA MEĐUSOBNU POVEZANOST STRESNIH DOGAĐAJA I MENTALNOG ZDRAVLJA ADOLESCENATA

[1] **Anastasia Ukhanova**

[1] **Odjel za kliničku psihologiju,
Odessa I.I. Mechnikov National University.**

Sažetak

Ovo je empirijsko transverzalno istraživanje osmišljeno kako bi se istražila potencijalna moderatorska uloga roditeljske uključenosti u interakciji između negativnih stresnih događaja u životu adolescenata i njihove psihološke dobrobiti. U sklopu švedsko-ukrajinske inicijative utemeljene na strategiji projekta SEYLE, ispitano je 589 učenika iz deset škola u Odessi. Prosječna je dob ispitanika 14,87 (SD = 1,11 godina). Istraživanje je pokazalo da visoka razina roditeljske uključenosti ima zaštitnu ulogu u vezi s općim i mentalnim zdravljem, psihosomatskim poremećajima i ovisnosti o internetu kod ispitanika koji su izloženi različitim stresnim situacijama. No po pitanju nekoliko stresnih događaja, visoka razina roditeljske uključenosti ima negativan utjecaj. Točnije, to je uočeno u slučaju odlaska u zatvor ($F = 6,80$; $P < 0,01$; $\eta 2 = 0,01$; $B = –0,93$, CI –1,64 – –0,23), prekršaja ($F = 11,96$; $P < 0,001$; $\eta 2 = 0,02$; $B = –0,83$, CI –1,30 – –0,36) i traumatske ozljede ili bolesti ($F = 5,40$; $P < 0,05$; $\eta 2 = 0,01$; $B = –0,54$, CI –1,00 – –0,08). Stoga roditeljska uključenost općenito ima zaštitni utjecaj na mentalno zdravlje i psihološku dobrobit adolescenata u većini stresnih situacija. S druge strane, u nekim stresnim situacijama visoka razina roditeljske uključenosti može imati negativan utjecaj na dobrobit, vjerojatno zbog negativnih emocionalnih reakcija mladih u situacijama koje bi radije sakrili od svojih roditelja.

Ključne riječi: adolescenti, roditeljska uključenost, moderatorski utjecaj, negativni stresni događaji u životu, mentalno zdravlje

J. appl. health sci. 2017; 3(2): 195-203

The Impact of Community-based Health Education in the Management of Primary Health Care in the Nigerian Population

[1] Ibrahim Garba
[1] Ali Umar
[1] Gloria Musa
[2] Dlama Joseph

[1] Department of Nursing Services, Abubakar Tafawa Balewa University Teaching Hospital, Bauchi, Nigeria
[2] Radiology Department, Abubakar Tafawa Balewa University Teaching Hospital, Bauchi, Nigeria

Abstract

Introduction: Primary health care (PHC) is based on practical, scientifically sound and socially acceptable methods that are universally accessible to individuals and families in the community.

Aim: To determine the impact of community-based health education (CBHED) in the implementation of the PHC program in Bauchi state, Nigeria.

Methodology: The study employed a cross-sectional survey research design. 20 development areas were studied and each of these wards had one PHC centre. The study consisted of two groups; a provider survey (health workers) and a household survey (community members). 317 questionnaires were administered, but only 312 were returned. A 25-item questionnaire had three sections: demographics, level of participation and acceptance. Data was analysed using the Statistical Package for Social Sciences, version 21.0. A chi-squared test was used to determine the relationship between the levels of education and acceptance of community-based health education in primary health care at $p < 0.05$.

Result: 136 (43.6%) were men, while 176 (56.4%) were women. The age distribution indicates that the majority of the study respondents were within the age range of 25–41, n = 181 (58.0%). There was no relationship between the age of the study participants and their level of participation in CBHED in PHC ($p < 0.005$). There was no relationship between the source of information and participation in PHC ($p < 0.05$).

Conclusion: There is a need to also extend the CBHED approach to other health-related services which would target community-level implementation.

Keywords: health, community, education, health care, health workers

Article received: 01.01.2017.

Article accepted: 15.10.2017.

DOI: 10.24141/1/3/2/6

Author for correspondence:
Joseph Dlama
Radiology Department, Abubakar Tafawa Balewa University Teaching Hospital, Bauchi, Nigeria
Phone: +2348130582721
E-mail: josephdlama@gmail.com

1. Introduction

Primary health care (PHC) is based on the concept of needed care rather than all possible care for individuals who may not be in need of care.[1] The Nigerian PHC scheme was commissioned with the assistance of the United Nation Development Program (UNDP), the World Health Organization (WHO) and the United Nations International Children Education Fund (UNICEF) with the objectives of initiating the provision of adequate and effective health care and facilities for the entire population as a forerunner for the introduction of a national health service. Its aims are also to provide infrastructure for preventive programs, such as control of communicable diseases, family planning, environmental health, nutrition services, health education, mental health, dental health, school health, health statistics and community services, to correct the imbalance between preventive and curative care, to establish a health care system which could be best adapted to the local conditions of Nigeria, and also to resolve the health problem related to the level of technology available in the country.[2,3] Health education is an integral component of a community-based health program. Mobilization of individuals and the community to create health awareness is an important tool for the realization of health for all.[4,5,6] This also highlights that community participation results from effective community motivation and mobilization, and therefore constitutes an effective strategy for implementing sustainable primary health care as well as for achieving integrated rural development.[6,7] A community-based health education program is an essential tool for the implementation of primary health care and therefore it is important that health education is carried out both at the group and individual level in the community, since it utilizes the local potential during the process of learning, with community involvement, using local social culture communication media along with empowering the local community.[8,9,10]

One of the basic and effective ways to deliver community-based health education is through the use of information, education and communication. That includes posters, handbills and job aids.[10] A study to ascertain the impact of a community-based health awareness campaign on breastfeeding among lactating women in Chandigarh shows that only 64.3% of them felt that breastfeeding should be initiated within the first hour after birth. The finding also showed an improvement in the post-breastfeeding awareness campaign of 79.5%.[11] The idea of the primary health care scheme is to ensure that both rural and urban dwellers not only have access to meaningful health care, but also that they actively participate in the implementation of every facet of the program. However, the process of educating the community on prevailing health problems and methods of controlling them is considered to be the most important component of primary health care.[12] The indispensable role of health education, which involves mobilizing and motivating the community to take actions that would improve their health, cannot be overemphasized. Indeed, health education is considered by many as the first and most important component of primary health care. This is true of a developing country where ignorance and superstition prevail.[4,13]

Health education is defined as the translation of what is known about health into desirable individuals' and community behaviour patterns by means of an education process.[14] In the context of primary health care, health education is an intervention or an activity that aims at assisting people to actively participate in health matters relevant to their personal and community health on a sustainable basis. The Declaration of Alma-Ata (1978) defined health education as a process aimed at encouraging people to be healthy, to know how to stay healthy, to do what they can individually and collectively to remain healthy, and to seek help when needed.[14,15]

Health education is an important component of disease control programs and it aims at behavioural changes in individuals and the community. Various intervention programs were carried out which were aimed at improving primary health care programs through a systematic health education.

The aim of the study is to determine the impact of community-based health education (CBHE) in the implementation of a primary health care program in the Bauchi Local Government Area of Bauchi State.

2. Methodology

A cross-sectional survey research design was used for the study which included 20 wards, each of which had one primary health centre. The study consisted of two groups; a provider survey (health workers) and a house-

hold survey (community members). For the provider survey, 8 primary health centres (4 urban and 4 rural) were selected, and 2 health workers per facility were selected, amounting to a total of 16 health workers interviewed for the study. For the household survey, a total of 317 households were surveyed. The inclusion criterion included heads of households or the surrogates (wives) that were exposed to health education in the community. A closed-ended self-structured questionnaire was used to collect data for this study. The questionnaire was independently checked by two senior community health officers before being administered and was also interpreted in the Hausa language for those who did not speak English. It comprised of 3 sections and 30 questions. Section A collected information on demographics and other details like the level of education, religion, marital status and occupation. Section B included questions on the knowledge of the CBHE program in PHC and questions on information and participation in PHC. A separate questionnaire was designed for both the provider and the household survey.

A multistage sampling technique was used for the study. First, the Bauchi Local Government Area was stratified into urban and rural wards (clusters). Secondly, a cluster sampling was used to select 4 wards from the rural and urban wards, making a total of 8 wards that participated in the study. Thirdly, a simple random sampling method was used to select 8 health centres for the study, since each ward has only one primary health centre and a purposive sampling was used to select 2 health workers for each facility. This was done because there are few health workers who are responsible for health talk. For the beneficiaries of the PHC program (households), a simple random sampling method was used to select 39 households from each ward, which gave a total of three hundred and seventeen (317) households. Only 312 successfully filled out and returned the questionnaires. In the study, only the heads of households or their surrogates who have been exposed to health education/health talk were interviewed.

Ethical clearance was obtained from the College of Medicine of the University of Nigeria, Enugu campus. Data was analysed using the Statistical Packages for Social Sciences (SPSS), version 16.0. Descriptive statistics was employed and the Chi-squared test was used for inferential statistics. The statistical significance was set at $P < 0.05$.

3. Results

Table 1 shows the demographics of the respondents. It also shows that most participants in the study were female – 176 (56.4%). The age distribution indicates that the majority of the study respondents were within the age range of 25–41, n = 181 (58.0%) followed by < 25 years, n = 57 (18.3%) and 42–59 years, n = 47 (15.1%). The least number of respondents was from the age range of 60–76 years, n = 17 (5.4%) and above 77 years, n = 10 (3.22%). The table also indicates that, in terms of religion, Islam was predominant, n = 278, (89.1%). The majority of the respondents were married – 278 (89.4%), followed by single persons – 17 (5.5%). The table also shows the educational level of the study respondents. Those with Arabic education – 257 (82.6) formed the majority, followed by primary – 227 (73.2%), and then secondary education – 188 (60.5%). The least of them had a diploma – 86 (27.7%), followed by 39 (12.6%) participants who had a university degree, and 15 (4.8%) uneducated participants.

In terms of the respondents' occupation, the majority were employed in the formal sector – 79 (25.3%), followed by traders – 76 (24.4%) and farmers – 44 (14.1%). The smallest portions of respondents were self-employed – 43 (13.8%), housewives – 38 (12.1%), students – 16 (5.1%), idle – 12 (3.8%) and retired – 4 (1.3%).

Table 2 indicates from whom the respondents got information about CBHED in PHC. Health workers in the community provide the majority of information – 266 (88.1%), followed by health centres – 261 (86.4%), and then community leaders – 131 (43.4%). Members of various associations – 50 (16.6%), the town crier – 41 (13.6%) and drug retailers – 39 (12.9%) were the least common sources of information.

Table 3 shows how often the respondents received health education in the health facility they attended. Those that indicated occasional delivery of health education are most frequent – 165 (52.9%), followed by situations when there is a health problem – 90 (28.8%) and an ongoing health program – 18 (5.8%).

Table 4 shows gender and religion of the health workers that participated in the study; there was an equal proportion of male and female respondents (100%). The selection of health workers was done purposively because there were very few health workers in each facility. The table indicates that the gender distribution

Table 1. **Demographics of the study participants**		
Variables	No. of Respondents (N = 312)	Percentage
SEX		
Male	136	43.6%
Female	(176)	56.4%
Total	**312**	**100%**
AGE		
< 25	(57)	18.3%
25 – 41	(181)	58.0%
42 – 59	(47)	15.1%
60 – 76	(17)	5.4%
Above 77	(10)	3.22%
Total	**312**	**100%**
EDUCATION		
No education	(15)	4.8%
Arabic	(157)	50.3%
Primary	(27)	8.65%
Secondary	(38)	12.2%
Diploma	(36)	11.5%
Degree	(39)	12.5%
Total	**312**	**100%**
RELIGION	N = 312	
Islamic	(278)	89.1%
Christianity	(34)	10.9%
Total	**312**	**100%**
MARITAL STATUS	**Frequency N = 312**	**Percentage**
Married	278	89.4%
Single	17	5.5%
Divorced	7	2.24%
Widowed	10	3.2%
Total	**312**	**100%**
OCCUPATION	**Frequency (N = 312)**	**Percentage**
Farming	44	14.1
Trading	76	24.4
Employed in formal sector	79	25.3
Self-employed	43	13.8
Retired	4	1.3
Housewife	38	12.1
Student	16	5.1
Idle	12	3.8
Total	**312**	**100%**

Table 2. **From whom the respondents received health education (sources of health education)**		
	Count	Percentage
Health worker in the community	266	88.1
Community leaders	131	43.4
Members of associations	50	16.6
Town crier	41	13.6
Health centre/*Asibiti*	261	86.4
Drug retailers in my area	39	12.9

Table 3. **How often does a respondent receive a health talk?**		
	Frequency	Percentage
Every day	10	3.2
Occasionally	165	52.9
Health problem	90	28.8
Ongoing program	18	5.8
Don't know	5	1.6
Can't remember	24	7.7
Total	**312**	**100**

Table 4. **Gender and religion distribution of health workers**

Gender	Frequency n = 16	Percentages (%)
Male	8	50
Female	8	50
Total	**16**	**100**
Religion	**Frequency n = 16**	**Percentages (%)**
Islam	13	81.2
Christianity	3	18.8
Total	**16**	**100**

Table 6. **Participation in primary health care by marital status, source of information and age**

Marital Status	Participation		Chi Square	P-Value
	No	Yes		
Married	14 (5.0)	264 (95.0)	2.923	0.087
Single	2 (22.2)	7 (77.8)	4.567	0.033
Divorced	1 (20.0)	4 (80.0)	1.872	0.171
Widowed	0 (0.0)	8 (100.0)	0.508	0.476
Source of information	**Participation**		**Chi Square**	**P-Value**
	No	Yes		
Health workers	15 (88.2)	245 (83.9)	0.226	0.476^f
Friends	11 (64.7)	177 (60.6)	0.113	0.475^f
Relations	5 (29.4)	132 (45.3)	1.624	0.153^f
Seminar	1 (5.9)	41 (14.0)	0.910	0.299^f
Print media	3 (17.6)	77 (26.4)	0.637	0.316^f
Mosque/Church	3 (17.6)	68 (23.4)	0.296	0.421^f
Radio/TV	13 (76.5)	251 (86.0)	1.162	0.223

Table 12. **Age * Participation**

Age	Participation		Chi Square	P-Value
	No	Yes		
Under 25	5 (29.4)	46 (16.5)	1.877	0.149^f
Between 26 – 41	9 (52.9)	171 (61.3)	0.469	0.330^f
Between 42 – 59	3 (17.6)	44 (15.8)	0.042	0.525^f
Between 60 – 76	0 (0.0)	17 (6.1)	1.099	0.355^f
77 and above	0 (0.0)	1 (0.4)	0.061	0.943

of health workers was eight (8) each, i.e. 50% male and 50% female. The distribution based on religion was 3 (18.8%) Christians and 13 (81.2%) Muslims.

Table 5 shows the acceptance of CBHE in primary health care by marital status, source of information, age and level of education. There was no relationship between the marital status of the study participants and their level of acceptance of CBHED in PHC, since the calculated p-value is greater at alpha level of significance ($p > 0.005$). The calculated p-value at alpha level of significance indicates no relationship between the respondents' occupation and their level of acceptance ($p > 0.005$). The result from Table 5 showed that

Table 5. **Acceptance of CBHE in primary health care by marital status, source of information and age, level of education and occupation**

Marital Status	Participation		Chi Square	P-Value
	No	Yes		
Married	14 (5.0)	264 (95.0)	2.923	0.087
Single	2 (22.2)	7 (77.8)	4.567	0.033
Divorced	1 (20.0)	4 (80.0)	1.872	0.171
Widowed	0 (0.0)	8 (100.0)	0.508	0.476
Source of Information	**Participation**		**Chi Square**	**P-Value**
	No	Yes		
Health workers	15 (88.2)	245 (83.9)	0.226	0.476^f
Friends	11 (64.7)	177 (60.6)	0.113	0.475^f
Relations	5 (29.4)	132 (45.3)	1.624	0.153^f
Seminar	1 (5.9)	41 (14.0)	0.910	0.299^f
Print media	3 (17.6)	77 (26.4)	0.637	0.316^f
Mosque/Church	3 (17.6)	68 (23.4)	0.296	0.421^f
Radio/TV	13 (76.5)	251 (86.0)	1.162	0.223
Age	**Participation**		**Chi Square**	**P-Value**
	No	Yes		
Under 25	5 (29.4)	46 (16.5)	1.877	0.149^f
Between 26 – 41	9 (52.9)	171 (61.3)	0.469	0.330^f
Between 42 – 59	3 (17.6)	44 (15.8)	0.042	0.525^f
Between 60 – 76	0 (0.0)	17 (6.1)	1.099	0.355^f
77 and above	0 (0.0)	1 (0.4)	0.061	0.943
Level of education	**Acceptance**		**Chi Square**	**P-Value**
	No	Yes		
No Edu	3 (27.3)	12 (4.0)	12.465	0.000
Arabic Edu	7 (63.6)	249 (83.3)	2.845	0.092
Primary Edu	6 (54.5)	221 (74.2)	2.094	0.148
Sec Edu	4 (36.4)	184 (61.5)	2.817	0.093
Diploma	2 (18.2)	84 (28.1)	0.520	0.471
Degree	1 (9.1)	38 (12.8)	0.129	0.720
Occupation	**Acceptance**		**Chi Square**	**P-Value**
	No	Yes		
Farming	5 (45.5)	38 (13.0)	9.202	0.002
Trading	1 (9.1)	75 (25.0)	1.454	0.204^f
Employed (for. sec.)	3 (27.3)	76 (25.3)	0.021	0.560^f
Self-employed	1 (9.1)	41 (13.7)	0.190	0.549^f
Retired	0 (0.0)	4 (1.3)	0.149	0.700
Housewife	0 (0.0)	38 (12.7)	1.587	0.208
Student	0 (0.0)	16 (5.3)	0.618	0.432
Idle	1 (9.1)	11 (3.7)	0.842	0.359

f = alpha level of significance, p = level of significance

health workers and radio/TV programs influence the acceptance of PHC. As seen in the table, there is no relationship between the acceptance of CBHED and the age of the respondent. The calculated p-value is greater at alpha level of significance ($p > 0.005$).

Table 6 shows that there is a relationship between marital status and participation in primary health care, particularly in single women ($p > 0.033$). There was no relationship between the source of information and participation in PHC ($p < 0.05$). There is no relationship between the age of the study participants and their level of participation in CBHED in PHC ($P < 0.005$)

4. Discussion

The majority of the participants were women (56.4%) and married (89.4%) at the time of the study. This is not surprising since women are the main caregivers in charge of taking their children to health facilities, and in most cases are exposed to primary health care (PHC) services, such as health education. However, women are also easily organized into groups and this makes it easier to reach them with such community-based health programs. This can easily be observed in several studies, such as in a trial study in Ekjut Nepal that evaluated the impact of a women's group led community mobilisation intervention on maternal and newborn health outcomes.[22] From the study, it was noted that the majority 308 (98.7%) of the study participants heard about the community-based health education program in the implementation of primary health care. The age of the women who participated in the study was an indication that women were much more experienced in the PHC services. Although many participants had at least Arabic education, secondary and primary education, cross tabulation indicated a nonsignificant relationship ($p > 0.05$) between educational status and the acceptance of community-based health education in the community.

The level of acceptance of CBHED was found to be high in the study area (96.5%), though acceptance may not translate to participation. This finding demonstrates that a community-based health education program (CBHED) is an essential and significant factor in the implementation of primary health care (PHC) in Bauchi Local Government. Studies showed that community-based health education impacted and enhanced several health programs, such as in the incidence of diarrheal diseases and in breastfeeding awareness campaigns[1,2,3,11]. The level of acceptance could be due to the nature of the program delivered by health workers as well as volunteers who are members of the community. However, in this study, significant sources of information are health workers (84.2%) and radio/TV (85.5%) programs on health which influenced acceptance. However, this finding is not surprising because there have been numerous radio/TV campaigns on health programs. Other studies have also reported the effectiveness of health education through the media.[7,8,9,25] Therefore, this finding suggests the sole involvement of the media in delivering health interventions at all levels. Nevertheless, effective implementation of health information programs on the PHC service is dependent on adequate knowledge and commitment of the PHC health workers. Studies indicate that primary health care workers can successfully implement community-based HIV/AIDS prevention activities, since the health education interventions delivered by PHC workers usually have multiplier effects.[2,11] Another study in the south-western part of the country indicated the same, especially in the use of media-based health education on tuberculosis diagnosis.[24]

This study found immense contribution of CBHED in the implementation of PHC (93.3%). The contribution of CBHED in the implementation of PHC in BLGA is evident, especially in areas of disease control and prevention (96.4%), immunization (96.7%), sanitation activities (94.7%) and water supply (94.7%). This indicates that CBHED is an essential tool in disease prevention and control. The finding is in line with other studies. For example, a study on malaria prevention in Jengre, North Central Nigeria, showed that health education had a positive impact on caregivers' knowledge of malaria and their willingness to access antimalarial treatment when their children had a fever. [8]

In this study, participation in the CBHED program in BLGA was high (94.2%) and satisfactory (94.2%). The study respondents participated in the program mostly as recipients of the PHC services (94.6%) and in some cases as volunteer health workers (31.1%). The participants contributed in disseminating information. However, participation was lower than acceptance which was affirmed earlier, i.e. that acceptance does not translate to practice or participation. The source of information, age and occupation had no significant influence on participation ($p > 0.05\%$). This implicates that

health education approaches are effective for delivering the PHC services.

However, the study found that knowledge and practice of the PHC workers on CBHED in primary health care implementation influence community acceptance and participation in the program.

The majority of the PHC workers were SCHEW (46.7%) and their main focus in their work in the health centres is health education (93.8%) and immunization (81.3%). This was followed by treatment of common injuries (62.5%) and antenatal and child services (53.6%). This explains why the delivery of CBHED in the study area is credible. As demonstrated in the study, the majority of the approaches used to deliver health education were in the form of group education (93.8%) and community education (87.5%).

5. Conclusion

The findings indicate that community-based health education is very effective in implementing primary health care in Bauchi State. However, the study did not seek to determine how the use of CBHED can be improved. There is a need to also extend the CBHED approach to other health-related services which would target community-level implementation.

Conflict of interest: non-existent

Acknowledgement: We acknowledge the support of all the research assistants who assisted in administering the questionnaires.

6. REFERENCES

1. Metz HC, editor. Nigerian Primary Health Care Policy. In: Nigeria – A Country Study. Federal Research Division, Library of Congress; 1991. (Available from: http://www.country-data.com/cgi-bin/query/r-9393.html , reached 30.6.2017.)
2. Nigeria. Federal Ministry of Health. The national health policy and strategy to achieve health for all Nigerians. Lagos, Nigeria: Federal Ministry of Health; 1988.
3. Nigeria. Federal Ministry of Health. The challenge of the basic health service scheme for change. Lagos, Nigeria: National Planning Division; 1975.
4. Obionu CN. Primary Health Care for Developing countries. 2nd edition. Enugu: Ezu Books; 2007.
5. Akinsola HA. A-Z of community health in medical, nursing and health education practice. 2nd edition. Ibadan: College Press & Publishers Ltd.; 2006.
6. World Health Organization. WHO Technical Report Series 809. Community involvement in health development: challenging health services. Report of a WHO Study Group. Geneva: World Health Organization; 1991.
7. Ezeoke UE. Health education: Definitions, Concepts, Principles and Objectives. Master of Public Health Update Course. Enugu, Nigeria; 2009.
8. Chirdan OO, Zoakah AI, Ejembi CL. Impact of health education on home treatment and prevention of malaria in Jengre, north central Nigeria. Ann Afr Med [Internet]. 2008 [cited 2011 Feb 20];7(3):112-119. (Available from: http://www.annalsafrmed.org/text.asp?2008/7/3/112/55667 reached 30.6.2017.)
9. Onuzulike NM. Health care delivery systems. 2nd edition. Owerri: Megasoft Publisher; 2005.
10. Galhotra A, Abrol A, Agarwal N, Goel N, Swami H. Impact Of Community Based Awareness Campaign On Breast-Feeding Among Lactating Women In Chandigarh. The Internet Journal of Health [Internet]. 2008 [cited 2017 Oct 25];7(1). (Available from: http://ispub.com/IJH/7/1/12581 reached 30.6.2017.)
11. Djukanovic V, Mach EP, editors. Alternative approaches to meeting basic health needs in developing countries: a joint UNICEF/WHO study. Geneva: World Health Organization; 1975.
12. Green LW, et al. Health Education Planning: A Diagnostic Approach. Palo Alto, CA: Mayfield; 1980.
13. Werner D, Bower B. Helping health workers learn: a book of methods, aids, and ideas for instruction at the village level. Palo Alto: Hesperian Foundation; 1982.
14. World health organization. Community involvement in health development, challenging health series: Report of the WHO study group Geneva 1991; (WHO technical report series No.808).
15. Government of Ghana. Ministry of health. The health of the nation: reflections on the first five year health sector

program of work 1997-2001. Accra, Ghana: Ministry of health; 2001.

16. World Health Organization. Community involvement for health development: report of the interregional meeting, Brioni, Yugoslavia, 9-14 June 1985. Geneva: World Health Organization; 1985.
17. World Health Organization. Kahssay HM, Oakley P, editors. Community involvement in health development: a review of the concept and practice. Geneva: World Health Organization; 1999.
18. UNICEF. UNICEF annual report, 1987. New York: UN; 1987.
19. Tones K, Tilford S. Health education: effectiveness, efficiency and equity. 2nd edition. London: Chapman and Hall; 1995.
20. Federal Ministry of Health and Social Services and U.S. Agency for International Development. Combating Childhood Communicable Diseases Program. The Efficacy of Health Education in Nigeria: a Selected Review of Field Work and Research Activities in Nigeria (1980-1992). Lagos, Nigeria: ABOLOP Nig Ltd; 1992.
21. Egwu IN. Policy: Practical and Research Challenges and Options for Health Education in Nigeria. International Quarterly of Community Health Education. 1989;10(1):65-83.
22. Rath S, Nair N, Tripathy PK, Barnett S, Rath S, Mahapatra R, et al. Explaining the impact of a women's group led community mobilisation intervention on maternal and newborn health outcomes: the Ekjut trial process evaluation. BMC Int Health Hum Rights. 2010;10:25. (Available from: http://www.biomedcentral.com/1472-698X/10/25, reached 30.6.2017.)
23. Lee W, Stoeckel J, Jintaganont P, Romanarak T, Kullavanijaya S. The impact of community-based health education programme on the incidence of diarrheal disease in southern Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 1991;22(4):548-556.
24. Ajuwon A, Funmilayo F, Oladepo O, Osungbade K, Asuzu M. Effects of training programme on HIV/AIDS prevention among primary health care workers in Oyo state, Nigeria. Health Education. 2008; 108(6):463-474.
25. Chikwem JO, Ola TO, Gashau W, Chikwem SD, Bajami M, Mambula S. Impact of health education on prostitutes' awareness and attitudes to acquired immune deficiency syndrome (AIDS). Public Health. 1988; 102(5):439-445.
26. Jaramilo E. The impact of media-based health education on tuberculosis diagnosis in Cali, Colombia. Health Policy Plan. 2001; 16(1):68-73.

UTJECAJ ZDRAVSTVENOG OBRAZOVANJA U ZAJEDNICI NA UPRAVLJANJE PRIMARNOM ZDRAVSTVENOM ZAŠTITOM U NIGERIJSKOJ POPULACIJI

[1] Ibrahim Garba
[1] Ali Umar
[1] Gloria Musa
[2] Joseph Dlama

[1] Odjel zdravstvene njege, Sveučilišna bolnica Abubakar Tafawa Balewa, Bauchi, Nigerija
[2] Odjel radiologije, Sveučilišna bolnica Abubakar Tafawa Balewa, Bauchi, Nigerija

SAŽETAK

Uvod: Primarna zdravstvena zaštita (PHC) temelji se na praktičnim, znanstveno dokazanim i društveno prihvatljivim metodama koje su univerzalno dostupne pojedincima i obiteljima u zajednici.

Cilj: Odrediti utjecaj zdravstvenog obrazovanja u zajednici (CBHED) u sklopu provedbe programa PHC-a u saveznoj državi Bauchi, Nigerija.

Metodologija: Provedeno je transverzalno anketno istraživanje. Istraženo je 20 razvojnih područja, a u svakom od tih područja nalazi se jedan centar za PHC. Istraživanje se provodilo u dvije skupine: anketirani su pružatelji usluge (zdravstveni radnici) i domaćinstva (članovi zajednice). Podijeljeno je 317 upitnika, a vraćeno ih je 312. Upitnik se sastojao od 25 pitanja podijeljenih u tri dijela: demografski podaci, razina sudjelovanja i prihvaćanje. Podaci su analizirani uporabom programa Statistical Package for the Social Sciences, verzija 21.0. Hi-kvadrat test primijenjen je za određivanje povezanosti između razine obrazovanja i prihvaćanja zdravstvenog obrazovanja u zajednici u primarnoj zdravstvenoj zaštiti uz $p < 0,05$.

Rezultati: Ispitano je 136 (43,6 %) muškaraca i 176 (56,4 %) žena. Većina ispitanika u dobnom je rasponu od 25 do 41 godine, n = 181 (58,0 %). Nema povezanosti između dobi sudionika istraživanja i njihove razine sudjelovanja u zdravstvenom obrazovanju u zajednici u primarnoj zdravstvenoj zaštiti ($P < 0,005$). Nema povezanosti između izvora informacija i sudjelovanja u PHC-u ($p < 0,05$). Nema povezanosti između dobi sudionika istraživanja i njihove razine sudjelovanja u zdravstvenom obrazovanju u zajednici u primarnoj zdravstvenoj zaštiti.

Zaključak: Potreban je prošireni pristup CBHED-a na druge zdravstvene usluge koji bi bio usmjeren na provedbu na razini zajednice.

Ključne riječi: zdravlje, zajednica, obrazovanje, zdravstvena zaštita, zdravstveni radnici

J. appl. health sci. 2017; 3(2): 205-225

Analiza razvoja golf-turizma kroz paradigmu menadžmenta održivog razvoja

[1] **Aleksandar Racz**

[1] **Zdravstveno veleučilište**

Sažetak

Koncepcija održivog razvoja svih segmenata društva pretpostavlja uspostavljanje pozitivnog odnosa između ekonomije i ekologije, uz bioetičko odgovorno ponašanje svih uključenih dionika. Međuzavisnost turizma i okoliša u cilju dostizanja održivog razvoja uključuje povezivanje razvojne politike s menadžmentom prirodnih resursa te povećanje lokalnih kapaciteta u skladu s realnim mogućnostima okoliša. Glavni cilj ovog rada bio je, s pozicija teorijskog koncepta planiranja održivog razvoja turizma, kritički analizirati plan razvoja turističke destinacije Biograd na Moru, a posebice održivost planiranog razvoj golf-turizma na lokaciji Baštijunski brig, odnosno kritički analizirati planove izgradnje golf-igrališta s pratećim ugostiteljsko-turističkim sadržajima s aspekta ekološke, sociokulturalne, ekonomske i tehnološke održivosti kao sastavnih segmenata održivosti razvoja. Pomoćni cilj rada bila je provedba analize usklađenosti povećanje lokalnih turističkih kapaciteta kroz gradnju golf-*resorta* s realnim mogućnostima okoliša. U radu su korišteni sekundarni izvori informacija koji su bili podvrgnuti postupcima indukcije i dedukcije te analize i sinteze te metodama komparacije, deskripcije i klasifikacije. U praktičnom dijelu proveden je terenski izvid lokacija zahvata i mogućih kritičnih točaka prvenstveno područja dodirnih granica budućeg golf-*resorta* s granicama PP-a *Vransko jezero*, područje odlagališta otpada „Baštijunski brig" i područja ekološke mreže HR1000024 Ravni kotari i HR2000914 Ornitološki rezervat *Vransko jezero i Jasen* u svrhu stjecanja neposrednog uvida u stanje na terenu i procjenu mogućeg utjecaja zahvata na okoliš. Rezultati analize, prema mišljenju autora, ukazuju da predviđena izgradnja golf-igrališta „Baštijunski brig" s pratećim ugostiteljsko-turističkim sadržajima nije u potpunosti usklađena s konceptom održivog razvoja turizma, posebice s aspekta ekološke, ekonomske i tehnološke održivosti te može voditi u prenamjenu turističke destinacije. Također, analiza upućuje na zaključak da planirana prenamjena prostora i povećanje lokalnih kapaciteta kroz gradnju golf-*resorta* „Baštijunski brig", uz gradnju klastera golf-igrališta na razini županije, nije u potpunosti usklađena s realnim mogućnostima okoliša. U tom smislu razvoj cikloturizma, pustolovnog turizma, ekoturizma, a posebice „promatranja ptica" (engl. *bird watching*), uz snažnu oslonjenost na regionalne specifičnosti i prirodne vrednote, pruža snažnu alternativu sadašnjem razvojnom putu koji dugoročno možda nije održiv za okoliš i upitno je pridonosi li održivom razvoju turizma.

Ključne riječi: menadžment održivog razvoja, golf-turizam, zagađenje okoliša, park prirode, NATURA 2000

Datum primitka: 17.09.2017.

Datum prihvaćanja: 15.11.2017.

DOI: 10.24141/1/3/2/7

Adresa za dopisivanje:
Aleksandar Racz
Zdravstveno veleučilište, Mlinarska cesta 38, 10000 Zagreb
Tel.: +385 91 45 95 722
E-pošta: aracz@zvu.hr

1. Uvod

Koncepcija održivog razvoja svih segmenata društva pretpostavlja uspostavljanje pozitivnog odnosa između ekonomije i ekologije, uz bioetičko odgovorno ponašanje svih uključenih dionika[1]. Pri tome, u sektoru turizma razvoj koji je isključivo usmjeren na povećanje stupnja iskoristivosti postojećih i/ili izgradnju novih turističkih kapaciteta, kroz razvoj i implementaciju sadržaja kojima je cilj produženje turističke sezone i prevladavanje sezonalnosti, moguće dovodi do kratkoročnog povećanja ekonomske profitabilnosti cjelokupne destinacije. Međutim, srednjoročno i posebice dugoročno, upitna je održivost takvog razvoja, budući da planiranje koje nije provedeno prema koncepciji održivog razvoja u konačnici može dovesti do razvoja na štetu okoliša, a time izazvati trajne negativne posljedice na okoliš[1].

Primjenom koncepcije održivog razvoja turizma treba maksimizirati koristi od turizma i istovremeno minimizirati štete ili troškove te usmjeriti i, ako je potrebno, ekološki i društveno odgovorno limitirati turistički razvoj, u skladu sa zahtjevima održivog razvoja turizma.

Međuzavisnost turizma i okoliša u cilju dostizanja održivog razvoja uključuje povezivanje razvojne politike s menadžmentom prirodnih resursa na temelju projekata, planova i programa, povezivanje razvoja turizma i politike menadžmenta prirodnih resursa na lokalnoj, regionalnoj i državnoj razini te konačno povećanje lokalnih kapaciteta u skladu s realnim mogućnostima okoliša, posebno u područjima gdje se planira intenziviranje turističkih kretanja[1].

Navedeno treba sagledavati u kontekstu činjenice da se Hrvatska s ulaskom u EU suočava s novim izazovima, ali i s novim prilikama u turizmu. Hrvatska pripada zemljama koje privlače posjetitelje više odlikama svojega prirodnog prostora i bogatstvom kulturno-povijesne baštine nego kvalitetom, raspoloživošću i/ili raznovrsnošću novostvorenih turističkih atrakcija.

Europska unija prepoznaje Hrvatsku kao turističku destinaciju s potencijalom pa je cilj državne sektorske politike maksimalno iskoristi vlastite potencijale, a u interesu rasta svekolikoga hrvatskog blagostanja,primjenjujući konkurentske strategije EU-a i uvažavajući vrijednosni sustav održivog razvoja[2]. U tom pravcu nužno je razviti cjelovit konceptualni okvir koji omogućava koordinirano djelovanje nositelja turističke politike i sustavno usuglašavanje mjera turističke politike, cjelovito razumijevanje ključnih pravaca razvoja hrvatskog turizma kao preduvjeta privlačenja interesa potencijalnih domaćih i stranih ulagača te ciljano usmjeravanje razvojno-investicijskog procesa i efikasno povlačenje sredstava fondova EU-a. Svrha je ovog rada pokušati u jednom malom segmentu barem malo doprinijeti ostvarivanja navedenog.

U ovom su trenutku dominantni proizvodi hrvatskog turizma „sunce i more", uz relativno razvijen nautički, kulturni i kongresni turizam, međutim Hrvatskoj danas nedostaju centri cjelogodišnjega planinskog i sportskog turizma, kvalitetne biciklističke staze s potrebnom infrastrukturom i suprastrukturom, ronilački i jedriličarski centri te drugi sadržaji nužni za kvalitetno i dugoročno održivo tržišno pozicioniranje na tržištu posebnih interesa[2].

U segmentu proizvoda s izraženom perspektivom razvoja, osim zdravstvenog turizma, cikloturizma, gastronomije i enologije, planinskog i ruralnog turizma i ekoturizma, planira se intenzivan razvoj golf-turizma.

Uz neupitnu povezanost sporta i turizma[3], razvojni potencijal golf-turizma leži u procijenjenih oko 60 do 70 milijuna igrača i više od 34 000 igrališta na svijetu s više od 576 000 rupa. Uvažavajući navedeno, golf-turizam početkom 21. stoljeća predstavljao je potencijalno visoko prihodovnu djelatnost[4], a Vlada RH vidjela je priliku u realizaciji znatnih mogućih prihoda od golf-turizma, pretpostavivši da Hrvatska u tom segmentu ima izvanrednu komparativnu prednost kao najbliža topla destinacija s gotovo netaknutom prirodom u kojoj golferi s velikog tržišta srednje i istočne Europe mogu igrati golf gotovo cijelu godinu.

U tom smislu na golf se gledalo kao na mogući pokretač turističkog razvoja[5] te se smatralo da bi se razvojem golf-turizma u Hrvatskoj dao znatan doprinos rješavanju dijela kroničnog problema sezonalnosti[6], pogotovo u obalnom području, pretpostavivši da bi golf-turisti mogu napuniti sada slabo popunjene postojeće kvalitetne hotelske kapacitete izvan glavne turističke sezone i pridonijeti znatnom rastu izvanpansionske potrošnje[7]. Vlada RH smatra da golf-turizam predstavlja mogućnost još uspješnije gradnje imidža Hrvatske kao elitne destinacije, jer se navodno nemogućnost igranja golfa u međunarodnoj javnosti sve češće naglašava kao na ozbiljan minus hrvatske turističke ponude. Neki autori navode da bi turizam Hrvatske izgradnjom golf-igrališta dobio na atraktivnosti i ekskluzivnosti ponude, da bi poslovnim partnerima hrvatskih poduzetnika bili ponuđeni bogatiji sadržaji i ponuda tijekom boravka u Hrvat-

skoj te da razvoj golfa podrazumijeva nove poslove i za domaća poduzeća, od projektiranja i izgradnje igrališta do marketinga turnira i smještaja gostiju[8].

U skladu s navedenim, na području turističke destinacije grada Biograda na Moru, već se desetak godina na destinaciji Baštijunski brig planira izgradnja golf-igrališta i pratećeg *resorta* koji bi obuhvaćao površinu od više od 140 ha. Namjeravani zahvat izgradnje golf-igrališta na destinaciji Baštijunski brig dio je Strategije razvoja grada Biograda na Moru i Zadarske županije, a trebao bi biti sastavni dio programa razvitka golfa kao elementa razvojne strategije hrvatskog turizma koje je Ministarstvo turizma predložilo, a Vlada Republike Hrvatske prihvatila i potvrdila zaključkom na sjednici održanoj 26. kolovoza 1999.[9] Planirano područje destinacije Baštijunski brig smješteno je 1,5 km sjeverozapadno od Vranskog jezera, čija je blizina iznimno važna i zahtijeva pomno proučavanje i kritičku analizu razvojnih planova kroz paradigmu menadžmenta održivog razvoja turizma, posebice budući da se kao najčešća prijetnja održivom razvoju turizma naglašava segment održivog razvoja okoliša. Naime, prilikom izgradnje golf-terena u sklopu cjelokupnog *resorta* posebno se izdvajaju problemi povezani s korištenjem prostora i intervencije u okolišu i krajobrazu koje dovode do gubitaka prirodnih površina, zahtijevaju dodatne velike potrebne količine vode za natapanje biljnih površina, održavanje zelenila travnate površine uz nužnost upotrebe pesticida i gnojiva te mogući negativan utjecaj na bioraznolikost, a cjelokupne aktivnosti razvoja golf-turizma mogu voditi šteti u vrijednim prirodnim bogatstvima.

Predmet posebnog izučavanja ovog rada odnosi se analizu razvoja golf-turizma kroz paradigmu menadžmenta održivog razvoja na primjeru turističke destinacije grada Biograda na Moru, konkretno na lokaciju zahvata područja Baštijunski brig u zaleđu Biograda na Moru. Naime, tamo je predviđana izgradnja golf-igrališta na 140 ha sa svim pratećim sadržajima gospodarske – ugostiteljsko-turističke namjene, što sve zajedno predstavlja jedinstvenu funkcionalnu i prostornu cjelinu koja predstavlja složenu građevinu.

Kritička analiza održivosti razvoja destinacije posebno je važna budući da prostor predviđenog zahvata zadire i u područja zaštićena programom NATURA 2000 i moguće je da bi u jednom trenutku došlo do smanjenja obuhvata PP-a *Vransko jezero* nauštrb planirane golf-investicije, što nije nelegitimno, ali traži širu analizu problema i konsenzus struke.

Osim ekološkog, s aspekta menadžmenta održivog razvoja važan je, iako zasad zanemarivan, mogući utjecaj i na lokalno društvo i stanovništvo, kao i pritisak prometa povezanog s dolaskom na destinaciju i ostalo.

S aspekta ekološke održivosti važno je osvijestiti da se prilikom održavanja izgrađenog golf-igrališta, osim utjecaja na krajobraz, multipliciraju i drugi negativni utjecaji na okoliš. Prvenstveno treba istaknuti mogući izrazito negativan utjecaj na vodoopskrbu, s obzirom na to da se voda na igralištu upotrebljava za sanitarno-potrošne namjene, a drugi, znatniji dio za zalijevanje. Godišnja potrošnja vode za zalijevanje travnjaka ovisi o klimatskim uvjetima (temperaturi, vlazi, vjetru, padalinama, izloženosti), morfologiji i strukturi tla, vrsti travnjaka, načinu upravljanja travnatim površinama, pritisku prometa i rasponu zalijevanih površina. Posebno intenzivno zalijevanje vrši se na početnim i završnim područjima igrališta, uključivši i rubna područja, površinama staza (posebno mjesta očekivanog doleta loptice) te rubna područja staza. Ostala područja igrališta uglavnom se ne zalijevaju, već se prepuštaju prirodnom režimu navodnjavanja. Kako bi se smanjila potrošnja vode za zalijevanje, sve veća pažnja usmjerava se na selekciju trava, predstavnika autohtone flore ili na izbor suši otpornijih varijeteta, a također se povećava pažnja o kvaliteti tla, tj. supstrata.

Uz to što se opterećuje postojeća vodoopskrbna mreža i direktno povećava zahvat (pitke) vode iz rezervoara, što može voditi u salinizaciju postojećih izvora, održavanjem golf-terena povećava se mogućnost kontaminacije ograničenih podzemnih ležišta pitke vode aplikacijom gnojiva. Količina korištenog gnojiva ovisi o vrstama trave (specifične potrebe), vrsti tla, vrsti korištenog gnojiva (npr. gnojivo koje sadrži dušik može ga otpuštati sporije ili brže), brzini rasta trave, metodi primjene (npr. tekuće ili kruto), hranjivim sastojcima koji su već prisutni u tlu i – odstranjivanju pokošene trave.

Golf-igrališta zadiru u brojna staništa cijelog niza raznih biljnih i životinjskih vrsta, od kojih mnoge polako nestaju iz prirodnog okruženja kao posljedica narušavanja ili nestanka potrebnih prirodnih područja, lova te fitosanitetskih proizvoda koji se sve više primjenjuju u poljoprivredi. Na lokaciji Baštijunski brig to je izrazito velik problem zbog dodirivanja i preklapanja s Ornitološkim rezervatom *Vransko jezero*, Parkom prirode *Vransko jezero* i krškom terenu s podzemnim tokovima vode.

Analiza održivosti razvoja golfa na lokaciji Baštijunski brig mora se sagledavati i na razini planova razvoja i drugih turističkih destinacija na području obližnjih okolnih mjesta i gradova (Sv. Filip i Jakov, Pakoštane), budući da ovo golf-igralište nije i jedino planom pred-

viđeno golf-igralište. Konkretno, u skladu s činjenicom da se na destinaciji koja se odluči usmjeriti na golf-turizam stvaraju tzv. golfski klasteri, područja s pet ili više igrališta koja sa smještajnim kapacitetima u okolici čine prepoznatljiva turistička odredišta, ni ovdje planovi za izgradnju rečenog golf-igrališta nisu i jedini predviđeni tereni. Primjer su preizgrađeni klasteri na području portugalske regije Algarve[11,10], turske regije Antalya te španjolskih regija Costa del Sol i Mallorca.

Uz golf se često vežu turizam i prodaja nekretnina te je stoga investiranje u golfersko-turističku sferu unosnije od klasične investicije u nekretnine. Gradnja nekretnina, a posebice apartmana u sklopu golf-kompleksa opravdava se početnom nerentabilnošću golfa i amortizacije održavanja igrališta. Investiranje u klasično golf-igralište bez nekretnina podrazumijeva dugo vraćanje uloženog kapitala (i do 40 godina), što predstavlja velik rizik za investitore[7]. I na području Baštijunskog briga planira se izgradnja hotela, vila i apartmana s kapacitetima koji premašuju postojeće hotelske kapacitete Biograda na Moru, što zapravo upućuje na to da je možda riječ o prenamjeni destinacije.

Analiza održivosti razvoja turizma u zaleđu Zadarske županije važna je i budući da je, uz apartmanizaciju, golf u nekim sredinama postao izgovor za urbanizaciju, a česte su zamjerke da se područje planirano za golf zatvara, tj. izdvojeno razvija bez povezanosti s lokalnom zajednicom. Upravo suprotno, planiranje održivog razvoja turizma pretpostavlja zadovoljenje potreba i unaprjeđenje kvalitete života lokalnog stanovništva te uključuje i očuvanje sociokulturnog identiteta lokalne zajednice, razvijanje visokokvalitetnoga turističkog proizvoda, unaprjeđenje kvalitete doživljaja turista i očuvanje resursa kako bi se i buduće generacije mogle njima koristiti te se iz navedenog izvodi doprinos blagostanju stanovništva.

Prema svemu navedenom, potrebno je, polazeći od koncepta održivog razvoja turizma, kritički analizirati, kroz paradigmu menadžmenta održivog razvoja, razvoj turističke destinacije Biograd na Moru, usmjeren kroz predviđenu izgradnju golf-igrališta „Baštijunski brig", pri čemu analiza mora biti šira i sveobuhvatnija od jednostavne procjene prihvatljivosti zahvata samo za okoliš, a uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša koje su iznesene u SUO-u, a koje ionako naručuje i plaća investitor.

Neosporno je da dugoročni cilj održivog razvija turizma podrazumijeva razvoj novih turističkih proizvoda, višu kvalitetu smještajnih kapaciteta, povećanje turističke potrošnje, veće zapošljavanje, rast investiranja i smanjenje sezonalnosti, međutim konačni cilj tako koncipiranog razvoja mora biti održivost, dakle blagostanje za sadašnje i buduće generacije, bez čega nema dugoročne održivosti razvoja turizma.

U skladu s navedenim, projekt izgradnje golf-terena na području Baštijunskog briga, kao i strategija razvoja turizma lokalne zajednice i županije, mora se kritički analizirati kako bi se dao doprinos optimizaciji potencijalnog doprinosa turizma ljudskom blagostanju i kvaliteti uz očuvanje resursa kako bi se i buduće generacije mogle njima koristiti.

2. Cilj istraživanja

Glavni cilj ovog rada bio je, s pozicija teorijskog koncepta planiranja održivog razvoja turizma, kritički analizirati plan razvoja turističke destinacije Biograd na Moru, a posebice održivost planiranog razvoja golf-turizma u zaleđu Biograda na Moru na lokaciji Baštijunski brig, odnosno kritički analizirati izgradnju golf-igrališta s pratećim ugostiteljsko-turističkim sadržajima s aspekta ekološke, sociokulturalne, ekonomske i tehnološke održivosti kao sastavnih segmenata održivosti razvoja turizma. Posebna pažnja posvećena je i analizi međusobne usklađenosti lokalnih razvojnih turističkih planova na lokacijama u zaleđu Zadarske županije, u blizini PP-a *Vransko jezero*, te njihove usklađenosti sa strateškim ciljevima razvoja turizma prema vrijedećoj Strategiji u kojoj je naglasak na *„izgradnji okolišno osjetljivih i igrališta projektiranih u skladu s prirodnim okruženjem"* u Hrvatskoj, kao i analizi povezanosti usvojene razvojne politike grada Biograda na Moru s menadžmentom prirodnih resursa, a na temelju dostupnih projekata izgradnje, planova i programa[9].

Pomoćni cilj rada bila je provedba analize usklađenosti povećanje lokalnih turističkih kapaciteta kroz gradnju klastera golf-igrališta i golf-*resorta* s realnim mogućnostima okoliša, koja se temelji ne samo na dostupnim dokumentima nego i na terenskom izvidu na lokaciji planiranog zahvata.

S obzirom na to da su prostor i čovjekova okolina imanentni pojmu turizma, a turizam je nezamisliv bez komponente prostora i čovjekove okoline, definiranje okoline,

njezina valorizacija i izbor optimalnih pravaca korištenja daju mogućnost utvrđivanja optimalnoga turističkog potencijala određenog okruženja i prostora. U skladu s time, svrha je rada kroz kritičku analizu postojećeg stanja i procjenu mogućega budućeg utjecaja projekta razvoja golf-turizma dati određen, barem i simboličan, teorijski doprinos predviđanju, oblikovanju i usmjeravanju razvoja turizma, prostora i čovjekove okoline na primjeru grada Biograda na Moru te dati poticaj integralnom planiranju razvoja zaleđa Zadarske županije te potaknuti razvoj moguće alternative postojećem planu razvoja turističke destinacije – Biograda na Moru.

3. Hipoteze istraživanja

U skladu s postavljenim ciljevima postavljene su hipoteze istraživanja.

Glavna hipoteza

Urbanističkim planom i Strategijom razvoja grada Biograda na Moru predviđena izgradnja golf-igrališta „Baštijunski brig" s pratećim ugostiteljsko-turističkim sadržajima **nije u potpunosti usklađena s konceptom održivog razvoja turizma, posebice s aspekta ekološke, ekonomske i tehnološke održivosti, te vodi u prenamjenu turističke destinacije.**

Pomoćna hipoteza

Prenamjena prostora i povećanje lokalnih kapaciteta kroz gradnju golf-*resorta* „Baštijunski brig" uz gradnju klastera golf-igrališta **nije usklađena s realnim mogućnostima okoliša.**

4. Metodologija

U radu su upotrebljavani sekundarni izvori informacija (urbanistički planovi, strategije razvoja turizma RH, Strategije razvoja grada Biograda na Moru i Zadarske županije, SUO golf-igrališta „Baštijunski brig", odluke nadležnih tijela lokalne uprave i samouprave, stručne studije, natječaji, medijski napisi itd.) koji su bili podvrgnuti postupcima indukcije i dedukcije te analize i sinteze te metodama komparacije, deskripcije i klasifikacije. U praktičnom dijelu proveden je terenski izvid lokacija zahvata predviđenih urbanističkim planom uređenja golf-igrališta i izgradnje golf-*resorta* „Baštijunski brig" te terenski izvid mogućih kritičnih točaka na lokaciji zahvata, prvenstveno područja dodirnih granica budućeg golf-*resorta* s granicama PP-a *Vransko jezero*, područje odlagališta otpada „Baštijunski brig" i područja ekološke mreže HR1000024 Ravni kotari i HR2000914 Ornitološki rezervat *Vransko jezero i Jasen* u svrhu stjecanja neposrednog uvida u stanje na terenu i procjenu mogućeg utjecaja zahvata na okoliš.

5. Rezultati istraživanja

Prostor grada Biograda na Moru ima važan centralni položaj na prostoru jadranske obale, u dijelu sjeverne Dalmacije, između dva urbano jaka gravitacijska centra (Zadra i Šibenika).

Povijesno, prostorno, ekonomski i kulturno Biograd na Moru uvijek je gravitirao, odnosno nalazio svoje mjesto u sklopu zadarske urbane regije kao prostorne cjeline širih okvira.

Značaj i posebnosti geografskog položaja grada Biograda na Moru očituju se u mediteranskoj klimi, maritimnoj eksponiranosti, plodnom zaleđu Ravnih kotara, zalihama vode u neposrednoj okolici, nepostojanju relevantnih gradskih središta u širem prostornom okruženju te preduvjetima za kvalitetno prometno povezivanje[12].

Grad Biograd predstavlja idealnu polazišnu točku za istraživanje okolice, ali i udaljenijih atrakcija duž čitave obale, budući da se nalazi negdje na polovici puta između najsjevernijeg i najjužnijeg ruba hrvatskog dijela Jadranskog mora. Već u samoj bližoj okolici nalaze se čak tri nacionalna parka, dva parka prirode te nekoliko povijesnih gradova. U zaleđu grada Biograda na Moru prostire se Vransko jezero, park prirode i prirodni ornitološki rezervat, stanište velikog broja rijetkih ptica močvarica. U akvatoriju ispred grada Biograda na Moru prostire se Nacionalni park *Kornati*, koji s oko 150 otoka, otočića i hridi čini otočno najbrojniju skupinu na Sredozemlju[12].

Grad Biograd na Moru prema zadnjem popisu stanovništva iz 2011. godine ima 5569 stanovnika. Od 1953. godine broj se stanovnika više nego udvostručio te se bilježi stalan porast broja stanovnika uz neznatan pad u 2011. godini. Glavnim planom razvoja Zadarske županije za razdoblje od 2013. do 2023.godine kao sektorskim planskim dokumentom predviđen je razvoj destinacije Biograd na Moru kao dijela tzv. biogradske rivijere površine 165,73 km^2, a koju čine grad Biograd na Moru i općine Sv. Filip i Jakov i Pakoštane. Očuvani i zaštićeni dijelovi prirode važan su razvojni resurs. Nažalost, uslijed manjka planiranja i stihijske urbanizacije dijelovi ove baštine nepovratno su izgubljeni. Prema podacima Prostornog plana Zadarske županije (2006.), na području Biograda na Moru nalaze se zaštićena područja prirode koja uključuju: Park prirode *Vransko jezero*, skupinu stabala (drvored čempresa – Biograd na Moru), osobito vrijedna područja i dijelove prirode koji se predlažu za postupak uvođenja u registar (Soline – Biograd n na Moru) te područja i lokalitete osobitih bioloških i krajobraznih vrijednosti (krški ekološki sustavi, močvarni i vodeni ekosustavi, područja prekrivena autohtonom vegetacijom, more i podmorje) i SPA područja (područja važna za ptice EU-a) – Vransko jezero[12].

Glavni je cilj razvoja turizma biogradske rivijere do 2020. godine povećanje njezine atraktivnosti i konkurentnosti, što bi trebalo rezultirati prepoznatljivošću biogradske rivijere po kriteriju konkurentnosti. Istodobno, ostali su strateški ciljevi turističkog razvoja do 2020. godine poboljšavanje strukture i kvalitete smještaja uz kontinuirano povećanje udjela hotela te podizanje kvalitete smještaja u kampovima i kućanstvima uz opadanje njihovih udjela u ukupnom smještajnom kapacitetu, novo zapošljavanje uz otvaranje novih radnih mjesta, pokretanje i realizacija novih investicija te povećanje turističke potrošnje[12].

Također, polazeći od globalnih trendova na turističkom tržištu i kvalitete resursno atrakcijske osnove, odnosno razvojnih potencijala pojedinih proizvoda, za razvoj turizma biogradske rivijere do 2020. godine, uz sunce i more, istaknuta je posebna važnost stavljanja golf-igrališta i pratećih objekata u funkciju, čime će se pridonijeti promjeni percepcije Biograda na Moru[12].

Prema planovima, za razvoj golfa predviđeno je oko 5.000.000 eura. Iako nije naveden kao prioritet, za projekt izgradnje golf-terena privatnog investitora proveden je SUO, a 2016. godine ishođena je građevinska dozvola za treću fazu izgradnje (klasa: UP/l-361-0311 4-12110, urbroj: 21981 1-11-211-16-9, Biograd n/m, 4. kolovoza 2016.) kojom se investitoru trgovačkom društvu Golf Centar Biograd d.o.o., Zagreb, Ulica grada Vukovara 269 D, dozvoljava treća faza izgradnje igrališta za golf ,,Baštijunski brig" – parkiralište s komunalnom infrastrukturom, na građevnoj čestici katastarske oznake kat. čest. broj 6991/2 u površini od 6834 m^2 nove izmjere k. o. Biograd n/m[13].

Nadalje, Odlukom o Prostornom planu uređenja Grada Biograda na Moru iz listopada 2016. (*Službeni glasnik* 8/16) odobreni su uvjeti za gradnju i uređenje zona golf-igrališta sa smještajnim kapacitetima i pratećim sadržajima[14].

Fond za zaštitu okoliša odobrio je sredstva u iznosu od 30.000.000 kn za sanaciju odlagališta otpada „Baštijunski brig", kao preduvjet za izgradnju golf-igrališta u čijem se prostornom sklopu danas nalazi divlji deponij.

5.1. Kritički osvrt na projekt razvoja golf-turizma u zaleđu Biograda na Moru

U smislu strateškog „modela 4P" (engl. *Place, Price, Product, Promotion*; hrv. mjesto, cijena, proizvod, promocija), pravilno pozicioniranje na turističkom tržištu zahtijeva kontinuirano praćenje tržišta (cijene i usluge) te usklađivanje s turističkim trendovima. Također je nužno pravodobno uočiti nove tržišne prilike (tražena razina usluga, nova emitivna tržišta i sl.) područja mogućih ulaganja i prilagoditi infrastrukturu novim potrebama[12].

Prema Strategiji razvoja turizma do 2020. godine, razvoj golf-terena procijenjen je kao prilika te je u skladu sa Strategijom predviđena izgradnja do 30 golf-terena od kojih je najviše grozdova smješteno u Istru, međutim izgradnja golf-terena predviđena je i u ostalim županijama. Strategijom se u Zadarskoj županiji u sklopu projekta „Baštijunski brig" predviđa izgradnja golf-terena u neposrednoj blizini granica PP-a *Vransko jezero* i na području antičkih nalazišta upisanih u kulturnu baštinu RH.

Međutim, analiziraju li se prostorni planovi županija, u Hrvatskoj je, prema vrijedećim prostornim planovima, predviđena gradnja ukupno 89 igrališta za golf. Premda je za većinu iskazana ukupna površina parcela, u prosjeku između 70 i 120 hektara, za većinu se ne zna koliko bi rupa (polja) ti tereni trebali imati.

U Zadarskoj županiji planirana je gradnja 15 golf-igrališta, i to: Benkovac (Miranje Donje 100 ha), Biograd na Moru („Baštijunski brig" 140 ha), Gračac (Ogreci − Mazin 201 ha), Nin (Ninski stanovi 113 ha), Novigrad (Ladina 100 ha), Obrovac (Župani 150 ha), Pakoštane (Gradina, Vrana 124 ha, Umac − Vlake, Vrana 132 ha, „Baštijunski brig" 80 ha), Posedarje (Svrdlac − Ivandići 71 ha), Sukošan (Tustica 160 ha), Zadar (Bokanjac 123 ha, Diklo

97 ha, Viševica – Petrčane 140 ha) i Zadar – Nin (Šepurine – Punta Skala 71 ha).

U susjednoj Šibensko-kninskoj županiji planirano je samo jedno igralište na lokaciji Skradin (Prukljan) veličine 67 ha.

Broj predviđenih golf-terena na području Zadarske županije nije usklađen sa Strategijom razvoja na razini RH, a veličina igrališta prema broju predviđenih rupa nije do kraja razvidna. Tek se neslužbeno procjenjuje da je u većini slučajeva riječ o igralištima sa 18 ili čak 27 rupa, odnosno o klasi natjecateljskih igrališta, budući da se, prema stajalištima čelnika lokalne uprave i samouprave, manja igrališta uopće ne isplate.

Planirano područje destinacije Baštijunski brig smješteno je oko 4 km od obale mora i 1,5 km sjeverozapadno od Vranskog jezera. Upravo je blizina PP-a *Vransko jezero* iznimno važna pri izradi studije utjecaja na okoliš i ogledni primjer koji pruža odgovor je li uopće moguće uklopiti izgradnju golf-igrališta u blizini zaštićenoga prirodnog prostora, budući da se uz golf-igralište na destinaciji predviđa gradnja svih pratećih sadržaja gospodarske namjene – ugostiteljsko-turističke djelatnosti, u što su uključeni sljedećih dijelovi: gospodarska zona – ugostiteljsko-turistička namjena, golf-igralište (prva i druga faza), klupska kuća, servisna kuća, zaštitne zelene površine, javne zelene površine, rasadnik, vodne površine (jezera i kanali) i površine infrastrukturnih sustava. Teren za golf sadržavao bi tri golf-igrališta, svako s po devet polja, što čini ukupno 27 polja, te golf-vježbalište. U prvoj fazi gradila bi se dva golf-igrališta s devet polja i golf-vježbalište, a u drugoj fazi izgradilo bi se još jedno golf-igralište s devet rupa[13].

Lokacija zahvata smještena je u zaleđu grada Biograda na Moru, sjeverozapadno od Vranskog jezera, neposredno uz granicu prostora Općine Pakoštane. Od mora je udaljena oko 2,5 km zračnom linijom. Za planirani zahvat relevantni su sljedeći dokumenti prostornog uređenja: Program prostornog uređenja RH (*NN* 50/99). Prostorni plan Zadarske županije (*Službene novine Zadarske županije*, broj 2/01, 6/04), Prostorni plan uređenja grada Biograda na Moru (*Službeni glasnik grada Biograda n/m*, broj 9/05, 3/09), Program mjera za unapređenje stanja u prostoru na području grada Biograda n/m[14], Urbanistički plan uređenja golf igrališta „Baštijunski brig"[15].

Mikrolokacijski, lokacija golf-igrališta nalazi se sjeverno od Parka prirode *Vransko jezero*, i to na oko 1 km udaljenosti. Lokaciji se prilazi djelomice neasfaltiranim putem dužine oko 600 do 1000 m, koji se odvaja od prometnice D503 Biograd na Moru – Benkovac (sa sjeverne strane). Također se lokaciji može prići i s južne strane iz smjera Vranskog jezera.

U skladu s Uredbom o proglašenju ekološke mreže (*NN* 109/07), lokacija zahvata golf-igrališta „Baštijunski brig" ulazi u područje mreže HR1000024 Ravni kotari – međunarodno važna područja za ptice[16].

Izvan granica šireg područja lokacije planiranog zahvata nalazi se područje ekološke mreže HR1000025 Vransko jezero (lokacija golf igrališta nalazi se oko 1 km sjeverno od Parka prirode *Vransko jezero*) i Jasen – međunarodno važna područja za ptice te HR2000914 Ornitološki rezervat *Vransko jezero i Jasen* – važna područja za divlje svojte i stanišne tipove[13].

Područje predviđene lokacije izgradnje golf-igrališta „Baštijunski brig" nalazi se u državnom otvorenom lovištu XIII/33 „Vrana", koje je ustanovljeno na području Zadarske i Šibensko-kninske županije. Lovište je brdskog tipa, a obuhvaća brdovit teren šumskog predjela Crna gora iznad Vranskog jezera, dok je jugozapadni dio terena ravničarski s manjim močvarnim površinama, gdje se i nalazi buduće golf-igralište[16].

S aspekta menadžmenta održivog razvoja važno je također da okolne općine imaju izvanredne uvjete za razvoj poljoprivrede, gdje se posebno ističe prostor Vranskog bazena kao jedno od najvažnijih poljoprivrednih potencijala mikroregije, što je važno prilikom procjene isplativosti izgradnje terena i mogućeg utjecaja na poljoprivrednu proizvodnju hrane u okolici.

Prema SUO-u, predviđa se da unutar obuhvata UPU-a (140,00 ha) neizgrađene površine zauzmu 126 ha, što iznosi 90,00 % ukupne površine obuhvata, od čega bi na zaštitno zelenilo otpadala površina od 6,90 ha, što čini 5,48 % neizgrađenih površina[13].

U sklopu ove zone predviđa se izgradnja hotela, vila i apartmana. Dođe li do izgradnje, hotel bi imao ukupnu površinu od cca 5000 m^2, katnosti najviše P0 + P + 2k + Pk, visine do 11,00 m, s najmanje četiri zvjezdice. Hotel bi trebao imati 25 % ukupnoga smještajnog kapaciteta, što podrazumijeva cca 175 kreveta. Hotel i hotelska infrastruktura zauzet će cca 1,16 ha. Vile bi bile minimalne kategorije pet zvjezdica te bi sadržavale 60 % ukupnog smještajnog kapaciteta – maksimalno 420 kreveta. Vile će biti maksimalne katnosti P0 + P + 1k + Pk visine do 8,00 m. Apartmanske građevine bile bi minimalno kategorije tri zvjezdice, a u ukupnom kapacitetu sudjelovale bi sa 15 %, što znači maksimalno 105 kreveta. Apartmanske građevine imale bi maksimalnu katnost P0 + P + 1k + Pk visine do

8,00 m. Vile i apartmani imali bi cca 25 000 m^2, a zauzimali bi površinu od cca 12,84 ha. Predviđa se izgradnja 114 vila i 10 apartmanskih građevina. Područje klupske kuće obuhvaćalo bi cca 0,21 ha. Na tom bi području osim klupske kuće bilo smješteno parkiralište, servisne zgrade te ostali prateći sadržaji. Područje servisne kuće obuhvaćalo bi površinu od cca 0,1 ha. Ovo područje uključuje sve servisne zgrade namijenjene održavanju kompleksa golf-igrališta, kao i prostore za smještaj radnika na održavanju i servisiranju svih sadržaja unutar predmetnog plana. Zaštitno i pejzažno zelenilo pretežno bi bio neizgrađeni prostor. Zaštitne zelene površine obuhvaćale bi 6,9 ha prostora[13].

U sklopu obuhvata zahvata smješteno je odlagalište otpada kojim se koriste grad Biograd na Moru te općine Pakoštane, Sv. Filip i Jakov, Tkon i Pašman, „Baštijunski brig", koje bi se trebalo sanirati neovisno i paralelno s izgradnjom golf-igrališta. Obuhvaća površinu od cca 10,60 ha i definirano je kao javna zelena površina. Navedena površina predviđena je za uzgoj travnih površina niskog i visokog raslinja za potrebe održavanja i sanacija golf-igrališta te uređenja zaštitnih i javnih zelenih površina, kao i hortikulturno opremanje zelenila unutar infrastrukturnih površina. U okviru površina ove namjene moguća je izgradnja staklenika i plastenika te gradnja građevine za smještaj alata i pribora, kao i prostora za zaposlenike do maksimalne površine 100 m^2.[13]

SUO-om je utvrđeno da se na lokaciji zahvata nalazi antički objekt i zona koja je upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske – Listu preventivno zaštićenih kulturnih dobara (klasa: UP-I-612-08-09-05/0186, urbroj: 532-04-17/9-09-1). To su arheološki ostaci iz više povijesnih razdoblja, i to: prapovijesni lokalitet, *villa rustica*, antički objekt manjih dimenzija, antički ili srednjovjekovni kamenolom i srednjovjekovno naselje. Zbog toga je na lokaciji zahvata provedeno arheološko rekognosciranje terena kojim su utvrđena tri dosad nepoznata arheološka lokaliteta, od čega jedan prapovijesnoga, jedan antičkoga i jedan antičko-srednjovjekovnog postanka, koji se svi nalaze nekoliko desetaka metara unutar kamenite zaravni, ali u neposrednoj blizini plodnih površina koje je okružuju[13].

Najvažnije je bez sumnje bilo otkriće srednjovjekovnog sela. S obzirom na to da se dva od tri lokaliteta nalaze na rubnom području predviđenog golf-igrališta, postoji opasnost da budu ugroženi „sekundarnim" djelovanjem ili prolaskom teške mehanizacije.

Prilikom procjene mogućih negativnih utjecaja na okoliš za razumijevanje mogućeg utjecaja na okoliš na lokaciji izgradnje golf-terena bilo je vrlo važno detaljno istražiti geološki sastav tla, što je direktno povezano s vodoopskrbom cijelog područja golf-terena i okolice.

Bušenjem tri geotehničke sonde s uzorkovanjem ustanovljeno je da do dubine bušenja od 30 m na lokaciji podlogu čini jako razlomljena i okršena vapnenačka stijenska masa. Generalno, na lokaciji budućeg golf-centra, slojevi se pružaju smjerom sjeverozapad-jugoistok (NW-SE) s padom slojeva prema jugozapadu (SW) pod kutom od 10 do 30 stupnjeva[13].

Raspucala i okršena stijenska masa propusna je za vodu (k – Darcyjev koeficijent hidrauličke provodljivosti reda je veličine je oko 106 [m/s]), hidrogeološki je kolektor, a karakterizira je pukotinski sustav koji lako prima i transmitira vodu. Vodonosnik je pukotinskog tipa, bez vodnog lica, a nivo podzemne vode u budućim bušotinama očekuje se na minimalnoj koti između ±0,00 m n.m. i +1,00 m n.m[13].

Na lokaciji zahvata provedeni su pedološki istražni radovi prema kojima je istraživani prostor slabo i umjereno pogodan za izgradnju golf-terena. Snimljeno je više od 40 stabala koja su svrstana u tri kategorije s obzirom na dimenzije, starost, vitalnost, oblik i oštećenost krošnje. Na temelju tih podataka u prvoj je fazi izlučeno 26 stabala, a nakon detaljnog pregleda izvedbenog projekta četiri su stabla uklonjena. Također, prilikom obilaska terena utvrđene su granice šumske vegetacije i neobraslih (pašnjačkih) površina koja moraju biti predmet botaničkog pregleda[13].

Ključni je problem svakog golf-terena osiguravanje dovoljne količine vode za navodnjavanje terena. Analiza potrebnih mjerodavnih količina vode za piće, sanitarne potrebe, kao i vode za zalijevanje zelenih površina (golf-igrališta) te ocjena mjerodavnih količina sanitarnih i oborinskih otpadnih voda predstavlja važan segment pri procjeni utjecaja planiranih zahvata na okoliš.

Vransko jezero najveće je prirodno jezero u Hrvatskoj. Riječ je o kriptodepresiji u kršu koja je ispunjena blago zaslanjenom vodom. Površina je jezera dva metra iznad površine mora, dok je dno četiri metra ispod razine mora. Od ukupne površine parka od 57 km^2 (3002 ha) samo jezero zauzima oko 30,16 km^2. Pruža se u smjeru sjeverozapad-jugoistok i duljine je oko 13,6 km te širine između 1,4 i 3,4 km. Sjeverni dio jezera nešto je dublji od južnog, a dubina varira između 2 i 5 m. Nalazi se kraj Pakoštana, uz obalu Jadranskog mora od kojeg je odijeljeno vapnenačkim grebenom širine od 800 do 2500 metara. Zbog blizine mora i dna koje je niže od površine mora slana morska voda prodire u jezero podze-

mno kroz greben i kroz kanal Prosika te ga čini bočatim. Jezero ima promjenjiv vodostaj s varijacijama od jedan do dva metra. Najviši je vodostaj u proljeće, a najniži tijekom velikih ljetnih suša[16].

Vransko jezero najniža je točka Ravnokotarske ploče i prikuplja gotovo polovinu površinskih voda Ravnih kotara. Najveći prinos slatke vode u Vransko jezero ima povremeni vodotok Kotarka koji prikuplja vode glavnih sabirnih kanala (Borelovice, Lamešca, Vrbice i Jablanca). Pritoka je jezera i Lateralni kanal koji prikuplja oborinske i izvorske vode sa sjeveroistoka te brojni izvori. Zbog plitkoće, voda u jezeru podložna je naglim promjenama temperature. One se kreću od 2,9 °C tijekom veljače do 25,2 °C tijekom srpnja. Zimi povremeno dolazi do zamrzavanja površine jezera. Voda u jezeru saliniteta je 0,16 do 0,86 promila. Za vrijeme suša i niskih vodostaja tijekom ljeta voda u jezeru nešto je slanija nego u ostatku godine. Istraživanja su pokazala da je kvaliteta i čistoća vode degradirana u posljednjih nekoliko desetljeća. Opasnost od iscrpljivanja ograničenih rezervoara pitke vode za potrebe golf-kompleksa tim je veća ako se podsjeti da je tijekom 2012. godine i velike suše vodostaj jezera dulje od 17 mjeseci bio niži od pola metra. Slanost i temperatura vode bili su veći nego ikad, jer se salinitet jezera opasno približio vrijednostima Jadranskog mora (oko 38 promila). Uzrok je tako niskog vodostaja i visokog saliniteta kanal između mora i jezera koji je prokopan 1770. kako bi se isušilo močvarno tlo i dobilo obradivo zemljište. Sada taj kanal predstavlja problem jer preko njega nadire previše morske vode. Ugrožen je bio cijeli ekosustav Parka prirode i Ornitološkog rezervata. Zbog niskog vodostaja tršćak je bio suh i čaplje dangube i mali vranci uopće se nisu gnijezdili, a u samom je jezeru pomrla gotovo tona ribe[16].

Količine vode potrebne za navodnjavanje zelenih površina ovog golf-igrališta dijele se na potrebe navodnjavanja sljedećih segmenata: *fairwaya* ukupne površine 14,8 ha, primarnih *roughova* ukupne površine 26,6 ha te *greenova* i *teejeva* – ukupna površina 2,8 ha[13].

Nedostatak vode vezane uz padaline trebao bi se pokriti iz drugih izvora, među kojima se kroz projekt pretpostavlja korištenje raspoloživim volumenom vode iz pet umjetno oblikovanih jezera, koja su predviđena na ukupnoj površini od 2,02 ha (jezero 1 – 0,51 ha, jezero 2 – 0,35 ha, jezero 3 – 0,27 ha, jezero 4 – 0,58 ha i jezero 5 – 0,31 ha)[13].

Jezero 1 bilo bi smješteno uz golf-igralište 18, s njegove sjeverne strane. Jezero 2 bilo bi smješteno uz golf-igralište 10, s njegove južne strane, dok bi Jezero 3 bilo smješteno uz golf-igralište 7, s njegove istočne strane. Jezera 4 i 5 bila bi smještena uz golf-igralište s dodatnih devet rupa. Jezera 1, 2, 4 i 5 bila bi povezana gravitacijskim otvorenim kanalom, u cilju osiguranja optimalne raspodjele vode i njezine kasnije upotrebe[13].

Potrebni kapacitet crpne stanice, odnosno kapacitet tlačnog sustava izvorišta podzemne vode, odredio bi se u odnosu na potrebe za vodom i dinamiku punjenja i pražnjenja jezera. Pri tom bi bilo potrebno voditi računa da razina vode u jezeru ni u jednom trenutku ne padne ispod biološkog minimuma, odnosno 2,5 m[13].

Količina vode koja je potrebna za zalijevanje travnatih površina golf-centra, prema mišljenju tijela koja su provela studiju utjecaja na okoliš, navodno bi bila dohvatljiva crpljenjem iz više bušotina opremljenih odgovarajućom opremom i pumpama. Podloga je za prethodnu tvrdnju probno višednevno pumpanje iz četiri probušene bušotine kojim se nije snizio nivo podzemne vode u bušotinama i okolnim kanalima. Za određivanje broja bušotina i njihove dubine preporučeno je obaviti geofizičke istražne radove prikladnom metodom, čime bi se odredila područja veće ili manje zasićenosti vodom, a tako i mjesta bušenja i zahvata vode iz bušotina. Međutim, Studija utjecaja na okoliš ne uzima u obzir dvije važne činjenice: probno crpljenje vršeno je u zimi, dakle u vlažnom dijelu godine, a ne tijekom sušnih razdoblja, kao i činjenicu da se prostornim razvojnim planovima u uskom krugu planirana izgradnja još četiri golf-terena koji se oslanjaju na iste podzemne izvore vode, što je definitivno važan podatak koji je (ne)namjerno propušten u studiji.

U rješenju kojim MZOPUG odlučuje da je golf-teren uz sam Park prirode prihvatljiv za prirodu stoji da količine vode koje će se crpiti za golf nisu nikakva opasnost za Vransko jezero. Izrađivači SUO-a tvrde da će za navodnjavanje trebati 476 025 m^3 vode godišnje[13]. Kad je isti tim radio studiju za golf-igralište „Fratarska šuma" u Istri, procijenio je da tamo za navodnjavanje treba, projicirano na veličinu Baštijunskog briga, 667 950 m^3 godišnje, dakle 40 posto više nego na Vranskom jezeru, i to u sušnijem podneblju nego što je Istarsko. Studija utjecaja na okoliš, unatoč ograničenim istraživanjima, ostavlja usprkos svemu mogućnost da je uvažavajući geološke osobitosti i laboratorijske rezultate moguće povećanje zaslanjenja nakon dugotrajne eksploatacije bušotina crpljenjem vode. Također, u Studiji je naznačeno da su rezultati dobiveni laboratorijskim ispitivanjima vode svrstali vodu u skupinu slanih voda, pri čemu se slana voda može rabiti za zalijevanje, ali uz potrebu za naknadnim ispiranjem tla u cilju sprječavanja nagomilavanja soli u tlu.

U sklopu ocjene utjecaja zahvata na okoliš analizirani su utjecaji tijekom pripreme i građenja zahvata te utjecaji tijekom korištenja zahvata. Analiziran je utjecaj na 12 sastavnica okoliša tijekom pripreme i građenja, i to utjecaj na stanovništvo, floru, faunu, područje ekološke mreže, tlo, vode, zrak, kulturno-povijesnu baštinu, krajobraz, utjecaj buke i otpada. Tijekom građenja zahvata očekuje se javljanje utjecaja na sastavnice okoliša i na društvenu zajednicu koji su posljedica uobičajenih građevinskih aktivnosti, ali se za njih ocjenjuje da su privremenog karaktera i nestaju nakon prestanka građevinskih aktivnosti[13].

Prema SUO-u, nijedna analizirana sastavnica okoliša nije dobila numeričku vrijednost utjecaja veću od 25 – za krajobraz (od maksimalne vrijednosti 125). Sve numeričke vrijednosti bile su u granicama definicije kod koje je utjecaj zanemariv. Ovako niske numeričke vrijednosti rezultat su, prema mišljenju autora Studije, postojećeg stanja okoliša koji je trenutačno u znatnoj mjeri devastiran i u lošem stanju. Postojeće odlagalište i nekontrolirano bacanje otpada po površini većeg dijela lokacije zahvata pridonijele su ovakvim rezultatima analize[13].

Prema SUO-u, vrlo slaba kvaliteta tla i postojeći devastirani biljni pokrov također su utjecali na rezultate analize utjecaja tijekom pripreme i građenja. Generalno gledano, sveukupne aktivnosti koje se planiraju provoditi tijekom pripreme i građenja zahvata mogu se okarakterizirati kao količine i/ili kvalitativne promjene komponenata okoliša koje, prema autorima Studije, nemaju znatan utjecaj na sastavnice okoliša. U okviru analize utjecaja na okoliš tijekom pripreme i građenja, sanacija i zatvaranje postojećeg odlagališta koja bi se trebala odvijati paralelno s izgradnjom zahvata ocijenjena je kao pozitivan utjecaj na sastavnicu okoliša zrak[13].

Međutim, propušteno je napomenuti da sanaciju odlagališta ne financira investitor golf-terena, već da sanaciju odlagališta koje je stajalo nesanirano više od 50 godina provodi država o trošku poreznih obveznika u iznosu većem od 30 milijuna kuna, a sanirano zemljište bit će predano privatnom investitoru na uporabu, što je važan prigovor ekoloških grupa.

Na ukupno 11 sastavnica okoliša analizirani su utjecaji tijekom korištenja zahvata, a to su utjecaj na stanovništvo, floru i faunu, područje ekološke mreže, tlo, vode, zrak, kulturno-povijesnu baštinu, utjecaj na krajobraz, buku, otpad i prirodne resurse. Od analiziranih sastavnica, autori Studije jedino su za sastavnicu vode (crpljenje podzemne vode) i sastavnicu prirodni resursi (ista kategorija) ocijenili utjecaje kao prihvatljive s negativnom numeričkom vrijednošću od 40 (crpljenje podzemne vode) i 30 (prirodni resursi – vodni resurs) od ukupne moguće vrijednosti 125[13].

Planirani način gradnje, primjena najnovijih spoznaja i tehnoloških rješenja, unaprjeđenje stanja prostora u odnosu na postojeće stanje i postojeće aktivnosti u širem krugu lokacije zahvata (poljoprivreda i turizam) pridonijele su ovakvim rezultatima analize mogućih utjecaja na sastavnice okoliša. Ostaje upitna utemeljenost paralela s poljoprivrednom proizvodnjom, koje zbog izloženosti buri i smeću s nesaniranog deponija na ispitivanom području zapravo i nema.

S obzirom na blizinu PP-a *Vransko jezero*, provedeno je i istraživanje mogućih negativnih utjecaja na ptice močvarice Vranskog jezera i okolnih područja Nacionalne ekološke mreže. Golf-teren nalazi se u neposrednoj okolici dvaju područja (Jasen i Jezerine) koja nisu u sastavu Parka prirode, ali su u sastavu Nacionale ekološke mreže i važni su kao hranilište za više vrsta močvarica, a u prvoj Studiji utjecaja na okoliš nije bio uključen ornitolog, već je naknadno nakon prigovora zainteresirane stručne javnosti angažiran ornitolog s izdvojenim mišljenjem koje nije i jedinstveno mišljenje struke[17].

Mišljenje naknadno angažiranog ornitologa iznosi procjenu da kopneno stanište Baštijunski Brig nema važnosti za faunu ptica močvarica Vranskog jezera[17].

Zbog neposredne blizine močvarnim staništima četiri su potencijalna negativna utjecaja budućeg terena za golf: zagađenje jezerskog ekosustava pesticidima i umjetnim gnojivom s golf-terena, smanjenje dotoka vode u jezero, povećanje zagađenja bukom, noćnim svjetlom i fizičkim uznemiravanjem ptica te nestanak hranilišta ptica močvarica. Mogući negativni efekt u Mišljenju opisan je jedino kod treće moguće točke utjecaja – povećanja zagađenja bukom, noćnim svjetlom i fizičkim uznemiravanjem ptica. Budući da se golf-teren nalazi u neposrednoj okolici dvaju područja (Jasen i Jezerine) koja nisu u sastavu Parka prirode, ali su u sastavu Nacionale ekološke mreže i važni su kao hranilište za više vrsta močvarica, a postoji realna opasnost povećanje uznemiravanja ptica ulaskom ljudi (korisnika golf-terena) ili pasa, bukom ili noćnim svjetlom[17].

Kao kompromisno rješenje predlaže se osigurati zaštitnu mjeru fizičkog ograđivanja golf-igrališta od Jasena i Jezerina tako da ljudi ili psi ne mogu prijeći ogradu, a uz ogradu treba postaviti, ako su potrebni, bukobrane i zaštitu od noćnog svjetla. U konačnici, s golf-terena u područja Jasen i Jezerine ne smiju dolaziti ljudi, buka ni noćno svjetlo, kao ni umjetna gnojiva i pesticidi. Studi-

ja, međutim, ne daje detaljan uvid u obveze RH prema području koje je uključeno u mrežu Natura 2000 i ne daje jasan uvid u činjenicu da je golf-teren planiran samo 100 m od granica PP-a *Vransko jezero*[17].

Iako sama sanacija odlagališta nema veze s projektom izgradnje golf-terena, Studija naglašava pozitivne strane sanacije odlagališta kroz mišljenje da veliki broj galebova i vrana ima znatan negativni utjecaj na ornitofaunu cijelog jezera putem izravne kompeticije za hranu, putem direktnog i intenzivnog uznemiravanja drugih vrsta ptica, putem hranjenja jajima i ptićima drugih vrsta ptica, putem kompeticije na noćilištu u velikom tršćaku ornitološkog rezervata itd. Isto je neosporno, upitno je može li se sanacijom odlagališta opravdavati izgradnja golf-terena, posebice s obzirom na činjenicu da sanaciju provodi država javnim novcem[13].

S obzirom na zakonske odredbe i blizinu zaštićenih područja, izrađena je Studija utjecaja na okoliš i investitor je nakon provedene analize dobio pozitivnu ocjenu izvođača Studije, pri čemu je ocijenjeno da je zahvat izgradnje i korištenja golf-igrališta „Baštijunski brig", Biograd na Moru, prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

Međutim, ostaje važno napomenuti da izvođača Studije bira i plaća investitor i nedvojbeno su izvođači pod snažnim utjecajem investitora. U javnosti su ekološke udruge snažno otvarale problem mogućeg zaslanjivanja podzemnih rezervoara pitke vode, upitne kvalitete izrade Studije te mogućeg sukoba interesa na više razina između izvođača Studije i nadležnog državnog tijela koje Studiju prihvaća, uz moguće postojanje pogodovanja investitorima te neuzimanje u obzir činjenica da se prema Prostornom planu Zadarske županije, osim na Baštijunskom brigu, tereni za golf mogu graditi na Bokanjcu, Tustici, Vrani, Ninskim Stanovima, Šepurinama kod Zatona, Ladini kod Novigrada, Miranjama Donjim kod Benkovca i Županima kod Obrovca, što otvara mogućnost kumulativnog efekta[18].

No osim prihvaćene Studije utjecaja na okoliš[13], o projektu je Mišljenje donijela i Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture nakon što je Državni zavod za zaštitu prirode donio svoje Mišljenje (klasa 612-07/10-29/12, 2. veljače 2010.) u kojem smatra da se planirani zahvat nalazi unutar područja ekološke mreže HR1000024 Ravni kotari kao međunarodnog važnog područja za ptice te neposredno u blizini još jednog važnog područja za ptice HR1000025 Vransko jezero i Jasen te područja važnog za divlje svojte i stanišne tipove HR2000914 Ornitološki rezervat *Vransko jezero i Jasen*[19].

Nadalje, utjecaji planiranog zahvata na područje ekološke mreže Ravni kotari mogu se očitovati u gubitku staništa, manjim dijelom (10 %) izgradnjom smještajnih kapaciteta, a većim dijelom uslijed zamjene autohtone vegetacije neautohtonom travnatom površinom. Istaknuto je da se uslijed primjene velike količine pesticida i gnojiva potrebnih za održavanje golf-terena očekuje ispiranje voda s golf-terena na područja ekološke mreže HR1000025 i HR2000914, što bi moglo dovesti do promjena kvalitete vode u Vranskom jezeru i time utjecaja na staništa biljaka i ostale organizme. Konačno, tijekom izgradnje golf-terena moglo bi doći do ispiranja zemlje u Vransko jezero te do uznemiravanja ptica na području samog zahvata te, s obzirom na malu udaljenost zahvata od jezera, onih ptica koje dolaze na područje Vranskog jezera. Zaključno, izneseno je da se uz istočnu granicu golf-igrališta nalazi prostor također namijenjen igralištu za golf koji zajedno s tri druga golf-terena predviđena Prostornim planom Zadarske županije predstavlja kumulativni utjecaj na navedena područja ekološke mreže napose izgradnjom smještajnih kapaciteta, što za sobom može povlačiti dodatnu znatnu potrošnju vode i neizbježno uznemiravanje ptica. Na temelju navedenog, zaključeno je da nije moguće isključiti negativne utjecaje predmetnog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže[19].

Upravo očuvanje jedinstvenoga ornitološkog rezervata kao dijela PP-a *Vransko jezero* od mogućega štetnog utjecaja izgradnje golf-terena prioritetan je zadak i stručne i šire javnosti, budući da Ornitološki rezervat koji je proglašen 1983. spada među najvrjednija ornitološka područja u Hrvatskoj. Sjeverozapadni je dio jezera 1983. godine proglašen posebnim ornitološkim rezervatom i uvršten u popis važnih ornitoloških područja u Europi. Park prirode 2013. godine uvršten je u popis zaštićenih močvarnih područja Ramsarskom konvencijom koja obvezuje RH na obazrivo postupanje[20].

Sve navedeno važno je prilikom donošenja konačne odluke o prihvatljivosti zahvata izgradnje i korištenja golf-igrališta „Baštijunski brig" za okoliš, uvažavajući i obveze Hrvatske povezane s mrežom NATURA 2000 i Ramsarskom konvencijom, kao i temeljni cilj razvoja – održivi razvoj. Problemi koji se javljaju s održivim razvojem golfa u svijetu i velik pritisak na okoliš takvu odluku čine još važnijom. Hrvatska je još uvijek nedovoljno turistički izgrađena i ima relativno nezagađen okoliš. Neizgrađenost podrazumijeva nedostatak infrastrukture koja je nužna za elitni turizam, a ta činjenica istodobno predstavlja i prednost, jer još uvijek ima dovoljno prostora koji nije popunjen hotelskim objektima niže kva-

litete namijenjenima masovnom turizmu, a uz dobru bi se razvojnu strategiju mogao pretvoriti u elitnu destinaciju, pri čemu postoje i alternativna rješenja u odnosu na ekološki upitan golf-turizam – ekoturizam, vinski turizam, industrijska baština iskorištena u turističke svrhe, kulturni turizam, *wellness* i zdravstveni turizam i sl. Kod utvrđivanja vizije i strategije razvoja i podizanja kvalitete destinacije svi dionici moraju biti aktivno uključeni u definiranje modela budućega razvoja kojim se treba očuvati ono što imamo, ali moramo uvijek imati u vidu i činjenicu da potencijalni investitor koji je spreman uložiti svoja financijska sredstva želi ostvariti i višak vrijednosti, odnosno imati rentabilno poslovanje, pri čemu je profit i održivost investicije investitoru iznad održivog razvoja. Izgradnja svih vrsta kapaciteta i stopa porasta broja ležaja u destinaciji treba maksimalno štititi prostor i prirodu kao dugoročni temeljni preduvjet interesa razvoja turizma.

Budući ciljevi razvoja trebaju biti mjerljivi, jasni, transparentni i ostvarivi, usmjereni na razvoj temeljen na načelima održivosti, odnosno održivi razvoj kao koncepciju koja osigurava dugoročni boljitak lokalnom stanovništvu i zajednici s jedne strane te zadovoljstvo turista kao korisnika proizvoda i/ili usluge s druge strane. Kvalitativna načela razvoja moraju se uvažavati jednakovrijedno kao i kvantitativna jer svako odstupanje od takvog razumijevanja međuovisnosti kvantitete i kvalitete najozbiljnije prijeti daljnjem dugoročnom razvoju turističke privrede, kao i održivom razvoju u cjelini.

6. Rasprava rezultata

6.1. Važnost područja Parka prirode *Vransko jezero* i Ornitološkog rezervata

Važnost područja Parka prirode *Vransko jezero* u neposrednoj blizini grada Biograda na Moru pruža iznimnu komparativnu prednost ovoj destinaciji u odnosu na brojne druge destinacije na obali. Upravo PP *Vransko jezero* predstavlja jedinstveno obalno slatkovodno jezero s vrijednim močvarnim i poplavnim staništem te je od iznimne važnosti za zaštitu ptica i očuvanje bioraznolikosti. To je prostor velike prirodne i krajobrazne ljepote te bogate kulturno-povijesne baštine koji lokalnom stanovništvu omogućuje kvalitetan život i razvoj u skladu s prirodom, a posjetiteljima priliku za nove spoznaje i nadahnjujuće iskustvo. Vransko jezero najveće je jezero u Hrvatskoj i jedno od samo dva velika močvarna područja u sredozemnom dijelu Hrvatske. Područje Parka prirode *Vransko jezero*, zajedno sa susjednim poplavnim područjem Jasen, jedinstveni je prirodni i hidrogeološki fenomen[20].

Iznimna geološka aktivnost u prošlosti stvorila je raznolikost kopnenih oblika i geokemijskog sastava stijena na malom području, što za posljedicu ima različite tipove tla koji podržavaju brojna staništa i vrste. Područje Vranskog jezera i Jasena, uz deltu rijeke Neretve, Lonjsko polje i Kopački rit, jedno je od najvrjednijih močvarnih staništa u Hrvatskoj. To je posljednje gnjezdilište nekoliko vrsta čaplji u hrvatskom priobalju te važno zimovalište mnogih vrsta vodarica na europskoj razini. Jezero se nalazi na sjecištu međukontinentalnih selidbenih putova te je stoga nezamjenjivo odmorište velikog broja migratornih vrsta koje iz sjeverne Europe ili zapadnog Sibira putuju prema svojim zimovalištima. U razdoblju najintenzivnije selidbe u Parku prirode može se nalaziti između 800 000 i 1 000 000 ptica istovremeno, a više od 200 000 ptica redovito se koristi Vranskim jezerom kao zimovalištem[20]. Velika je prirodna vrijednost Parka prirode zajednica slatkovodnih i močvarnih ekosustava, posebice u području poplavnih livada i tršćaka. Bogatstvo flore i riblje faune (autohtone i unesene), zajedno s rezervoarom slatke vode, dodatno povećavaju ekološki značaj ovog područja. Vransko jezero prvi je put zaštićeno 1983. godine, proglašenjem posebnog ornitološkog rezervata u sjevernom dijelu jezera. Sam Park prirode formalno je proglašen 1999. godine na području od 57 km^2 (od čega 30 km^2 iznosi površina samog jezera). Površinom od 8,65 km^2 ornitološki rezervat zauzima sjeverozapadni dio Vranskog jezera do granice Parka prirode. Ovo malo močvarno područje ostatak je nekadašnjeg deseterostruko većeg Vranskog blata, močvare koja je melioracijskim kanalima i probijanjem kanala Prosika na jugoistočnoj obali jezera tijekom 18. stoljeća gotovo potpuno isušena i dovedena na rub opstanka, a s njom i živi svijet koji je o njoj ovisio[16].

6.2. Kritične točke razvoja golf-turizma na području grada Biograda na Moru

6.2.1. Utjecaj izgradnje golf-terena i popratnih sadržaja u golf-industriji na prostor i krajobraz

Budući da se golf igra u prirodi, neizbježan je njegov utjecaj na stanje okoliša, od oblikovanja i izgradnje do održavanja i vođenja. Upravo su osobite značajke golfa

oblikovanje igrališta strukturama krajobraza. Izgradnja golf-terena direktno mijenja najmanje stotinjak hektara prostora njegovim privođenjem drugoj namjeni, a ukupno cijeli kompleksi s pratećim sadržajem i potrebnom infrastrukturom unose promjene na više stotina hektara prostora.

Igrališta za golf mogu se graditi na kopnu, otocima, na obali i u unutrašnjosti, na brdima sjevera i pustinjama juga, u metropolama i malim turističkim mjestima. Kad je god moguće, ovisno o zamisli arhitekta, pokušava se minimalizirati šteta u krajobrazu, ali neizbježna je krajobrazna agresija kojom se trajno, više ili manje, narušava postojeća vegetacija i oblik krajobraza. Gledano s bioetičkog stajališta. na taj se način nepotrebno i negativno utječe na ukupnu biološku i krajobraznu raznolikost, čime se umanjuje vrijednost prostora. Naime, dolazi do gubitka staništa i vrsta, fragmentacije staništa i degradacije krajobraza, a moguće je i oštećenje kulturno-povijesne baštine.

Neovisno o veličini iskorištenog prostora, prilikom faze izgradnje odnosno ravnanja golf-terena doprema se i upotrebljava teška mehanizacija, nakon čega krajolik biva nereverzibilno izmijenjen.

Prilikom izbora lokacije postoje preporuke urbanista koje je prostore moguće koristiti za izgradnju golf-terena, a koje treba izbjegavati.

Na popisu su lokacija koje se ne mogu koristiti za izgradnju golf-terena zaštićena područja i nacionalni parkovi te određena staništa koja treba zaštititi, zaštićene šume osobitog značaja, šume za zaštitu od lavina, šume-izletišta i rezervati, prirodne šume, kao i šume u gusto naseljenim područjima te područja s osobitim kulturno-povijesnim, geološkim i geomorfološkim značenjem[8].

Kao urbanistima potencijalno prihvatljive zone u obzir dolaze područja zaštićenih krajolika i slični dijelovi prirodnih parkova, ako definirane zaštitne svrhe nisu ugrožene, odnosno ako je planirano zemljište za golf pristupačno javnom izletničkom prometu i ako se nakon preoblikovanja harmonično uklapa u tipičan izgled krajolika i ne ugrožava prirodne sposobnosti područja; spomenici prirode, ako se mogu integrirati u golf-igrališta bez oštećenja; ekološki vrijedna i neopterećena područja, ako se mogu integrirati u igralište bez eventualnog oštećenja; krajolici bogatih struktura i vrsta, ako se mogu očuvati i osigurati strukture tipične za krajolik i potencijal vrsta; područja sa zaštićenim dijelovima krajolika, ako nisu ugrožena planiranjem golf-igrališta; poznata turistička područja i prioritetna područja za odmor, ako je zajamčen pristup svima; područja zaštićenih voda, zone II. i III., uz poštivanje odgovarajućih obveza te šumska područja bez osobitog značenja[8].

Važno je prilikom izbora lokacije voditi računa o nizu faktora kako bi se smanjila moguća šteta. To posebno vrijedi za golf-terene u blizini arheoloških nalazišta i nalaza koji predstavljaju tek djelić onoga što se nalazi na određenom području. U mnogim golf-igralištima postoje nalazi povijesne važnosti. U više je navrata potrebno izvršiti povijesno-arheološko razmatranje kako bi se utvrdio točan obuhvat i narav arheoloških nalazišta te povijesna otkrića povezana s tim područjem. Na temelju tih važnih informacija moguće je zatim izmijeniti model upravljanja ili projekt izgradnje golf-igrališta. Čak i ispod zemlje, arheološki se nalazi mogu oštetiti prolaskom teških strojeva, zemljanim radovima ili sadnjom biljaka.

Važno je izbjegavati nepotrebne zahvate u postojeće visokovrijedne strukture staništa, npr. u vlažna područja, prirodne vode, u suhe i siromašne površine, kao i krčenje šuma i polja i nasipa obraslih grmljem, pojedinih stabala ili skupina stabala[8].

Mali prolazi u grmlju ili nizovima drveća iznimno su dopušteni ako se zemljište inače ne bi moglo povezati za igru i ako se posljedice tog zahvata mogu ispraviti na lokaciji. Iako je dozvoljeno korištenje šumskih površina u slučaju šume bez posebnog značenja ili svrhe, i to bi trebalo maksimalno izbjegavati. Na rubovima ili između staza treba stvarati mirne ekološki zaštićene zone, gdje se ne igra i gdje nema strojeva za održavanje igrališta, koje mogu poslužiti kao zaštitne zone za razne vrste životinja. Te zone treba međusobno povezati i sa staništima na rubu zemljišta gustom mrežom ekstenzivno održavanih livada i stabala, kao i vodenih površina[8].

Oblikovanje golf-igrališta treba prilagoditi tipičnim odlikama regionalnog ili za lokaciju specifičnoga kultiviranog krajolika te ga najbolje održavanjem struktura staništa i postojećeg reljefa staništa uključiti u izgled krajolika[8].

Nanošenje i odnošenje tla uz najbolju prilagodbu staza u postojećem reljefu treba biti ograničeno na najmanju moguću mjeru potrebnu za igru. U pravilu, potrebno je izvršiti u okviru +/–2,00 m ispod/iznad postojeće površine zemljišta. Kod neizbježnih terasiranja na dijelovima zemljišta koji su prestrmi za igru (više od 12 %) treba oblikovati blage nagibe i izbočenja, po izgledu bliske prirodnima. Umjetne objekte koji se ne uklapaju u krajolik treba izbjegavati[8].

S obzirom na to da namještaj, zgrade i staze duž igrališta mogu biti previše uočljive, stvarajući dojam umjetnog okruženja, trebalo bi uvijek upotrebljavati mate-

rijale i prirodne boje koje se stapaju s okolinom, a na otvorenim dijelovima postaviti oznake, kante, uređaje za pranje loptica i drugo tako da nisu vidljivi na obzoru te da ne priječe pogled u daljinu[8].

Osim redovite drenaže na završnim i početnim poljima i bunkerima koji čine samo 3 do 5 % površine, trebalo bi na ostalom dijelu zemljišta odustati od drenaže, osim možda s iznimkom područja za igru gdje postoji opasnost od stajaće vode. Drenaža ekološki visoko vrijednih vlažnih staništa ionako nije dozvoljena[8].

Nove umjetne ribnjake treba prirodno oblikovati, no ukrasna jezerca koja djeluju umjetno najčešće nisu potrebna. Po mogućnosti, trebalo bi osigurati da samo manji dijelovi obala graniče sa stazama za igru, kako bi se preostale površine obale mogle razvijati kao prirodna staništa. Vodene površine koje su ekološka ravnoteža samo malim dijelom mogu smanjiti golf-staze[8].

Za bolje povezivanje igrališta s krajolikom i za povećanje raznolikosti vrsta tipičnih za krajolik u načelu treba upotrebljavati domaće nasade koji odgovaraju lokaciji. Pri odabiru stabala, grmlja, cvijeća i livadnih esencija važno je da budu što više u skladu s postojećom vegetacijom, preferirajući autohtone vrste i u prvom redu one koje spontano rastu u okruženju. Za pijesak u bunkerima poželjno je odabrati takvu vrstu pijeska koja nije u izrazitoj suprotnosti s prirodnom bojom terena[8].

Sve staze za pješačenje koje prolaze zemljištem ili njegovim rubom treba zadržati, ako treba i premještanjem pojedinih dijelova staza kako ne bi dolazilo do ometanja igre. To ne vrijedi za staze koje se upotrebljavaju u poljoprivredne i gospodarske svrhe. Pri smještaju golf-igrališta u vrlo posjećene izletničke regije trebalo bi osigurati dodatne staze za pješačenje[8].

Ograđivanje golf-zemljišta treba u načelu izbjegavati. Jedino na područjima gdje se može računati sa štetama od zečeva ili divljih svinja odgovarajuće ograđivanje dolazi u obzir. Privremene iznimke čine i zaštitne ograde za nove nasade.

6.2.2. Ekološki aspekt korištenja vodenim resursima za vodoopskrbu i navodnjavanje golf-terena

Prilikom održavanja izgrađenog golf-igrališta, osim utjecaja na krajobraz, multipliciraju se i drugi negativni utjecaji na okoliš.

Prvenstveno treba istaknuti izrazito negativan utjecaj na vodoopskrbu. Voda na igralištu upotrebljava se za sanitarno-potrošne namjene, a drugi, znatniji dio za zalijevanje. Godišnja potrošnja vode za zalijevanje travnjaka ovisi o klimatskim uvjetima (temperaturi, vlazi, vjetru, padalinama, izloženosti), morfologiji i strukturi tla, vrsti travnjaka, načinu upravljanja travnatim površinama, pritisku prometa i rasponu zalijevanih površina[21].

Posebno intenzivno zalijevanje vrši se na početnim i završnim područjima igrališta, uključivši i rubna područja, površinama staza (posebno mjesta očekivanog doleta loptice) te rubna područja staza. Ostala područja igrališta uglavnom se ne zalijevaju, već se prepuštaju prirodnom režimu navodnjavanja. Kako bi se smanjila potrošnja vode za zalijevanje, sve veća pažnja usmjerava se na selekciju trava, predstavnika autohtone flore ili na izbor suši otpornijih varijeteta, a također se povećava pažnja o kvaliteti tla tj. supstrata[7].

Međutim, usprkos svim naporima za minimalizaciju količina utrošene vode, prema standardima WWF-a, Svjetskog fonda za zaštitu prirode, za navodnjavanje golf-terena troši se 6500 do 10 000 m^3/ha godišnje. Znajući da golf-tereni obuhvaćaju 80 do 150 ha, aproksimativno se dolazi do potrošnje od oko 1 000 000 m^3 po igralištu godišnje, što odgovara potrošnji grada od 12 000 stanovnika, što je prema nekim autorima tri do četiri puta više od prosječnih potreba za vodom u poljoprivredi[22].

S bioetičkog stajališta javljaju se i etički konflikti, budući da se na iskorištenom zemljištu ne proizvodi hrana, već se tlo i voda troše u sportske svrhe, a u obalnim je zonama dodatni problem mogućnost zaslanjivanja podzemnih voda zbog prekomjernog crpljenja.

Godišnje se za tretman dijelova igrališta po hektaru utroši oko 400 kg N, oko 200 kg P_2O_5 te oko 300 kg K_2O. Uz gnojiva se apliciraju i velike količine sredstava za zaštitu bilja koja također mogu onečistiti obližnje vode (podzemne i/ili nadzemne)[23].

Godišnja potrošnja vode za zalijevanje golf-igrališta na terenima od 18 rupa kod kojih su *fairwayi* prekriveni puzećom rosuljom (*Agrostis stolonifera*) iznosi 200 000 do 225 000 m^3. Kod terena sa 18 rupa s *fairwayima* prekrivenima s više vrsta trava, npr. engleskim ljuljem (*Lolium perenne*), livadnom vlasnjačom (*Poa pratensis*) i crvenom vlasuljom (*Festuca rubra*), iznosi manje, odnosno 60 000 do 170 000 m^3, što je još manje nego kod terena sa 18 rupa prekrivenim travom za toplu sezonu (npr. bermudska trava), gdje je potrošnja između 100 000 i 200 000 m^3.[21]

Primjerice, u Kaliforniji jedno golf-igralište od 18 rupa troši i 3000 m^3 vode dnevno (dovoljno za osobnu upo-

trebu oko 15 000 stanovnika) te čak do dvije tone kemijskih gnojiva, herbicida i pesticida godišnje. Brojne studije potvrđuju zagađenje podzemne i pitke vode pesticidima koje je moguće povezati s primjenom na golf-terenima[24,25].

U golf-destinacijama na Malajskom poluotoku, Polineziji i Filipinima zbog klimatskih uvjeta jedno golf-igralište od 18 rupa dnevno troši po 5000 prostornih metara vode, što je dovoljno za oko 60 000 tamošnjih seoskih stanovnika, a upotreba kemikalija po igralištu iznosi i do četiri tone godišnje[26]. Važno je razvoj golf-igrališta promatrati i kroz podatak da je zbog pomanjkanja vode za navodnjavanje i zagađenih okolnih zemljišta krajem osamdesetih godina upravo u jugoistočnoj Aziji došlo do masovne gladi i migracije seljaštva u gradska područja.

Kao jedno od alternativnih rješenja koja mogu smanjiti, iako ne i otkloniti potrebu za trošenjem vode u svrhu navodnjavanja, ističe se primjena senzora za detekciju vlažnosti tla koji se ugrađuju ispod površine terena koji se navodnjava prema potrebama, a ne vremenskim ritmom rada sustava za navodnjavanje[27]. Dio vode za navodnjavanje moguće je dobiti reciklažom otpadnih voda iz smještajnih kapaciteta koje nije moguće vratiti u ljudski uporabu.

Moguća je upotreba alternativnih vrsta trava koje su prilagođene atmosferskim i drugim uvjetima u kojima je izgrađen golf-teren. Dobar odabir vrste trave nužan je kako bi se smanjila potrošnja vode. Zato su trave za toplu sezonu daleko najbolji izbor. *Cynodon spp.*, *Zoysia spp.*, *Paspalum vaginatum* i *Buchloe dactyloides* vrste su trava s najmanjim potrebama vode.

Uporaba bočate ili pak morske vode može se uvesti kao dodatak drugim izvorima vode. Priobalna trava *Paspalum* (troskot) iskazuje visoku otpornost na slanu vodu, ali je i bermudska trava prilično otporna.

Golf-klub Old Collier u mjestu Naples (Florida), gdje su posađene dvije nove vrste priobalne trave *Paspalum* na *greenovima*, izbijalištima, *fairwayima* i *roughovima*, upotrebljava morsku vodu za zalijevanje travnjaka, što je posebno važno u prostorima oko obalnih područja[28]. Međutim, na taj se način ne rješava problem zaslanjivanja podzemnih voda. Zbog toga se desalinizacija čini kao skuplje, ali prihvatljivije rješenje od navodnjavanja slanom vodom, pri čemu treba sagledati i potrošnju energije u postupku desalinizacije, što takve projekte dodatno poskupljuje i povećava njihov ugljični otisak.

Prikladno dizajnirani sustavi za zalijevanje, posebice u pogledu raspona (najmanje dvostruki ili trostruki), pokrivenosti (100 % ili možda više), broju raspršivača i kapilarnoj distribuciji vode (npr. na pojasevima trave oko *greena*) preporučljivi su u svakoj situaciji oskudice vode[21].

Dio ušteda moguće je dobiti i promjenom ekološke svijesti igrača kojima intenzivno zelenilo trave u nevegetacijskim periodima godine nije presudno za igranje golfa, već je stvar navike i očekivanja. Razvoj ekološke svijesti pretpostavka je rješavanja ekoloških problema[29].

6.2.3. Primjena sredstva za uništavanje štetnika (pesticidi i biocidi)

Uz to što se opterećuje postojeća vodoopskrbna mreža i direktno povećava zahvat najčešće ograničenih količina pitke vode iz prirodnih rezervoara, golfom se povećava mogućnost kontaminacije podzemnih ležišta pitke vode i otvorenih tokova aplikacijom gnojiva i biocida, pesticida i herbicida[30,31,32]. Količina korištenog gnojiva ovisi o: vrstama trave (specifične potrebe), vrsti tla, vrsti korištenog gnojiva (npr. gnojivo koje sadrži dušik može ga otpuštati sporije ili brže), brzini rasta trave, metodi primjene (npr. tekuće ili kruto), hranjivim sastojcima koji su već prisutni u tlu i – odstranjivanju pokošene trave[33].

Istraživanja o ponašanju apliciranog gnojiva nisu brojna. Prema istraživanju[30] na gotovo svim uzorcima vode prikupljenima u rijekama i jezerima u blizini golf-terena pronađene su količine pesticida više od dozvoljenih.

Jedno od njih provedeno u Padskoj dolini (Italija) ukazuje da se u dolini rijeke Pad (Po), nalazi 60 golf-igrališta s najmanje 18 rupa. Počevši od 2005. godine, radna skupina koju čine stručnjaci IGF-a (Talijanska golf-federacije) i GEE-a (Golf Environment Europe – Europska golf-asocijacija za okoliš) ispitivala je stvarnu potrošnju gnojiva, pesticida i vode na travnjacima pojedinih golf-igrališta. U suradnji s lokalnim upraviteljima bio je sastavljen ogledni uzorak od 16 golf-igrališta (26,6 % ukupnog broja), od čega 12 igrališta sa 18, dva sa 27 te dva sa 36 rupa, prosječne površine 77 hektara. Prema prikupljenim podacima, prosječna godišnja potrošnja vode po golf-igralištu iznosi 1339,9 m^3/ha-1, a što se gnojiva i kemijskih sredstava tiče, podaci govore o potrošnji od 39,8 kg/ha-1 dušika (N), 6 kg/ha-1 fosfora (P_2O_5), 33,3 kg/ha-1 kalija (K_2O), 1,7 kg/ha-1 herbicida, 3,5 kg/ha-1 fungicida te 1,9 kg/ha-1 insekticida[21].

Do devedesetih godina kroz pesticide u tlo i vode unosile su se velike količine kadmija i arsena kao teških metala, međutim uporaba pesticida, a time i teških metala

posljednjih se godina smanjuje zbog prelaska na primjenu bioloških i sporotopivih pesticida[33].

Dio pesticida primjenjuje se i za suzbijanje štetnika, uključujući i komarce. Alternativno je moguće smanjiti količinu pesticida uvođenjem zajednice šišmiša u prostor kao prirodnih neprijatelja komaraca.

Danas je na golf-igralištima u praksi primjena sporotopivih gnojiva s dugotrajnim djelovanjem jer je u tom slučaju ispiranje opasnih nitrata u podzemne vode mnogo manje[7]. Iako je upitna smislenost usporedbe opterećenja po okoliš koje proizvodi poljoprivreda kojom se proizvodi hrana i opterećenja koje proizvodi golf-turizam, neki autori koji zagovaraju razvoj golf-industrije[21] ističu kako se na travnatim površinama golf-igrališta, u okviru istih površina, upotrebljavaju manje količine gnojiva i fitosanitetskih proizvoda u odnosu na uobičajene intenzivne poljoprivredne kulture.

Zagovornici golf-turizma vrlo često kao snažan argument ističu činjenicu da golf-tereni manje opterećuju okoliš od korištenja zemljišta u poljoprivredne svrhe[21]. Međutim, bioetičari problem sagledavaju mnogo šire, budući da poljoprivreda proizvodi hranu u uvjetima svjetske gladi, a golf-*resorti* troše resurse za dokolicu ili ostvarivanja profita bogatih zemalja.

6.2.4. Utjecaj izgradnje i korištenja golf-terena na bioraznolikost

Golf-igrališta obuhvaćaju brojna staništa cijelog niza raznih biljnih i životinjskih vrsta, od kojih mnoge polako nestaju iz prirodnog okruženja kao posljedica narušavanja ili nestanka potrebnih prirodnih područja, lova te fitosanitetskih proizvoda koji se sve više primjenjuju u poljoprivredi.

U većini slučajeva[23] prilikom realizacije golf-projekata bioraznolikost životinjskih i biljnih vrsta postane žrtvom profita investitora.

Smanjenje bioraznolikosti raste zbog aktivnog igranja na području cijelog golf-terena, a posebice nakon uporabe pesticida zbog održavanje terena u idealnom i estetski igračima očekivanom stanju potpunog zelenila usprkos klimatskim promjenama i varijacijama godišnjih doba. Studije istraživanja ekološke svijesti golfera propituju njihovu ekološku osviještenost i usmjerenost na neuznemiravanje životnija i nedevastaciju biljnih vrsta prilikom igranja golfa[34]. Međutim, utjecaj na bioraznolikost veže se uz cijeli projekt izgradnje i održavanja golf-terena i smještajnih kapaciteta. Prisutnost golf-turizma u prirodnom staništu, posebice prisutnost čovjeka i popratne opreme, uključujući i rasvjetu, neizbježno dovodi do promjena u ponašanju životinja, njihovoj reprodukciji, psihologiji i općem zdravlju te vodi do smrti većeg broja jedinki, neovisno o ponašanju samih golfera[35]. Nadalje, većina nestalnih životinjskih vrsta koje borave u zaštićenim područjima koristi samo igralište, kao i okolna područja, pri čemu rezervati nisu odvojeni otoci i njihova učinkovitost može se u znatnoj mjeri potencirati stvarajući „potporna" staništa u obliku spojnih koridora, kao što mogu biti drvoredi, živice, jarci ili staze nepokošene trave.

6.2.5. Urbanizacija i prekomjerna apartmanizacija

U destinacijama u kojima se razvija golf-turizam stvaraju se tzv. golfski klasteri, područja s pet ili više igrališta koja sa smještajnim kapacitetima u okolici čine prepoznatljiva turistička odredišta, pri čemu izdvojeni razvojni projekti teško uspijevaju.

Uz golf se često veže i prodaja nekretnina te je stoga investiranje u golfersko-turističku sferu unosnije od klasične investicije u nekretnine. Gradnja nekretnina, a posebice apartmana u sklopu golf-kompleksa opravdava se početnom nerentabilnošću golfa i amortizacije održavanja igrališta. Investiranje u klasično golf-igralište bez nekretnina podrazumijeva dugo vraćanje uloženog kapitala (i do 40 godina). što predstavlja velik rizik za investitore[7].

Uz apartmanizaciju, golf je u nekim sredinama postao izgovor za urbanizaciju, a česte su zamjerke da se područje planirano za golf zatvara, tj. izdvojeno razvija bez povezanosti s lokalnom zajednicom.

Izgradnja smještajnih kompleksa neizbježna je budući da su početna ulaganja u golf iznimno visoka, pri čemu se u prosjeku za jedno golf-igralište sa 18 polja ulaže oko 6.000.000 eura. Zbog velikih ulaganja, procjenjuje se da je nivo rentabilnosti minimalno 15 000 partija golfa godišnje pa se s pravom postavlja cilj da se zaradom igrališta pokriju troškovi izgradnje, a profit ostvari iznajmljivanjem smještajnih kapaciteta[7].

Samo golf-igralište bez drugih sadržaja niskoprofitna je investicija. Ono je sredstvo prijenosa, ključ koji otvara vrata drugim investicijama (u graditeljstvu, turizmu, prometu itd.), jer golf-igralište bez okruženja zanimljivog prije i nakon igranja ne može privući dovoljan broj aktivnih igrača. Kao i u svakom drugom sportu, i u golfu je više rekreativaca nego profesionalaca pa im moraju

biti ponuđeni drugi sadržaji, odnosno jačina veze golf-igrališta i poslovne ponude u okolici presudna je za njegovu profitabilnost. Peter ističe da od ukupnog godišnjeg prihoda od golfa udio golf-igrališta iznosi samo 10 %. Preostalih 90 % donose hoteli, restorani, trgovine, prijevoznici, graditelji, druge uslužne djelatnosti te svi ostali popratni sadržaji i akcesorne usluge[8]. Oslanjanje razvoja golfa na lokalnom stanovništvu pretpostavlja postojanje više srednje klase i visoke klase kojoj je blizak taj oblik sporta i rekreacije[36].

U prilog kritičarima razvoja golf-turizma kao mogućeg paravana za apartmanizaciju prostora ide u prilog i činjenica da su isplativa samo ona golf-igrališta koja su smještena u blizini velikih turističkih središta, što osigurava dovoljnu fluktuaciju gostiju, odnosno ona igrališta koja su organizirana kao klubovi s velikim brojem stalnih članova. Peter ističe da u područjima gdje svakodnevno ne postoji velik broj igrača investitori privlače ljude ili ponudom kuća i stanova u blizini golf-igrališta ili na osnovi njihova boravka u hotelu tijekom odmora[8].

S obzirom na to da je teško očekivati razvoj klupskog članstva u zaleđu Zadra, a i broj stalnih stanovnika kao ni sezonalnost gostiju u postojećim kapacitetima ne osigurava dovoljan broj potencijalnih korisnika golf-terena, sve navedeno ukazuje na nužnost privlačenja gostiju ponudom vila i apartmana, a time i potencijalnu opasnost razvoja golf-terena u blizini PP-a *Vransko jezero* u zaleđu Biograda na Moru.

6.3. Alternativne mogućnosti razvoja turističke destinacije i segmenata turizma uvažavajući vrijednost PP-a *Vransko jezero*

Iako je Vlada RH uložila znatne napore kako bi realizirala i operacionalizirala razvoj samo jednog iz segmenta proizvoda s izraženom perspektivnom razvoja i iako je Zadarska županija golf-turizam izabrala kao prioritet na kojem temelji razvoj, upravo zbog mogućega pogubnog utjecaja iscrpljivanja vode za navodnjavanje golf-terena, moguće salinizacije te ekološki neprihvatljive primijenjene kemijskih sredstava na travnatim površinama na krškom terenu i u blizini ornitološkog rezervata nužno je traženje alternative trenutačno proklamiranom putu razvoja. Usmjeravanjem na razvoj jednog segmenta uz nedovoljno pridavanje pažnje i mogućem razvoju drugih proizvoda s izraženom perspektivnom razvoja dovodi se u opasnost opstanak cijele ekološki vrijedne regije. Tim više što je kriza na svjetskom tržištu i recesija unazad nekoliko godina ozbiljno negativno utjecala na opstanak već razvijenih *resorta* s golf-terenima i bankrota u prestižnim destinacijama, a i dovela do propasti sličnih projekata u Hrvatskoj (projekt Marlera, Dolina kardinala i sl.).

U Zadarskoj županiji posebno je važno razmotriti sljedeće proizvode kao moguće alternative razvoju po prirodu vrlo opterećujućeg golf-turizma: zdravstveni i *wellness*-turizam, enologija, cikloturizam, pustolovni i sportski turizam i ekoturizam, gdje Hrvatska, a posebice Zadarska županija i grad Biograd na Moru još uvijek nedovoljno koriste svoje komparativne prednosti za razvoj ove skupine proizvoda. Naime, u svjetlu svega iznesenog o mogućem utjecaju golf-terena na okoliš, iznimno je važno pri planiranju razvoja pojedinih segmenata turizma imati na umu da jezera i druge zajezerene površine poput prirodnih močvara i bara, akumulacija i ribnjaka, pa čak i podzemnih voda stajaćica predstavljaju vrijedne i posebno osjetljive vodne resurse. Ovi sustavi specifični su po svojoj hidrologiji i ekologiji, što čini procese njihova upravljanja vrlo složenima i zahtjevnima, a time i traže posebnu mudrost i odgovornost pri promišljanju budućeg razvoja. Jezera imaju karakter ne samo posebno vrijednih staništa nego na neki način i živih organizama. Imaju svoju mladost, vitalno doba, starost i smrt te se jedino poznavanjem svih utjecajnih elemenata i njihovih međuodnosa mogu pronaći prikladne mjere kako bi se odložile neželjene promjene te primjereno valorizirale vrijednosti koje jezera imaju. Održivim razvojem turizma na ovoj destinaciji moguće je dati snažan stručni doprinos kako bi postojeće jezero što dulje imalo razdoblje svoje mladosti i vitalnosti, a da se planiranje novih urbanih vodnih sadržaja i sličnih sustava odvija na način kojim će se smanjiti moguće neželjene posljedice takvih zahvata, uvažavajući raznolike pritiske koji djeluju na jezerske sustave, poput utjecaja klimatskih promjena.

7. Zaključak

„Sunce i more" danas su dominantan turistički proizvod Zadarske županije i grada Biograda na Moru. Zadržavanje i unaprjeđenje postojeće pozicije na turističkom tržištu zahtijeva kontinuirano sadržajno obogaćivanje i povećanje kvalitete smještajne i uslužne ponude, odnosno produbljivanje destinacijskog lanca vrijednosti.

S druge strane, današnja dominantna pozicija proizvoda „sunca i mora" istodobno je i osnovni razlog izrazite sezonalnosti turističke potražnje i koncentracije turističkog prometa na uski priobalni pojas. Budući da oslanjanje na proizvod „sunce i more" dugoročno neće pridonijeti znatnijem unaprjeđenju konkurentske pozicije kao turističke destinacije, a time ni povećanju turističke potrošnje ni boljem korištenju razvojnih potencijala, Zadarska županija i grad Biograd na Moru u razdoblju do 2020. godine moraju se pojačano okrenuti razvoju turističkih proizvoda koji će omogućiti ne samo veće korištenje raspoloživim kapacitetima izvan ljetnih mjeseci nego i aktiviranje turističkih potencijala. Odgovornost lokalnih vlasti grada Biograda na Moru i Zadarske županije za održivi razvoj turizma na tom području iznimno je velika. Potrebno je kritički razmotriti sadašnju strategiju razvoja koja se osniva na razvoju golf-turizma u sklopu svih opasnosti koje srednjoročno i dugoročno predstavlja razvoj tog segmenta turizma u ovom području ne samo na okoliš nego i cjelokupnost prirodne, kulturne, povijesne i društvene cjeline. Kroz provedene analize u radu je pokazano da Urbanističkim planom i Strategijom razvoja grada Biograda predviđena izgradnja golf-igrališta „Baštijunski brig" s pratećim ugostiteljsko-turističkim sadržajima nije u potpunosti usklađena s konceptom održivog razvoja turizma, posebice s aspekta ekološke, ekonomske i tehnološke održivosti, i da razvoj golf-turizma sa sigurnošću ne može garantirati kratkoročni razvoj i dobit, već je možda potencijalno srednjoročno i dugoročno ugrožena održivost razvoja turizma cijelog područja.

Nadalje, prenamjena prostora i povećanje lokalnih kapaciteta kroz gradnju golf-*resorta* „Baštijunski brig" uz gradnju klastera golf-igrališta nije u potpunosti usklađena s realnim mogućnostima okoliša. Zbog toga je mišljenje autora da planove izgradnje golf-terena na području Baštijunski brig i svih drugih klastera golf-igrališta na području zadarskog zaleđa možda treba i napustiti uz prethodno provedenu sanaciju odlagališta otpada „Baštijunski brig", koja ne bi trebala biti povezivana s izgradnjom golf-igrališta. Kritičko propitivanje sadašnje usmjerenosti turizma paralelno treba pratiti i operacionalizacija nove vizije i strateških razvojnih ciljeva, što, naravno, zahtijeva djelovanje na nekoliko ključnih područja što će, uz snažan angažman nositelja javne vlasti, osigurati pospješivanje konkurentske sposobnosti i percepcije turizma. Uspješno diferenciranje grada Biograda na Moru od konkurentskih destinacija treba temeljiti ponajviše na njegovanju prirodne i doživljajne autentičnosti, s naglaskom na kreativnost u razvoju proizvoda, destinacijskom pozicioniranju i komunikaciji s tržištem uz potpuno provođenje svih postulata menadžmenta održivog razvoja s osiguranom zaštitom okoliša.

U tom smislu razvoj cikloturizma, pustolovnog turizma, ekoturizma, a posebice „promatranja ptica" (engl. *bird watching*) uz snažnu oslonjenost na regionalne specifičnosti i prirodne vrednote predstavlja snažnu alternativu sadašnjem odabranom putu koji dugoročno nije održiv za okoliš.

Promotivne aktivnosti treba, prema mišljenju autora, preusmjeriti prema tzv. ekološki osviještenim istraživačima doživljaja koji se mogu pronaći među svim dobnim skupinama, razinama primanja, geografskim lokacijama i vremenu putovanja u godini. Uz marketinški jasno osmišljen segmentirani pristup s ciljanim porukama i promotivnim aktivnostima prema diferenciranim interesnim grupama moguće je podići i atraktivnost i konkurentnost destinacije. S obzirom na to da postojeći dominantni imidž destinacije koja nudi gotovo isključivo „sunce i more" unutar limitiranih ljetnih mjeseci te tržišna komunikacija koja ga kontinuirano naglašava u ovom trenutku predstavljaju ograničenje u prodiranju do novih potrošačkih segmenata, koji svojim potrebama i preferencijama mogu pridonijeti produljenju turističke sezone, razvoj segmenta poput cikloturizma i ekoturizma koji su nisu nužno ograničeni samo na period od lipnja do rujna mogu pridonijeti prevladavanju problema sezonalnosti. Nužno je stoga provesti profesionalno strukturiranje županijskog i lokalnog turističkog brenda (s naglaskom na cjelogodišnje korištenje mogućnostima koje pruža Ornitološki rezervat, područje NATURA 2000 i PP *Vransko jezero* u smislu ekoturizma i pustolovnog turizma) i njegove arhitekture kako bi se promijenila percepcija emitivnog tržišta o Zadarskoj županiji i Biogradu na Moru kao destinaciji isključivo ljetnog odmora.

Svijest i vidljivost lokalne destinacije, ne samo u sezoni nego upravo i u predsezoni i posezoni, trebala bi imati posebnu pažnju u sljedećim godinama kako bi se razvijao pozitivan imidž i razvoj ekološki održive destinacije, što zahtijeva osmišljeno, intenzivno i koherentno djelovanje na svim ključnim tržištima. Biograd na Moru do 2020. godine mora evoluirati u destinaciju raznovrsnije turističke ponude za platežno sposobne goste i goste koji imaju motive dolaziti cijelu godinu. Novi turistički proizvodi moraju omogućiti produženje turističke sezone na dodatnih najmanje 60 dana. Premda je Biograd na Moru u Strategiji razvoja od 2013. do 2020. definiran kao destinacija za obiteljski turizam koji funkcionira u

srpnju i kolovozu, nužno je daljnje razvijanje turističke ponude i za mjesece svibanj, lipanj, rujan i listopad, poštujući održivost turističkog razvoja. Tako bi Biograd na Moru mogao postati prepoznatljiva turistička destinacija, konkurentna i atraktivna za investicije, koja stvara radna mjesta i na održiv način upravlja razvojem na svojem cjelokupnom prostoru, njeguje kulturu kvalitete, a svojim gostima tijekom cijele godine pruža gostoljubivost, sigurnost i jedinstvenu autentičnost sadržaja i doživljaja.

8. Literatura

1. Smolčić Jurdana D. *Management održivog razvoja* – PPT prezentacije u sklopu MOR-a. Opatija: FTHM; 2017.
2. Strategija razvoja turizma Republike Hrvatske do 2020. godine. *Narodne novine.* 2013: 55.
3. Bartolucci M. i sur. *Turizam i sport – razvojni aspekti*. Zagreb: Školska knjiga; 2007.
4. Hudson S, Hudskon L. *Golf Tourism*. Oxford: Goodfellow Publisher Limited; 2009.
5. Šubić N. Golf: novi pokretač turističkog razvoja. *Ugostiteljstvo i turizam.* 1995; 43: 8–12.
6. Jeremić Z. *Golf turizam: Izazovi i perspektive razvoja* [doktorska disertacija]. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet; 2013. 206 str.
7. Radić Lakoš T, Goleš D, Šišak A. Analysis of the influence of the golf-course construction on the increase of usability of tourist capacities of Šibenik-Knin county and the increase of quality of tourist destination. U: *11. Hrvatska konferencija o kvaliteti*; 2. Znanstveni skup Hrvatskog društva za kvalitetu „Inovativna primjena kvalitete"; 12. – 14. svibnja 2011.; Vodice.
8. Petar S. Razvoj turizma izgradnjom golf igrališta. *Acta Turistica Nova.* 2010; 4(1): 55–80.
9. Vlada RH. *Program razvitka golfa kao elementa razvojne politike hrvatskog turizma. Istarska županija* [internet]; 1999. Dostupno na: https://www.istra-istria.hr/index.php?id=978 (pristupljeno 15.9.2017.).
10. Panagopoulos T., et al. The Impact of Golf Course Development on a Constantly Changing Mediterranean Landscape. U: *Proceedings of the 3rd IASME/WSEAS International Conference on Energy, Environment, Ecosystems & Sustainable Development*; 24. – 26. srpnja 2007.; Agios Nikolaos, Kreta, Grčka. 110–115.
11. Videira N, Correia A, Alves I, Ramires C, Subtil R, Martins V. Environmental and economic tools to support sustainable golf tourism: The Algarve experience, Portugal. *Tourism and Hospitality Research.* 2006; 6(3): 204–217.
12. Alcina d.o.o, Nizić D. *Strategija razvoja turizma grada Biograda n/m za razdoblje od 2015. do 2020. godine* [internet]. Zagreb: Alcina d.o.o.; 2015. Dostupno na: http://www.biogradnamoru.hr/images/dokumenti/projekti/Strategija-razvoja-turizma-BnM-do-2020_v0.pdf (pristupljeno 15.9.2017.).
13. Galaso I. *Studija utjecaja na okoliš za golf igralište „Baštijunski brig", Biograd n/m*. Zagreb: Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu; 2010.
14. Grad Biograd na moru. Odluka o Prostornom planu uređenja Grada Biograda na Moru (pročišćeni tekst). *Službeni glasnik Grada Biograda na Moru* [internet]. 10. listopada 2016.; 8: 321-372. Dostupno na: http://www.biogradnamoru.hr/images/sluzbeni-glasnik/2016/08-16.pdf (pristupljeno 15.9.2017.).
15. Arheo d.o.o. *Urbanistički plan uređenja golf igrališta „Baštijunski brig"*. Zagreb: Arheo d.o.o.; 2009. 29 str. Dostupno na http://www.biogradnamoru.hr/images/dokumenti/prostorni_planovi/Urbanisticki_planovi_uredenja_UPU/UPU_golf_igralista/I_OBRAZLOZENJE_1265292555.pdf (pristupljeno 15.9.2017.).
16. Javna ustanova Park prirode *Vransko jezero* [internet]; 2017. Dostupno na: http://www.pp-vransko-jezero.hr/hr/ (pristupljeno 15.9.2017.).
17. Radović D. *Mišljenje o utjecaju izgradnje golf igrališta Baštijunski Brig*. Zagreb: Hrvatsko ornitološko društvo [internet]; 2010. Dostupno na: http://www.ulika.net/1/ornitologija/golf-bastijun.pdf (pristupljeno 15.9.2017.).
18. Kelava M. *Tko s kime i zbog čega igra golf*. H-alter. 2010. Dostupno na: http://www.h-alter.org/vijesti/tko-s-kime-igra-golf (pristupljeno 15.9.2017.).
19. Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture. *Mišljenje* – klasa 612-07/09-01/1710 od 8. veljače 2010. Zagreb: Republika Hrvatska, Ministarstvo kulture; 2010. Dostupno na http://www.min-kulture.hr/userdocsimages/priroda%20nova/mi%C5%A1ljenje,%20velja%C4%8Da.pdf (pristupljeno 15.9.2017.).
20. Javna ustanova Park prirode *Vransko jezero*. *Plan upravljanja Parkom prirode* Vransko jezero [internet]. Biograd na moru: Javna ustanova Park prirode *Vransko jezero*; 2010.
21. Curić B. *Analiza okvirnih mogućnosti razvoja golfa na području Istarske županije*. Pula: Istra Golf Dizajn d.o.o.; 2007.
22. Socijalistička radnička partija Hrvatske. *Golf u Istri* [internet]. Zagreb: Socijalistička radnička partija Hrvatske; 2. veljače 2013. Dostupno na: http://www.srp.hr/golf-u-istri/ (pristupljeno 15.9.2017.).
23. Jelenković E. *Golf turizam* [diplomski rad]. Pula: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet ekonomije i turizma „Dr. Mijo Mirković"; 2015. 62 str.
24. Wakida FT, Lerner DN. Non-agricultural sources of groundwater nitrate: a review and case study. *Water res*. 2005; 39(1): 3–16.
25. Flury M. Experimental evidence of transport of pesticides through field soils – a review. *J Environ Qual.* 1996; 25(1): 25–45.
26. Golf igrališta: rukuj s oprezom. Volim Lošinj; 13. lipnja 2016. Dostupno na http://www.volim-losinj.org/politika/2584-golf-rukuj-s-oprezom (pristupljeno 1.9.2017.).

27. Cardenas-Lailhacar B, Dukes MD, Miller GL. Sensor-based automation of irrigation on bermudagrass during wet weather conditions. *J Irrig Drain Eng.* 2008; 134(2): 120–128.
28. The Old Collier golf club [internet]. Naples: Old Collier club; 2017. Dostupno na http://www.theoldcolliergc.com/ (pristupljeno 15.9.2017.).
29. Afrić K. Ekološka svijest – pretpostavka rješavanja ekoloških problema. *Ekonomski pregled.* 2002; 53(5-6): 578–594.
30. United States Geological Survey. *Pesticide in the Nations Streams and Ground Water*. Water Online; March 9, 2006. Dostupno na https://www.wateronline.com/doc/report-pesticides-in-the-nations-streams-and-0001 (pristupljeno 1.3.2017.).
31. Liu J, Yang W. Water sustainability for China and beyond. *Science.* 2012; 337(6095): 649–650.
32. Branham B, Miltner E, Rieke P. Potential groundwater contamination from pesticides and fertilizers used on golf courses. *USGA Green Section Record.* 1995; 33(1): 33–37.
33. PuYang X, Gao C, Han L. Risk assessment of heavy metals in water and two fish species from Golf Course Ponds in Beijing, China. *B Environ Contam Tox.* 2015; 94(4): 437–443.
34. Walker M, Kent A. Do fans care? Assessing the influence of corporate social responsibility on consumer attitudes in the sport industry. *J Sport Manage.* 2009; 23(6): 743–769.
35. Tanner RA, Gange AC. Effects of golf courses on local biodiversity. *Landscape Urban Plan.* 2005; 71(2-4): 137–146.
36. Cohen E. Golf in Thailand: From sport to business. *Southeast Asian Journal of Social Science.* 1995; 23(2): 1–17.

ANALYSIS OF GOLF TOURISM DEVELOPMENT IN TERMS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT MANAGEMENT

Abstract

The concept of sustainable development of all segments of society presumes the establishment of a positive relationship between economics and ecology, alongside bioethical responsible behaviour of all the involved stakeholders. The interdependence of tourism and the environment with the aim of achieving sustainable development involves linking the development policy with natural resources management, but also increasing the local capacity in accordance with realistic environmental capabilities. The main aim of this paper was to critically analyse – from the viewpoint of the theoretical concept of planning sustainable tourism development – the development plan of the tourist destination Biograd na Moru, in particular the sustainability of the planned development of golf tourism at the Baštijunski brig site, and to critically analyse the plans for the construction of a golf course with accompanying catering and tourist amenities from the aspect of ecological, sociocultural, economic and technological sustainability as integral segments of development sustainability.

The additional aim of the paper was to carry out a conformity analysis of the increase of local tourist capacities through the construction of golf resorts within the realistic possibilities of the environment. This paper uses secondary sources of information that were subjected to induction, deduction, analysis and synthesis procedures, as well as to comparison, descriptor and classification methods. In the practical part, an on-the-spot inspection of the project location and potential critical points was carried out, primarily in the boundary areas between the future golf resort, the nature park Vransko Lake, Baštijunski brig waste landfill and the ecological network area of HR1000024 Ravni kotari, HR2000914 Ornithological reserve, Vransko Lake and Jasen for the purpose of obtaining immediate insight into the situation and the assessment of the potential impact of the project on the environment.

According to the author, the results of the analysis show that the planned construction of the Baštijunski brig golf course with accompanying catering and tourist amenities is not fully adjusted with the concept of sustainable tourism development, especially from the aspect of ecological, economic and technological sustainability, and can lead to the transformation of the tourist destination. The analysis also points to the conclusion that planned repurposing of the site and increase of local capacities through the construction of the Baštijunski brig golf resort, along with the construction of cluster golf courses at the county level, is not fully in line with the realistic possibilities of the environment. In this regard, the development of cyclotourism, adventure tourism, ecotourism, and in particular bird watching, with a strong reliance on regional specificities and natural riches, provides a strong alternative to the current development path that could not be environmentally sustainable in the long term and it is questionable whether it contributes to sustainable development of tourism.

Keywords: sustainable development management, golf tourism, environmental pollution, nature park, NATURA 2000

J. appl. health sci. 2017; 3(2): 227-233

Razlika u pojavnosti ranih komplikacija perkutanog zračenja raka vrata maternice između pacijentica s planiranim liječenjem 2D i 3D tehnikom

[1] Dorjana Vidmar
[1] Adem Hajredini

[1] Klinika za ženske bolesti i porode, KBC Zagreb

Sažetak

Liječenje raka vrata maternice ovisi o mnogim faktorima pa je tako jedna od metoda izbora, osim kirurškog liječenja, i radioterapijsko liječenje. Radioterapija je vještina uporabe ionizirajućeg zračenja u liječenju zloćudnih te nekih dobroćudnih bolesti, a cilj joj je s pomoću zračenja uništiti tumorske stanice te pri tome sačuvati okolno zdravo tkivo, u čemu veliki značaj ima 2D radioterapija, a u današnje vrijeme i 3D radioterapija[1].

Cilj istraživanja bio je utvrditi razliku u pojavnosti ranih komplikacija odnosno reakcija na perkutano zračenje između pacijentica čije je liječenje planirano 2D tehnikom i pacijentica čije je liječenje planirano 3D tehnikom. U istraživanju smo usporedili rezultate liječenja 40 pacijentica koje su bolovale od raka vrata maternice (stadij II.B ili III.B). Kod 20 od njih liječenje je planirano 2D tehnikom, a ostalih 20 3D tehnikom. Istraživanje je provedeno kao sondaža podataka kako bi se utvrdilo postoje li razlike u pojavnosti ranih komplikacija teleterapije raka vrata maternice između pacijentica čije je liječenje planirano 2D i 3D tehnikom, što bi ukazalo na potrebu istraživanja na većem broju pacijentica. Iako se očekivala znatna razlika između navedenih načina planiranja, kako u odgovoru na liječenje tako i u učestalosti komplikacija, istraživanjem smo prikazali da se to ipak nije dogodilo.

Ključne riječi: rak vrata maternice, planiranje 2D radioterapije, planiranje 3D radioterapije, rane komplikacije perkutanog zračenja

Datum primitka: 04.10.2016.

Datum prihvaćanja: 15.10.2017.

DOI: 10.24141/1/3/2/8

Adresa za dopisivanje:
Dorjana Vidmar
Vitasovićeva poljana 10, 10000 Zagreb
Tel.: +385 99 5163197
E-pošta: dorjana.vidmar19@hotmail.com

Uvod

Radioterapija se tijekom stoljeća etablira kao važan oblik onkološke terapije. Označuje primjenu ionizirajućeg zračenja u cilju postizanja korisnoga biološkog djelovanja i učinka u terapijske svrhe[1]. U ovom ćemo radu objasniti primjenu 2D i 3D radioterapije u liječenju raka vrata maternice te ćemo opisivati prednosti i nedostatke navedenih tehnika, njihove sličnosti i nedostatke te poboljšani učinak liječenja.

Pojavom suvremenih uređaja za vanjsko zračenje otvara se mogućnost liječenja ne samo primarnog tumora nego i metastaza u limfnim čvorovima. Prvi podaci povezani s liječenjem raka vrata maternice sežu u 1908. godinu, kada je po prvi puta primijenjena intrakavitarna terapija. Usporedno s tehnološkim razvojem radioterapijskih uređaja razvijale su se i nove metode u planiranju zračenja te je tako 80-ih godina prošloga stoljeća bilo moguće primjenjivati jedino 2D terapiju zbog ograničenih hardverskih i softverskih sustava, no brzim napretkom tehnologije omogućeno je konstruiranje 3D sustava za planiranje. Kao rezultat napretka tehnologije nameće se kvalitetnija i složenija provedba terapije, uvođenje koncepta CT simulacije, 3D planiranja i konformalne radioterapije. Najvažnija je karika kod provođenja radioterapijskog liječenja kvaliteta života pacijenta, koja, dakako, ovisi o izboru primjene 2D ili 3D radioterapije[1].

Perkutana radioterapija, drugim nazivom i teleterapija, vrsta je radioterapije gdje je izvor zračenja udaljen od pacijenta[1]. Ovom se vrstom zračenja uništavaju stanice na rubu tumora koje su bolje oksigenirane i kao takve radiosenzitivnije. Tumor se smanjuje i omogućuje se još bolja opskrba središnjeg dijela tumora krvlju. Tako središnji dio tumora postaje osjetljiviji na terapiju intrakavitarnim zračenjem koja slijedi nakon perkutane radijacije[3].

Općenito u radioterapiji razlikujemo uređaje za planiranje radioterapije te uređaje za provođenje radioterapije. U procesu planiranja radioterapijskog liječenja sudjeluju stručnjaci iz mnogih zdravstvenih polja, kao što su specijalist radioterapije i onkologije, specijalist radiologije, diplomirani inženjer medicinske fizike, prvostupnik radiološke tehnologije i medicinske sestre. Svi oni u tom složenom procesu planiranja pokazuju svoje terapeutske i tehničke vještine[4].

Radioterapijski uređaj jest uređaj s pomoću kojeg odabiremo i definiramo najpovoljnije geometrijske parametre snopa zračenja. Dijaskopskim rendgenskim snopom simulira se terapijski snop te liječnik može vidjeti ciljni volumen i organe rizika koji ga okružuju. Kolimator omogućava dobivanje asimetričnih polja, ali i zaštitu organa i tkiva koji se nalaze u okolici tumora. Četiri lasera markiraju tri okomite ravnine koje se sijeku u izocentru (točka u kojoj se sijeku os rotacije akceleratora i os terapijskih snopova)[2].

CT uređaj jest uređaj za odabir najpovoljnijih geometrijskih parametara snopa zračenja, tj. omogućuje nam izradu CT snimke za potrebe računalnog planiranja terapije. Komponente su od kojih se sastoji: CT skener, laser za pozicioniranje bolesnika i obilježavanje referentnih točaka te računalna programska podrška za 3D planiranje i virtualnu simulaciju. Sve se CT snimke digitalno obrađuju te se očitavaju u računalnim programima za simuliranje radioterapijskih polja i time se pridonosi velikoj preciznosti te se dobivaju informacije o strukturama od interesa[2].

Radioterapijsko liječenje provodi se uz pomoć linearnog akceleratora koji se sastoji od višeslojnog kolimatora te uređaja za provjeru polja zračenja. Višeslojni kolimator omogućuje zračenje s prilagođenim poljem zbog toga što se lamele raspoređuju po zadanom obliku i tako štite okolne strukture u procesu zračenja.

Kod 2D planiranja radioterapijskog tretmana neizostavna je upotreba konvencionalnog RTG simulatora s pomoću kojeg odabiremo i definiramo najpovoljnije geometrijske parametre snopa zračenja, a dijaskopskim rendgenskim snopom simuliramo terapijski snop.

2D planiranje zračenja i konvencionalna radioterapija provode se primjenom dva do četiri zračna (nasuprotna) snopa čiji se parametri (dimenzije, oblik polja, kut snopa) određuju s pomoću klasičnog RTG simulatora. Namještanje bolesnika na simulator mora biti istovjetno namještanju bolesnika na aparat za zračenje jer se proračun ukupne doze koja će se primijeniti izračunava na osnovi prikaza konture tijela, tumora i rizičnih organa na jednom referentnom CT presjeku. Kod 2D planiranja i provođenja konvencionalne radioterapije potrebno je u projekciji sredine polja uzeti konturu cijeloga volumena tijela ako se radi više polja koja se u dubini tijela preklapaju i zatim se na osnovi toga izračunavaju doze polja zračenja. Ovom tehnikom zdrava tkiva dobivaju znatno veću dozu zato što je teže postići visoku konformalnost doze na ciljni volumen.

3D planiranje provodi se na temelju niza CT presjeka na kojima je moguće precizno definiranje kontura tumora te rizičnih organa čijom se rekonstrukcijom u programu



Slika 1. **Linearni akcelerator**

za planiranje dobiva trodimenzionalni anatomski model. Na tom tzv. *virtualnom pacijentu* precizno se planira zračenje jer se dobiva realan prikaz geometrijskih odnosa između tumora i okolnih organa te je moguće podešavanje geometrije polja zračenja, ali i distribucije doze zračenja prema nepravilnom obliku ciljnog volumena.

Naziv konformalna radioterapija (lat. *conformalis* – istog oblika) označava tehniku zračenja čijom se primjenom dobiva doza zračenja koja je svojim oblikom prilagođena obliku ciljnog volumena, što omogućava precizno apliciranje terapijske doze na tumor uz maksimalnu očuvanost organa rizika[1].

U rane komplikacije (reakcije) ubrajamo one koje se javljaju unutar šest mjeseci od početka zračenja. One nastaju kao posljedica propadanja stanica koje se brzo množe (stanice rektuma i sluznice mjehura). Neke su od mogućih ranih reakcija kod zračenja zdjelice: mučnina, povraćanje, proljev, bol u zdjelici, teškoće s mokrenjem, gubitak teka i cistitis. Reakcije (komplikacije) se saniraju upotrebom uranoseptika, parenteralnom prehranom i dijetom.

Kasne komplikacije podrazumijevaju komplikacije koje se javljaju šest mjeseci nakon početka zračenja i javljaju se kao posljedica poremećene opskrbe krvlju zbog poslijeradijacijskog endarteritisa što rezultira propadanjem tkiva i njegovim nadomještanjem vezivnim tkivom (fibroza). Skupina kasnih reakcija obuhvaća: poteškoće s pražnjenjem crijeva, krvarenje iz mokraćnog mjehura i debelog crijeva, neplodnost, infarkt crijeva, opstrukcijske uropatije zbog stenoze mokraćovoda itd.[4]

Važno je napomenuti da učestalost komplikacija ovisi o dozi zračenja koju je primila pacijentica. Dakle, što je veća ukupna doza aplicirana u kraćem vremenu bit će i veći broj komplikacija.

Metode istraživanja

Pri istraživanju smo usporedili rezultate 20 pacijentica iz 2009. godine čije je teleterapijsko liječenje planirano 2D tehnikom s rezultatima 20 pacijentica iz 2011. godine čije je liječenje planirano 3D tehnikom. Sve su pacijentice bolovale od raka vrata maternice, i to stadija FIGO II.B i III.B.

Kod pacijentica kod kojih je primjenjivana 2D tehnika planiranja patohistološka dijagnoza (PHD) bila je uglavnom *planocellulare*, samo je kod dvije bila *adenocarcinoma*, četiri pacijentice nisu primile konkomitantnu terapiju (Cisplatin 70 mg/m^2), a ostalih 16 jest. Pacijentice se u prosjeku zračilo sa 45 Gy u 25 frakcija (tri su zračene sa 50,4 Gy u 28 frakcija). U svih je pacijentica primijenjena HDR brahiterapija.

Kod 20 odabranih pacijentica čije je liječenje planirano 3D tehnikom patohistološka je dijagnoza bila jednaka kao i kod onih čije je liječenje planirano 2D tehnikom, dakle kod 18 je *planocellulare*, a kod ostale dvije *adenocarcinoma*. Sve su pacijentice primile konkomitantnu kemoterapiju i HDR brahiterapiju te je kod svih primijenjeno zračenje u iznosu 45 Gy u 25 frakcija.

Rezultati istraživanja

Dob pacijentica čije je liječenje planirano 2D tehnikom bila je između 40 i 74 godina (medijan 53 god.) Veličina tumora prije početka terapije bila je od 2 do 10 cm (m = 4,4 cm), a nakon terapije 2 do 6 cm (m = 3,3 cm), s tim da se kod pet pacijentica tumor povukao. Pacijentice su u prosjeku primile 46,2 Gy u 26 frakcija te je kod svih primijenjena HDR brahiterapija.

Na prvom ginekološkom pregledu koji je učinjen tri mjeseca po terapiji učinjena je ginekološka i citološka kontrola čiji rezultati pokazuju da je jedna pacijentica imala rezidualnu bolest, šest pacijentica imalo slijepljenje rodnice, kod njih osam nalaz je bio potpuno uredan, a šest pacijentica imalo je uredan nalaz dok je citologija pokazivala upalne promjene.

Kontroli koja je učinjena šest mjeseci nakon terapije pristupilo je šest pacijentica, od kojih je jedna imala slijepljenje rodnice, dok joj je PAPA test bio uredan, dvije su pacijentice imale rezidualnu bolest, a citološki je nalaz pokazao i upalni proces te su tri pacijentice imale uredan ginekološki nalaz.

Na zadnjem ginekološkom pregledu koji je bio u različito vrijeme (9, 18, 24, 36 ili 70 mjeseci nakon terapije), kojemu je pristupilo 18 pacijentica, utvrđeno je da je deset pacijentica imalo potpuno uredan nalaz te se više ne pokazuju znakovi bolesti, jedna je imala nekrozu, jedna je imala metastaze na L4, nalazi četiri pacijentice pokazivali su slijepljenje, a dvije su imale degenerativne promjene rodnice.

Pacijentice čije je liječenje planirano 3D tehnikom bile su u dobi od 43 do 70 godina (m = 59,1 god.). Veličina tumora prije terapije bila je 3 do 6 cm (m = 4 cm). Sve su pacijentice ozračene istom dozom od 45 Gy u 25 frakcija te su primile konkomitantnu kemoterapiju (m = 67 mg/m^2 u četiri puta). Kod svih je primijenjena HDR brahiterapija.

Nakon tri mjeseca od terapije učinjena je ginekološka i citološka kontrola: dvanaest pacijentica nije imalo znakova bolesti, ali je imalo slijepljenje rodnice, šest je imalo uredan nalaz, a dvije su imale rezidualnu bolest. Kod svih je pacijentica citologija pokazivala upalne promjene koje su posljedica iradijacije.

Drugi ginekološki i citološki pregled učinjen je šest mjeseci poslije terapije. Pola pacijentica, dakle njih deset, imalo je uredan nalaz, a ostalih deset imalo je slijepljenje. Kod drugog kontrolnog pregleda citologija je pokazivala upalne promjene kod osamnaest pacijentica, ostale dvije imale su uredan PAPA test.

Dvanaest mjeseci po završenoj terapiji pregledu je pristupilo 16 pacijentica, od kojih je osam imalo uredan nalaz, a kod osam je opisano slijepljenje rodnice. Kod svih je pacijentica koje su pristupile kontrolnom pregledu PAPA test ukazivao na upalne procese.

Na zadnjem pregledu koji je bio u prosjeku 26 mjeseci nakon terapije šesnaest je pacijentica imalo uredan nalaz, ali je kod četiri je opisano slijepljenje rodnice. Kod četiri ostale pacijentice pojavile su se metastaze u paraaortalnim limfnim čvorovima.

Tablica 1. **Odgovor na terapiju**

	VELIČINA TUMORA PRIJE TERAPIJE	3 mj.	6 mj.	ZADNJI PREGLED
2D	4,4 cm	1 ca 19 bez ca	2 ca 4 bez ca	1 nekroza 1 metha 15 bez ca
		20 pacijentica	6 pacijentica	17 pacijentica
3D	4,0 cm	2 bez ca 18 bez ca	0 ca 20 bez ca	0 ca 4 metha 16 bez ca
		20 pacijentica	20 pacijentica	20 pacijentica

Tablica 2. **Komplikacije radioterapije**

	3. mj.	6. mj.	ZADNJI PREGLED
2D	6 slijepljenja rodnice 6 *colpitis*	1 slijepljenje 2 *colpitis*	4 slijepljenja 2 degenerativne promjene
	20 pacijentica	6 pacijentica	17 pacijentica
3D	12 slijepljenja rodnice 20 *colpitis*	10 slijepljenja rodnice 18 *colpitis*	4 slijepljenja rodnice
	20 pacijentica	20 pacijentica	20 pacijentica

Zaključak istraživanja

Provedeno istraživanje prikazuje reakciju na teleterapiju lokalno uznapredovalog raka vrata maternice, uz prihvatljive komplikacije. Istraživanje je provedeno kao sondaža podataka kako bi se utvrdilo postoje li razlike u pojavnosti ranih komplikacija teleterapije raka vrata maternice između pacijentica čije je liječenje planirano 2D i 3D tehnikom, što bi ukazalo na potrebu istraživanja na većem broju pacijentica. Iako se očekivala znatna razlika između navedenih načina planiranja, kako u odgovoru na liječenje tako i u učestalosti i težini komplikacija, istraživanjem smo prikazali da se to ipak nije dogodilo.

Zaključak

Radioterapija je, zahvaljujući uvođenju modernijih radioterapijskih uređaja, otišla korak naprijed prema željenom cilju. Osim unaprjeđenja aparature, iznimno je važna i neprestana edukacija profesionalnog osoblja koje sudjeluje u radioterapijskom procesu. Planiranje 3D tehnikom, odnosno konformalna radioterapija nova je metoda planiranja i provođenja radioterapije u Hrvatskoj koja upotrebom slika CT simulatora prenesenih u radioterapijski računalni sustav za planiranje omogućuje oblikovanje polja i snopova zračenja.

Najveća prednost je 3D planiranja precizno oblikovanje polja zračenja oko tumora, pošteda zdravog tkiva, primjena većih doza zračenja na tumor, manja toksičnost zdravog tkiva te veća preciznost kod namještanja bolesnika tijekom zračenja. Ako se na perkutanu terapiju nastavlja HDR brahiterapija, tada je 3D planiranje liječenja raka vrata maternice nužno radi određivanja ukupne doze u organima pod rizikom.

Kao i u svemu, postoje i loše strane 3D planiranja, kao što je primjerice dugotrajan postupak planiranja u odnosu na standardno 2D planiranje, no s obzirom na sve navedene prednosti koje smo naveli, konformalna je radioterapija današnja metoda izbora kod zračenja.

Literatura

1. Šamija M, Krajina Z, Purišić A. *Radioterapija*. Zagreb: Nakladni zavod Globus, Klinika za tumore, Hrvatska liga protiv raka; 1996.
2. Turić M, Kolarić K, Eljuga D. *Klinička onkologija*. Zagreb: Globus; 1996.
3. Poliklinika Harni [internet]. *Liječenje cervikalnog karcinoma*. Dostupno na: http://www.poliklinika-harni.hr/Lijecenje-raka-vrata-maternice.aspx (pristupljeno 1.11.2017.).
4. Ćorušić A, Babić D, Šamija M, Šobat H. *Ginekološka onkologija*. Zagreb: Medicinska naklada; 2005.

DIFFERENCE IN THE INCIDENCE OF EARLY COMPLICATIONS OF TELETHERAPY OF CERVICAL CANCER BETWEEN 2D AND 3D PLANNED PATIENTS

[1] Dorjana Vidmar
[2] Adem Hajredini

[1,2]Department of Gynaecology and Obstetrics, UHC Zagreb

Abstract

Treatment of cervical cancer depends on many factors and one of the treatment methods, besides surgical treatment, is radiotherapy. Radiotherapy is the use of ionizing radiation in the treatment of malignant and some benign diseases, aimed at destroying tumour cells with radiation, thus preserving surrounding healthy tissue. 2D radiotherapy and nowadays 3D radiotherapy are significant in this regard.

The aim of this research was to determine the difference in the incidence of early complications (reactions) of teletherapy between 2D planned patients and 3D planned patients. In this research, we compared the treatment results of 40 patients that had cervical cancer (stage IIB or IIIB) of which 20 patients were planned with 2D therapy and the remaining 20 were planned with 3D therapy. The research was conducted as a survey in order to determine if there is a difference in the incidence of early complications of teletherapy of cervical cancer between 2D and 3D planned patients, which would suggest the need for research on a larger number of patients. Although a significant difference between the aforementioned planning methods was expected, both in response to treatment and in the incidence of complications, this research showed that this did not happen.

Keywords: cervical cancer, 2D radiotherapy planning, 3D radiotherapy planning, early complications of teletherapy

J. appl. health sci. 2017; 3(2): 235-245

Razvoj metoda imunohistokemijskog bojenja i optimizacija protokola za detekciju transkripcijskog faktora BACH2

[1] Nikolina Vukoja
[2] Suzana Hančić
[3] Petra Korać

[1] Odjel za kliničko-laboratorijsku dijagnostiku, Dječja bolnica Srebrnjak, Srebrnjak 100, Zagreb, Hrvatska
[2] Klinički zavod za patologiju i citologiju, KB Merkur, Zajčeva 19, Zagreb, Hrvatska
[3] Zavod za molekularnu biologiju, Biološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Horvatovac 102A, Zagreb, Hrvatska

Sažetak

Imunohistokemijsko bojenje jest metoda detekcije prisutnosti i lokalizacije specifičnih antigena u stanici ili tkivu. Primjenjuje osnovni princip imunosne reakcije kod kojeg se specifično antitijelo veže na određeni antigen koji prepoznaje. Razvoj imunohistokemijskih metoda započeo je 1930-ih godina, od kada se, sve do danas, primjenjuju u različitim oblicima za mnoga znanstvena istraživanja i u rutinskim dijagnostičkim postupcima.

U ovom radu opisan je razvoj metoda imunohistokemijskog bojenja te je prikazana optimizacija protokola za detekciju antigena BACH2 u ljudskom sekundarnom limfnom tkivu. Raspravljeni su pojedini koraci metode poput pripreme prereza tkiva koje se analizira, uvjeti demaskiranja antigena i inkubacije specifičnim antitijelom te je predložen optimalan protokol bojenja za naveden antigen primjenjiv u rutinskom hematopatološkom laboratoriju.

Ključne riječi: imunohistokemijsko bojenje, BACH2, demaskiranje epitopa, inkubacija antitijelom

Datum primitka: 01.05.2017.

Datum prihvaćanja: 15.10.2017.

DOI: 10.24141/1/3/2/9

Adresa za dopisivanje:
Petra Korać
E-pošta: petra.korac@biol.pmf.hr
Tel.: +38514606278
Zavod za molekularnu biologiju, Biološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Horvatovac 102A, Zagreb, Hrvatska

1. Uvod

Imunohistokemijsko bojenje jest metoda za detekciju prisutnosti i lokalizacije antigena u rezovima tkiva s pomoću specifičnih antitijela, odnosno seta reagensa koji omogućavaju vizualizaciju reakcije antigen/antitijelo. Principi imunohistokemijskog bojenja poznati su od 1930-ih godina prošlog stoljeća, ali tek je 1941. godine objavljen prvi prikaz ove metode. Kratki pregled najvažnijih koraka koji su pridonijeli razvoju metoda imunohistokemijskog bojenja prikazan je u tablici 1. Princip nastajanja antitijela kod kralježnjaka osnova je svih imunoenzimatskih metoda koje se primjenjuju u laboratorijskoj dijagnostici.

1.1. Princip imunohistokemijske metode

Metoda imunohistokemijskog bojenja kakvu danas poznajemo osmišljena je 1940. godine, a rutinski se upotrebljava i danas kao važan korak u dijagnostici[1]. Imunohistokemijsko bojenje nezaobilazna je metoda i u znanstveno-istraživačkom radu. Postoji mnogo različitih načina vizualizacije ciljanih stanica u tkivima primjenom imunohistokemijskog bojenja ili drugih metoda temeljenih na tom postupku. Ipak, primjena svakog novog antitijela specifičnog za pojedini antigen često treba pažljivu optimizaciju, ovisno o tkivu ili svojstvima ciljanih proteina, vezanih molekula i/ili načina vizualizacije reakcije[2].

Klasičan postupak imunohistokemijskog bojenja prikazan je na slici 1. Uključuje detekciju epitopa (dijela antigena koji antitijelo prepoznaje) u uzorku tkiva primjenom primarnog antitijela koje može vezati epitope s visokom specifičnošću. Nakon vezanja epitopa i primarnog antitijela dodaje se sekundarno antitijelo koje može vezati primarno antitijelo također s visokom specifičnošću. Na sekundarno antitijelo vezana je molekula za detekciju, koja nakon stvaranja kompleksa primarno antitijelo/sekundarno antitijelo omogućava vizualizaciju istraživanog epitopa, tj. antigena[3].

U shematskom prikazu na slici 1 upotrijebljeno je tkivo koje je fiksirano u formalinu i uklopljeno u parafin. Nakon otkrivanja antigena tretirano je primarnim antitijelom specifičnim za proteinski antigen CD20. Otopina određenog razrjeđenja primarnog antitijela dodana je na tkivni prerez te je inkubacija trajala tijekom vremena potrebnog da dođe do maksimalnog vezanja molekula antigena i antitijela. Nakon ovog koraka isprana su nevezana antitijela i dodano je sekundarno antitijelo. Sekundarno antitijelo, koje je povezano s peroksidazom hrena (HRP, od engleskog *horseradish peroxidase*), naneseno je na uzorak te se tijekom iduće inkubacije sekundarno antitijelo vezalo za primarno. Nakon inkubacije sekundarnim antitijelom uzorak se ponovno isprao da se uklone nevezana antitijela. Vizualizacija je učinjena 3,3' diaminobenzidinom (DAB). Enzim HRP pretvorio je supstrat DAB-a u smeđi precipitat koji se stvara u tkivu na mjestu reakcije te tako vizualizira mjesto vezanja primarnoga specifičnog antitijela i ciljanog antigena (u ovom slučaju membranskog proteina CD20 specifičnog za B-limfocite). Ovakav način vizualizacije, koji uključuje sekundarno antitijelo koje nosi enzim potreban za vizualizaciju specifične reakcije, najčešće je korištena varijanta metode u rutinskim dijagnostičkim laboratorijima.

1.2. Priprema uzorka

Tkivo koje se istražuje ima ključnu ulogu u uspješnosti metode pa je od iznimne važnosti da je obrađeno na način kojim su očuvani epitopi antigena i odgovarajuća morfologija samog tkiva. Uobičajena obrada tkiva za imunohistokemiju jest fiksiranje u neutralnom formalinu te uklapanje u parafin. Svrha je fiksacije formalinom stvaranje kemijski potaknutih križnih veza proteina u tkivu. Taj postupak zaustavlja sve stanične procese i zadržava stanične komponente u mjestu i u obliku u kojem su bili za vrijeme fiksacije te sprječava propadanje komponenti stanice. Nakon odgovarajuće fiksacije, tkivo se dalje obrađuje da bi se moglo prožeti tekućim parafinom i pohraniti u obliku parafinskih blokova, koji se nakon toga mogu rezati u tanke rezove (1 do 5 µm) na mikrotomu. Tanki se rezovi potom prenose na adhezivna predmetna stakla na kojima su učvršćeni za daljnju obradu[2].

Osim uporabe formalina, nekada su korištene i druge metode fiksacije, najčešće postupcima koji uključuju razne vrste aldehida ili otopine alkohola. Vrlo su česta alternativa tkivima fiksiranima formalinom i uklopljenima u parafin smrznuti svježi uzorci tkiva. U tom je slučaju tkivo uklopljeno u krioprotektivni medij i zamrznuto, a fiksacija se učini nakon što je tkivo izrezano i postavljeno na predmetno staklo. Smrznuta tkiva režu se u kriostatu i imaju prednost kratke obrade i bolje očuvanih osjetljivih epitopa, ali vrlo često mogu biti manje informativna u odnosu na tkiva fiksirana formalinom i uklopljena u parafin, zbog manje očuvane morfologije tkiva[4].

1.3. Otkrivanje epitopa antigena

Maskiranje epitopa antigena najveći je izazov koji nastaje fiksiranjem tkiva – događa se zbog križnih vezanja u fiksativu kao što je formalin ili predugom vremenu u

Tablica 1. **Ključni koraci za razvoj imunohistokemijskih metoda kroz povijest. Preuzeto iz Immunohistochemical Staining Methods, 6. izdanje, Dako (http://www.agilent.com/cs/library/technicaloverviews/public/08002_ihc_staining_methods.pdf)**

GODINA	METODA	REFERENCIJE
1941.	Primjena primarnih antitijela označenih fluorokromom	Coons i suradnici[1]
1967.	Primjena primarnih antitijela označenih enzimom	Nakane i Pierce[23]
1970.	Primjena sekundarnih neoznačenih antitijela (metoda peroksidaza-antiperoksidaza)	Sternberger i suradnici[24]
1970.	Detekcija antigena na vrlo tankim rezovima	Kawarai i Nakane[25]
1974.	Primjena imunohistokemijskog bojenja u rutinskim dijagnostičkim postupcima upotrebom rezova fiksiranih formalinom i uklopljenih u parafin	Taylor i suradnici[26,27,28]
1975.	Razvoj monoklonalnih antitijela	Koehler i Milstein[29]
1978.	Razvoj metode dvostrukog bojenja primjenom neoznačenih antitijela (metoda alkalna fosfataza – antialkalna fosfataza)	Mason i Sammons[30]
1979.	Primjena monoklonalnih antitijela za detekciju ljudskih antigena	McMichael i suradnici[31]
1988.	Primjena kapilarnog uspona za razvoj metode poluautomatskog bojenja	Brigati i suradnici[32]
1991.	Primjena otkrivanja antigena s pomoću topline	Shi i suradnici[33]
1993.	Standardizacija postupka	Taylor[34]
1995.	Primjena dekstranskog polimera za detekciju	Dako[3]
1998.	Primjena imunohistokemijskog bojenja kao standardne metode u dijagnostici	Dako[3]
2007.	Preporuke za bolju standardizaciju imunohistokemijskih metoda	Goldstein i suradnici[35] Wolff i suradnici[36]
2008.	Razvoj testova za detekciju amplifikacije HER2 u imunohistokemijskim laboratorijima	Allison[37]

kojem je tkivo izloženo fiksativu. Maskiranje epitopa sprječava vezanje primarnog antitijela i specifičnog antigena. Potreba za otkrivanjem epitopa prije daljnjih koraka u imunohistokemiji posebno je prisutna kod tkiva fiksiranih formalinom i uklopljenih u parafin. Postoji nekoliko dostupnih protokola otkrivanja antigena, a glavne strategije uključuju tretiranje tkiva na predmetnom stakalcu toplinom, digestivnim enzimima, deterdžentima ili kombinacijom svega navedenog. Najčešća je metoda otkrivanja antigena na tkivu fiksiranim formalinom i uklopljenim u parafin tretiranje stakala s tkivom puferima različitih pH-vrijednosti pod visokim tlakom i na visokoj temperaturi u periodu od 15 do 20 minuta[5].

1.4. Vezanje antitijela

Kvaliteta, specifičnost i klonalnost antitijela presudna je za bilo koju imunohistokemijsku metodu te je njegov izbor ključan za kvalitetu, pouzdanost i interpretaciju rezultata. Iako je većinom komercijalno dostupnih antitijela moguće precizno detektirati željeni antigen, ponekad su moguće vrlo velike varijacije u njihovoj specifičnosti. Antitijela s visokom specifičnošću učinkovitija su kod interpretacije ciljanog vezanja, jer proizvode vrlo malo nespecifičnih vezanja ili ih uopće ne stvaraju, koja uzrokuju nastanak pozadinskog bojenja. Antitijela sa slabijom specifičnošću učestalije se nespecifično vežu te se stvara pozadinsko bojenje koje ometa interpretaciju pravih signala[6]. Postoje dvije osnovne vrste antitijela: poliklonalna antitijela koja su mješavine antitijela specifičnih za različite epitope istog antigena i monoklonalna antitijela koja sva vežu isti epitop nekog antigena. Poliklonalna antitijela često su vrlo uspješna kod detekcije antigena prisutnog i u vrlo malim količinama zbog svoje sposobnosti detektiranja i vezanja raznih epitopa istog proteina. Ipak, epitopi koje vežu takva antitijela često nisu vrlo specifični za pojedini antigen pa dolazi do povećane mogućnosti vezanja nespecifičnih molekula i stvaranja pozadinskog bojenja koje ometa interpretaciju. Nedostatak je upotrebe poliklonalnih antitijela, osim pozadinskog bojenja, njihova ograničena količina, jer se izoliraju iz seruma životinja u kojima su napravljena[7]. Monoklonalna antitijela moguće je proizvesti u velikim količinama jer se proizvode kao stanične linije iz hibridoma stanica koje su nastale fuzijom limfocita iz slezene imunizirane životinje s tumorskim stanicama mijeloma i najčešće su visokospecifična za određeni epitop. I monoklonalna antitijela mogu stvarati nepouzdane rezultate koje je teško interpretirati ako nisu visokospecifična i ako je ciljani epitop prisutan u malim količinama[8].

Svako antitijelo zahtijeva detaljnu optimizaciju za bilo koju vrstu imunohistokemijskih metoda na temelju titracije koncentracije antitijela za svako specifično tkivo jer je rezultat ovisan o specifičnosti antitijela i afinitetu prema antigenu, kao i o količini i dostupnosti specifičnih i potencijalnih nespecifičnih epitopa koji su prisutni u uzorku[3].

1.5. Mehanizam vizualizacije reakcije antigena i antitijela

Imunohistokemijsko bojenje primjenjuje se za određivanje vrste stanica u tkivu koje se istražuje, određivanje ekspresije istog antigena u svim stanicama tkiva ili u nekoj od prisutnih populacija, kao i za određivanje lokalizacije proteina koji se istražuje. Za postizanje vidljivosti interakcije između antitijela i ciljanog antigena potreban je sustav detekcije koji stvara vidljivo obojenje ili signal. Najčešće je korištena metoda uvođenje sekundarnog antitijela koje nosi reportersku molekulu, primjerice enzim ili fluorofor. Sekundarna antitijela gotovo uvijek reagiraju s molekulama antitijela napravljenima u različitim životinjskim vrstama. Na primjer, ako je primarno antitijelo izolirano iz zeca, onda sekundarno antitijelo mora biti izolirano iz druge životinjske vrste i specifično isključivo za zečja antitijela[9].

Za detekciju antigena prisutnih u tkivima fiksiranima formalinom i uklopljenima u parafin najčešća je metoda detekcije enzimska reakcija koja stvara obojeni precipitat na mjestu vezanja antitijela. Sekundarno antitijelo koje nosi enzim, primjerice peroksidazu hrena (HRP) ili alkalnu fosfatazu (AP, od engleskog *alkaline phosphatase*), oksidira kromogene poput 3,3' diaminobenzidina (DAB) ili 5-bromo-4-kloro-3-indolil fosfata / p-*nitroblue* tetrazolium klorida (BCIP/NBT) od kojih stvara smeđe ili plave precipitate koji nastaju u tkivu na mjestu reakcije. Kromogena obojenja vidljiva su pod svjetlosnim mikroskopom i obično su vrlo stabilna kroz dugo razdoblje, što je prednost ako uzorci moraju biti pohranjeni ili pregledani nakon nekog vremena[10].

Za smrznuta se tkiva češće upotrebljavaju antitijela na koja su vezani fluorofori koji emitiraju svjetlost specifične valne duljine (obično zelenu ili crvenu) kada su podraženi određenim spektrom svjetlosti. Fluorofori nisu stabilni kroz duže razdoblje. Prednost je upotrebe fluorofora što omogućavaju dvostruko označavanje, tj. simultana primjena dvaju antitijela specifičnih za različite antigene u istom dijelu stanice. Sekundarna antitijela tada moraju biti specifična za različita primarna antitijela (iz različitih životinja) i označena različitim fluoroforima[11].

Primjena sekundarnih antitijela za detekciju sama je po sebi korak umnažanja signala jer nekoliko sekundarnih antitijela može vezati jedno primarno antitijelo, a nekada je dodatno umnažanje i potrebno da bi se povećao signal i osjetljivost analize. U takvom slučaju sekundarno antitijelo može nositi vezane molekule, primjerice polimere biotina koji mogu preusmjeriti veći broj reporterskih molekula u daljnjim koracima. Ova je strategija umnažanja signala korisna i za enzimatske i fluorescencijske mehanizme detekcije[3].

1.6. Kontrastiranje tkivnih prereza

Primjena kontrastnih boja kod imunohistokemijskih metoda pojačava razliku pozitivnih i negativnih imunohistokemijskih reakcija i olakšava prepoznavanje histoloških struktura, kao i signala koji nastaje tim bojenjem. Najčešći je tip kontrastiranja za tkiva fiksirana formalinom i uklopljena u parafin bojenje hematoksilinom koji staničnu citoplazmu boji svjetloplavom bojom, a staničnu jezgru tamnije plavim nijansama. Kod fluorescencijskih je metoda uobičajeno kontrastiranje kromatina dodatkom fluorescentne boje DAPI (od engleskog *4',6-diamidino-2-phenylindole*). Nakon koraka vizualizacije i kontrastiranja, imunohistokemijsko bojenje završava stavljanjem pokrovnog stakalca na tkivo koje se nalazi na predmetnom staklu uz primjenu sredstva za poklapanje koje izravnava površinu preparata[12].

1.7. Različite vrste imunohistokemijskog bojenja

Vizualizacija imunohistokemijske reakcije može se odvijati na nekoliko načina. Ovisno o tome je li primarno antitijelo direktno obilježeno vizualizacijskim sredstvom, imunohistokemijske metode možemo podijeliti u direktne i indirektne. Direktna metoda bojenja u jednom koraku temelji se na specifičnom antitijelu koje je obilježeno fluorescentnom bojom, npr. fluorescein izotiocijanatom (FITC) ili rodaminom koji na mjestu vezanja emitiraju svjetlo određene valne duljine. Ovaj pristup upotrebljava samo jedno antitijelo, što cijeli postupak čini kratkim. Metoda nije jako osjetljiva zbog nedovoljnog umnažanja signala i rijetko se primjenjuje[13]. Indirektna metoda uključuje neoznačeno specifično primarno antitijelo (prvi sloj) koje reagira s tkivnim antigenom i bojom ili enzimom označeno sekundarno antitijelo (drugi sloj) koje reagira s primarnim antitijelom. Ova je metoda osjetljivija zbog umnažanja signala zbog velikog broja reakcija sekundarnog antitijela s različitim epitopima primarnog antitijela. Metoda je ekonomična jer se ista sekundarna antitijela mogu upotrebljavati s mno-

go specifičnih primarnih antitijela nastalih u istoj životinjskoj vrsti. Sekundarna antitijela mogu biti označena fluorokromom te se to naziva indirektnom fluorescentnom metodom. Isto tako, mogu biti označena enzimom poput peroksidaze hrena, alkalne fosfataze i glukozne oksidaze. Tada je riječ o indirektnoj imunoenzimskoj metodi[14]. Indirektne metode dalje se razlikuju s obzirom na način vizualizacije i pojačavanja specifičnog signala.

Metoda peroksidaze i antiperoksidaze (metoda PAP, od engleskog *Peroxidase-Antiperoxidase Method*) jest metoda koja uključuje treći sloj reagensa u reakciju vezivanja. Treći je sloj zečje antitijelo za peroksidazu – upotrebljava se da bi se stvorio vrlo stabilan kompleks peroksidaze i antiperoksidaze. Kompleks koji se sastoji od zečjeg gama-globulina i peroksidaze služi kao treći sloj koji se veže na nekonjugirani drugi sloj, kozji antizečji gama-globulin. Osjetljivost je 100 do 1000 puta veća od temeljne metode zbog toga što molekula peroksidaze nije kemijski konjugirana anti-IgG-om, već je vezana imunosnom reakcijom pa ne gubi enzimatsku aktivnost. Ova metoda omogućava primjenu većeg razrjeđenja primarnog antitijela i reducira nespecifično pozadinsko bojenje[15].

Metoda kompleksa avidina i biotina (ABC, od engleskog *Avidin-Biotin Complex*) osjetljivija je od metode PAP. Avidin, veliki glikoprotein, može biti označen peroksidazom ili fluorokromom, a ima veliki afinitet za biotin. Biotin, vitamin male molekularne težine, može biti vezan s različitim molekulama, poput antitijela. Ova tehnika uključuje tri sloja – prvi je sloj neoznačeno primarno antitijelo, drugi je sloj biotinizirano sekundarno antitijelo, a treći je sloj kompleks avidin-biotinske peroksidaze. Nakon toga, peroksidaza se detektira s pomoću DAB-a ili nekog drugog supstrata da bi se stvorili završni kolorimetrijski proizvodi[16].

Metoda označavanja streptavidinom i biotinom (LSAB, od engleskog *Labeled Streptavidin-Biotin Complex*) upotrebljava streptavidin izoliran iz bakterije *Streptococcus Avidini,* kao zamjenu za avidin. Molekula streptavidina jest nenabijena, za razliku od avidina koji ima izoelektričnu točku 10, stoga je elektrostatičko vezanje za tkivo uklonjeno. Uz to, streptavidin ne sadrži grupe ugljikohidrata, koje se mogu vezati za lektine u tkivu i tako stvarati pozadinsko bojenje. Metoda LSAB tehnički je vrlo slična standardnoj metodi ABC. Prvi je sloj neoznačeno primarno antitijelo, drugi je sloj biotinizirano sekundarno antitijelo, a treći je sloj konjugat enzima i streptavidina (HRP-strepavidin ili AP-streptavidin) koji zamjenjuje kompleks avidin-biotinske peroksidaze. Bojenje završava dodavanjem otopine supstrata kromogena kako bi se stvorio precipitat vidljiv svjetlosnim mikroskopom. Treći sloj može biti i fluorokrom-streptavidin kao što je FITC-streptavidin, u slučaju da je potrebno fluorescentno označavanje. Metoda LSAB jest pet do deset puta osjetljivija od standardne metode ABC[17].

Metoda EnVision (od engleskog *EnVision Systems*) temelji se na tehnologiji polimera dekstrana. Dekstran je okosnica na koju je vezano oko 10 sekundarnih antitijela i oko 70 enzimskih molekula (peroksidaze hrena ili alkalne fosfataze). Time je pojačana osjetljivost te smanjeno nespecifično pozadinsko bojenje. Također, reduciran je ukupni broj koraka u samom testu u usporedbi s već poznatim metodama. Protokol je jednostavan, uključuje primjenu primarnog antitijela, enzimskog polimera i kromogena[18].

Metoda ImmPRESS (od engleskog *ImmPRESS polymerized reporter enzyme staining system*) kao osnovu primjenjuje polimeriziranje enzima i dodavanje tih polimera antitijelima. Njezin je napredak formiranje enzimskih mikropolimera koji će izbjeći intrinzične nedostatke primjene velikih dekstrana ili drugih makromolekula kao okosnice. Dodavanje jedinstvenog mikropolimera vrlo aktivnih enzima na sekundardno antitijelo stvara reagens koji je, za razliku od polimera u metodi EnVision, niske molekularne težine i lakše prodire u tkivo. Rezultat je izvrsna osjetljivost, vidljivost signala, smanjeno pozadinsko bojenje i reducirano nespecifično vezanje. Protokol uključuje primjenu primarnog antitijela, enzimskih polimera i kromogena[19].

1.8. Transkripcijski faktor BACH2

U rutinskoj se praksi imunohistokemijske metode najčešće primjenjuju u području patologije kako bi se lakše prepoznale i odredile tkivne strukture. Kod znanstvenih istraživanja, poput istraživanja u području hematopatologije, imunohistokemijsko bojenje najčešće se primjenjuje za analizu stanica koje eksprimiraju neki specifični protein kako bi se odredila njegova prisutnost ili količina u stanici ili tkivu.

Velik broj alergija i autoimunih bolesti, kao što su Crohnova bolest, astma, dijabetes 1. tipa i multipla skleroza, povezani su s polimorfizmom gena koji kodira transkripcijski faktor BACH2[20]. Da bi pravilno funkcionirao, imunosni se sustav oslanja na osjetljivu ravnotežu između stanica koje potiču imunosnu reakciju i onih koje je reguliraju. Kada stanice koje potiču imunosnu reakciju postanu neadekvatno aktivne ili stanice koje je reguliraju postanu neučinkovite, dolazi do autoimunog oboljenja[21].

BACH2 je regulator aktivacije imunosne reakcije koji uravnotežuje aktivnost regulatornih imunosupresivnih stanica (Treg) i istovremeno ograničava diferencijaciju

mnogostrukih upalnih CD4+ T-stanica. Zbog važne uloge u regulaciji aktivacije imunosnog sustava, BACH2 je interesantna meta za razvoj novih načina liječenja autoimunih, alergijskih i tumorskih oboljenja. Važan je i za razvoj novih načina liječenja tumora jer tumorska tkiva reakcijama s regulatornim T-stanicama često zavaravaju imunosni sustav i tako se zaštite od uništenja[22].

U ovom radu opisana je optimizacija protokola imunohistokemijskog bojenja antigena BACH2 u tkivu fiksiranom formalinom i uklopljenom u parafin primjenom komercijalno dostupnog antitijela.

2. Materijali i metode

2.1. Materijali

Za optimizaciju navedene metode upotrijebljene su tonzile dobivene nakon tonzilektomije koje su fiksirane u formalinu i uklopljene u parafin. Parafinske kocke s tkivom rezane su mikrotomom na tanke rezove debljine 2 µm. Upotrijebljeni uzorci dio su materijala Kliničkog zavoda za patologiju i citologiju KB-a Merkur u Zagrebu namijenjenog uspostavi protokola imunohistokemijskih bojenja u rutinskoj praksi.

Primarno antitijelo bilo je poliklonalno, proizvedeno u kozi, specifično za protein BACH2 (Santa Cruz Biotechnology, Inc., Dallas, SAD) za koji se očekuje da je eksprimiran u B-limfocitima germinativnih centara tonzila, ali i u okolnim T-stanicama.

2.2. Metode

2.2.1. Razotkrivanje epitopa antigena

Razotkrivanje epitopa antigena potaknuto je visokim tlakom i temperaturom, tj. metodom HIER (od engleskog *Heat Induced Epitope Retrieval*). Ispitivana su po dva tkivna prereza tonzile kuhanjem u puferskim otopinama kiselosti pH-vrijednosti 6,0, 6,1 i 9,0. Otopine pH-vrijednosti 6,0 i 6,1 citratni su puferi, a otopina pH-vrijednosti 9,0 jest otopina Tris/EDTA. Tretman otopinama niske pH-vrijednosti pri visokom tlaku proveden je u uređaju Pascal (Dako, Danska) na 125 °C kroz dvije minute, a kuhanje u visokoj pH-vrijednosti u uređaju PT Link (Dako, Danska) na 97 °C kroz dvadeset minuta. Primjenom dvaju osnovnih razrjeđenja odabranog antitijela (1 : 100 i 1 : 500), prema preporuci proizvođača, moguće je odrediti najprikladniji pufer za razotkrivanje epitopa antigena.

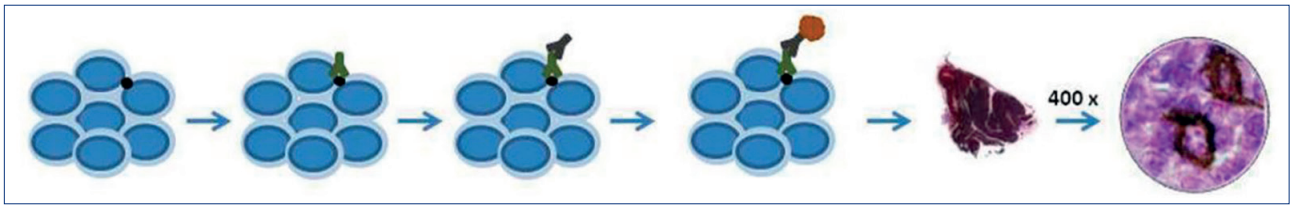
2.2.2. Vrijeme inkubacije i razrjeđenje primarnog antitijela

Nakon određivanja pufera koji daje najbolji rezultat razotkrivanja epitopa antigena, potrebno je ispitati u kojem su razrjeđenju primarnog antitijela i vremenu inkubacije rezultati imunohistokemijskog bojenja jasni i nedvojbeni. U preparatu ne smije biti pozadinskog bojenja, a u tkivu tonzile stanice germinativnog centra moraju pokazivati jako nuklearno obojenje. Kako bi se dobio jasan signal, testirana su razrjeđenja antitijela 1 : 50, 1 : 75, 1 : 100 i 1 : 500 različitih vremena inkubacija – 30, 45, 60 i 75 minuta te inkubacija preko noći na +4 °C. Sa svakim je ispitivanim uzorkom kao negativna kontrola upotrijebljeno tkivo tonzile kojem je u protokolu izostavljen korak inkubacije primarnim antitijelom.

2.2.3. Protokol metode imunohistokemijskog bojenja mikropolimerima

Aparat za automatsko bojenje koji se upotrebljavao pri izvedbi ove metode bio je Autostainer Link 48 (Dako, Danska).

Prvi korak bio je blokiranje endogene peroksidaze s pomoću otopine BLOXALL Blocking Solution (Vector Laboratories, Inc., SAD) kojom se uzorak tkiva na predmetnom staklu tretira 10 minuta. BLOXALL služi za blokiranje



Slika 1. **Shematski prikaz postupka i slika mikroskopskog preparata nastalog klasičnim imunohistokemijskim bojenjem. Preparat prikazuje B-limfocite u tkivu tonzile, tj. stanice koje eksprimiraju protein CD20 detektiran smeđim kromogenom.**

aktivnosti endogene peroksidaze i pseudoperoksidaze jer njihova prisutnost u tkivu stvara lažno pozitivan rezultat. Otopina se može upotrebljavati za tkiva fiksirana formalinom uklopljena u parafin. Nakon blokiranja slijedi ispiranje uzorka TBS-puferom (od engleskog *Tris Buffered Saline)* pH-vrijednosti 7,6 tijekom pet minuta.

Drugi je korak inkubacija preparata u 2,5-postotnom normalnom konjskom serumu tijekom 20 minuta kako bi se spriječilo nespecifično vezanje antitijela.

Treći je korak inkubacija specifičnim primarnim antitijelom. Nakon toga slijedi ispiranje puferom tijekom pet minuta.

Četvrti je korak inkubacija s reagensom ImmPRESS (Vector Laboratories, Inc., SAD) tijekom 30 minuta, čime se postiže vrlo osjetljiv sustav za detekciju i smanjuje pozadinsko bojenje. Mikropolimeri ImmPRESS ograničavaju sterične interferencije i omogućavaju olakšan pristup antitijela ciljanom antigenu. Rezultat je intenzivno bojenje koje stvara čisti signal. Nakon toga slijedi ispiranje puferom dva puta po pet minuta.

Dodavanjem kromogena reakcija antigena i antitijela postaje vidljiva jer kromogen oksidira u prisutnosti peroksidaze. Upotrijebljen je kromogen DAB (FLEX DAB, Dako), kojim je preparat tretiran tijekom 10 minuta.

Završno se stakla ispiru u tekućoj vodi te kontrastiraju hematoksilinom u periodu od pet minuta. Kako bi preparat postao trajan, tkivni se rezovi dehidriraju, prožmu ksilenom te se tkiva poklapaju pokrovnim staklima uz primjenu smola na bazi ksilena.

3. Rezultati

Imunohistokemijsko bojenje prereza tonzile protokolom ImmPRESS uz primjenu pufera za demaskiranje kiselosti pH-vrijednosti 6,0, specifičnog antitijela razrijeđenog 1 : 100 i vremena inkubacije antitijelom u trajanju od 30 minuta nije pokazalo prisutnost antigena. Rezultat je samo plavo obojenje stanica dobiveno kontrastiranjem hematoksilinom, dok ekspresiju proteina BACH2 nije moguće detektirati (slika 2a).

Imunohistokemijsko bojenje prereza tonzile protokolom ImmPRESS kod kojeg je upotrijebljen pufer za demaskiranje kiselosti pH-vrijednosti 6,0 i razrjeđenje specifičnog antitijela 1 : 500 tijekom inkubacije od 30 minuta također nije pokazalo prisutnost antigena. Vidljivo je samo plavo obojenje stanica dobiveno kontrastiranjem hematoksilinom, dok ekspresiju proteina BACH2 nije moguće detektirati (slika 2b).

Imunohistokemijskim bojenjem prereza tonzile protokolom ImmPRESS kod kojeg je primijenjen pufer za demaskiranje kiselosti pH-vrijednosti 6,1 i specifično antitijelo razrijeđeno 1 : 100 tijekom inkubacije od 30 minuta u pojedinim stanicama germinativnih centara i T-stanicama tonzile pokazuje se signal koji predstavlja ekspresiju antigena BACH2. Nema pozadinskog bojenja, ali je signal imunohistokemijskog bojenja vrlo slab (slika 2c).

Imunohistokemijsko bojenje prereza tonzile s protokolom ImmPRESS kod kojeg je primijenjen pufer za demaskiranje kiselosti pH-vrijednosti 6,1 uz razrjeđenje specifičnog antitijela 1 : 500 i vrijeme inkubacije od 30 minuta daje vidljivo samo plavo obojenje stanica dobiveno kontrastiranjem hematoksilinom, dok ekspresiju proteina BACH2 nije moguće detektirati. U vrlo rijetkim stanicama slabo se nazire signal koji predstavlja analizirani antigen (slika 2d).

Prerez tonzile imunohistokemijski obojen protokolom ImmPRESS uz primjenu pufera za demaskiranje kiselosti pH-vrijednosti 9,0 i specifičnog antitijela razrjeđenja 1 : 100 tijekom inkubacije od 30 minuta stvara pozadinsko bojenje bez signala specifičnog za analizirani antigen (slika 2e).

Imunohistokemijsko bojenje prereza tonzile protokolom ImmPRESS kod kojeg je primijenjen pufer za demaskiranje kiselosti pH-vrijednosti 9,0 i razrjeđenje specifičnog antitijela 1 : 500 tijekom inkubacije od 30 minuta ne omogućava detekciju ekspresije proteina BACH2. Vidljivo je samo plavo obojenje stanica dobiveno kontrastiranjem hematoksilinom, a nema ni pozadinskog bojenja (slika 2f).

Imunohistokemijsko bojenje prereza tonzile protokolom ImmPRESS kod kojeg je primijenjen pufer za demaskiranje kiselosti pH-vrijednosti 6,1 uz razrjeđenje specifičnog antitijela 1 : 50 i inkubaciju antitijelom na +4 °C preko noći pokazuje jako smeđe obojenje stanica i međustaničnih struktura. Pozadinsko i nespecifično bojenje jednako je signalu koji predstavlja antigen BACH2 (slika 2g).

Nakon imunohistokemijskog bojenja prereza tonzile protokolom ImmPRESS kod kojeg je primijenjen pufer za demaskiranje kiselosti pH-vrijednosti 6,1 i razrjeđenje specifičnog antitijela 1 : 100 i inkubacija antitijelom na +4 °C preko noći nije bilo moguće jasno odrediti signal koji predstavlja ekspresiju antigena BACH2 (slika 2h).

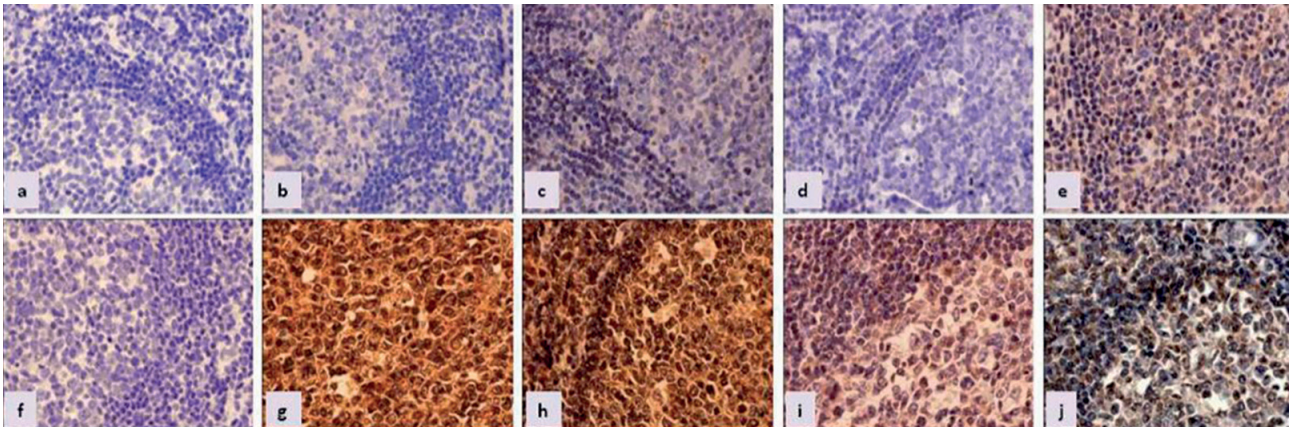
Na slici 2i prikazano je imunohistokemijsko bojenje prereza protokolom ImmPRESS kod kojeg je primijenjen pufer za demaskiranje kiselosti pH-vrijednosti 6,1, razrjeđenje antitijela 1 : 50 i vrijeme inkubacije antitijela 75 minuta. Jasno je vidljiv signal istraživanog antigena, no pozadinsko bojenje ometa precizno očitavanje rezultata.

Imunohistokemijsko bojenje prereza tonzile protokolom ImmPRESS kod kojeg je primijenjen pufer za demaskiranje kiselosti pH-vrijednosti 6,1, razrjeđenje antitijela 1 : 75 i vrijeme inkubacije antitijela 60 minuta dalo je rezultate kod kojih je jasno uočljiv signal koji predstavlja ekspresiju proteina BACH2 u stanicama za koje očekujemo da je njegova ekspresija prisutna, a na preparatu nema pozadinskog bojenja (slika 2j).

4. Rasprava i zaključak

Imunohistokemijsko bojenje vrlo je složena, ali i široko primjenjiva metoda u hematopatološkim istraživanjima i rutinskoj morfološkoj analizi tkiva. Njezin je razvoj započeo 1930-ih godina, a do danas je prošla velik broj dorada. Tijekom vremena razvijale su se metode vizualizacije, što je u konačnici dovelo do uspostavljanja precizne i pouzdane metode za detekciju antigena u istraživanom tkivu. Danas primjena ove metode u analizi staničnih biljega koji određuju specifični fenotip pruža ključne informacije o dijagnozi i prognozi neke bolesti.

Za razliku od detekcije proteina u tekućim medijima, kod kojih su proteini izolirani iz tkiva i priređeni u velikim količinama pa ih je lako detektirati, u fiksiranim je tkivima očuvanje proteina vrlo nestabilno. Ipak, metode imunohistokemijskog bojenja tijekom godina su usavršene tako da se s visokom osjetljivošću proteini mogu odrediti u tkivima fiksiranima formalinom i uklopljenima u parafinske blokove. Kako bi metoda bila precizna i pružala rezultate koje je moguće pouzdano interpretirati, za svako je specifično antitijelo i vrstu tkiva potrebno učiniti prilagođavanje ukupnog protokola, pri čemu su najvažniji koraci demaskiranje proteina, razrjeđenje antitijela i vrijeme trajanja inkubacije tim antitijelom. Komercijalno dostupna antitijela prodaju se uz upute proizvođača za primjenu u različitim metodama, pa tako i kod imunohistokemijskog bojenja, no s obzirom na specifičnosti svakoga laboratorija, nakon odabira najpogodnijeg antitijela za pojedino tkivo i svrhu potrebno je optimizirati navedene uvjete ove metode. U slučaju antigena BACH2 u stanicama sekundarnog limfnog tkiva čovjeka, razvije-



Slika 2. **Imunohistokemijsko bojenje prereza tkiva tonzile (400 x) dobiveno protokolom koji uključuje: a) otkrivanje epitopa puferom pH-vrijednosti 6,0, razrjeđenje antitijela 1 : 100 i vrijeme inkubacije 30 minuta, b) otkrivanje epitopa puferom pH-vrijednosti 6,0, razrjeđenje antitijela 1 : 500 i vrijeme inkubacije 30 minuta, c) otkrivanje epitopa puferom pH-vrijednosti 6,1, razrjeđenje antitijela 1 : 100 i vrijeme inkubacije 30 minuta, d) otkrivanje epitopa puferom pH-vrijednosti 6,1, razrjeđenje antitijela 1 : 500 i vrijeme inkubacije 30 minuta, e) otkrivanje epitopa puferom pH-vrijednosti 9,0, razrjeđenje antitijela 1 : 100 i vrijeme inkubacije 30 minuta, f) otkrivanje epitopa puferom pH-vrijednosti 9,0, razrjeđenje antitijela 1 : 500 i vrijeme inkubacije 30 minuta, g) otkrivanje epitopa puferom pH-vrijednosti 6,1, razrjeđenje antitijela 1 : 50 i prekonoćnu inkubaciju na +4 °C, h) otkrivanje epitopa puferom pH-vrijednosti 6,1, razrjeđenje antitijela 1 : 100 i prekonoćnu inkubaciju na +4 °C, i) otkrivanje epitopa puferom pH-vrijednosti 6,1, razrjeđenje antitijela 1 : 50 i vrijeme inkubacije 75 minuta, j) otkrivanje epitopa puferom pH-vrijednosti 6,1, razrjeđenje antitijela 1 : 75 i vrijeme inkubacije 60 minuta.**

no komercijalno dostupno poliklonalno antitijelo koje je napravljeno u kozi omogućava istraživanje limfoma, no potrebno je optimizirati protokol kako bi se pozadinsko bojenje smanjilo na prihvatljivi minimum i istovremeno detektirale čak i male količine samog proteina u stanicama koje ga proizvode.

Rezultati prikazane optimizacije metode imunohistokemijskog bojenja pokazuju da je antigen BACH2 navedenim antitijelom moguće najjasnije detektirati u limfnom tkivu fiksiranom formalinom i uklopljenom u parafin primjenom protokola koji uključuje pufer za demaskiranje pH-vrijednosti 6,1 i razrjeđenja toga poliklonalnog antitijela u omjeru 1 : 75 uz vrijeme inkubacije antitijelom 60 minuta.

Zahvala

Hvala prof. dr. sc. Mari Dominis na pomoći oko interpretacije dobivenih rezultata i svim diskusijama koje su urodile predstavljenim protokolom.

5. Literatura

1. Coons AH, Creech HJ, Jones RN. Immunological Properties of an Antibody Containing a Fluorescent Group. *Exp Biol Med* [internet]. 1941; 47(2): 200–202. Dostupno na: http://ebm.sagepub.com/lookup/doi/10.3181/00379727-47-13084P (pristupljeno 5.3.2017.).
2. O'Hurley G, Sjöstedt E, Rahman A, Li B, Kampf C, Pontén F, et al. Garbage in, garbage out: A critical evaluation of strategies used for validation of immunohistochemical biomarkers. *Mol Oncol* [internet]. 2014; 8(4): 783–798. Dostupno na: http://doi.wiley.com/10.1016/j.molonc.2014.03.008 (pristupljeno 5.3.2017.).
3. Taylor CR, Rudbeck L, ur. *Immunohistochemical Staining Methods* [internet]. 6. izd. Dako Denmark; 2013. 218 p. Dostupno na: http://www.agilent.com/cs/library/technicaloverviews/public/08002_ihc_staining_methods.pdf (pristupljeno 5.3.2017.).
4. Shi S-R, Liu C, Pootrakul L, Tang L, Young A, Chen R, et al. Evaluation of the Value of Frozen Tissue Section Used as „Gold Standard" for Immunohistochemistry. *Am J Clin Pathol* [internet]. 2008; 129(3): 358–366. Dostupno na: https://academic.oup.com/ajcp/article-lookup/doi/10.1309/7CXUYXT23E5AL8KQ (pristupljeno 5.3.2017.).
5. Sompuram SR, Vani K, Messana E, Bogen SA. A Molecular Mechanism of Formalin Fixation and Antigen Retrieval. *Am J Clin Pathol* [internet]. 2004; 121(2): 190–199. Dostupno na: https://doi.org/10.1309/BRN7CTX1E84NWWPL (pristupljeno 5.3.2017.)
6. Shire SJ. *Monoclonal Antibodies: Meeting the Challenges in Manufacturing, Formulation, Delivery and Stability of Final Drug Product*. Cambridge, UK: Woodhead Publishing; 2015.
7. Proetzel G, Ebersbach H, ur. *Methods in Molecular Biology: Antibody Methods and Protocols*. Totowa, NY: Humana Press; 2012.
8. Leenaars M, Hendriksen CFM. Critical Steps in the Production of Polyclonal and Monoclonal Antibodies: Evaluation and Recommendations. *ILAR J* [internet]. 2005; 46(3): 269–279. Dostupno na: https://academic.oup.com/ilarjournal/article-lookup/doi/10.1093/ilar.46.3.269 (pristupljeno 5.3.2017.).
9. Thermo Fisher Scentific Inc. *IgG Fragments* [brošura]. Waltham, USA: Thermo Fisher Scientific Inc.; 2007. Dostupno na: https://tools.thermofisher.com/content/sfs/brochures/TR0059-Choose-secondary-Ab.pdf (pristupljeno 5.3.2017.).
10. Luongo de Matos L, Trufelli DC, Luongo de Matos MG, da Silva Pinhal MA. Immunohistochemistry as an Important Tool in Biomarkers Detection and Clinical Practice. *Biomark Insights* [internet]. 2010; 5: 9–20. Dostupno na: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2832341/pdf/bmi-2010-009.pdf (pristupljeno 5.3.2017.).
11. Van der Loos C. *Nuance Imaging Systems. User Protocol: Practical Guide to Multiple Staining*. Cambridge Research & Instrumentation, Inc. Dostupno na: http://www.biotechniques.com/multimedia/archive/00074/CRI-FP-Microscopy_74545a.pdf (pristupljeno 5.3.2017.).
12. Burry RW. *Immunocytochemistry: A Pratical Guide for Biomedical Research*. New York: Springer-Verlag New York, Inc.; 2010.
13. Pástor MVD. Direct Immunofluorescent Labeling of Cells. U: Oliver C, Jamur MC, ur. *Immunocythochemical Methods and Protocol*. Humana Press; 2010. 135–142. Dostupno na: http://link.springer.com/10.1007/978-1-59745-324-0_16 (pristupljeno 5.3.2017.).
14. Liu, H. Breast. U: Lin F, Prichard J, ur. *Handbook of Practical Immunohistochemistry* [internet]. New York: Springer; 2011. 115–116. Dostupno na: http://www.springer.com/gp/book/9781493915774 (pristupljeno 5.3.2017.).
15. Bratthauer GL. The Peroxidase-Antiperoxidase (PAP) Method. U: Javois LC, ur. *Immunocytochemical Methods and Protocols* [internet]. Totowa, NJ: Humana Press; 1995. 165–173. Dostupno na: http://link.springer.com/10.1385/0-89603285-X:165 (pristupljeno 5.3.2017.).
16. Hsu SM, Raine L, Fanger H. Use of avidin-biotin-peroxidase complex (ABC) in immunoperoxidase techniques: a comparison between ABC and unlabeled antibody (PAP) procedures. *J Histochem Cytochem* [internet]. 1981; 29(4): 577–580. Dostupno na: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6166661 (pristupljeno 5.3.2017.).
17. Bratthauer GL. Overview of Antigen Detection Through Enzymatic Activity. *Methods Mol Biol* [internet]. 2010; 588: 231–241. Dostupno na: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20012835 (pristupljeno 5.3.2017.).
18. Vyberg M, Nielsen S. Dextran Polymer Conjugate Two-Step Visualization System for Immunohistochemistry: A Comparison of EnVision+ With Two Three-Step Avidin-

Biotin Techniques. *Appl Immunohistochem* [internet]. 1999; 6(1): 3–10. Dostupno na: http://insights.ovid.com/applied-immunohistochemistry/aimmc/1998/03/000/dextran-polymer-conjugate-two-step-visualization/2/01212984 (pristupljeno 5.3.2017.).

19. Ramos-Vara JA, Miller MA. Comparison of two polymer-based immunohistochemical detection systems: ENVISION+ and ImmPRESS. *J Microsc* [internet]. 2006; 224(2): 135–139. Dostupno na: http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2818.2006.01679.x (pristupljeno 5.3.2017.).
20. Kim EH, Gasper DJ, Lee SH, Plisch EH, Svaren J, Suresh M. Bach2 regulates homeostasis of Foxp3+ regulatory T cells and protects against fatal lung disease in mice. *J Immunol* [internet]. 2014; 192(3): 985–995. Dostupno na: http://www.jimmunol.org/content/192/3/985.full (pristupljeno 5.3.2017.).
21. Cuturi MC, Anegon I, ur. *Suppression and Regulation of Immune Responses: Methods and Protocols*. Totowa: Humana Press; 2011.
22. Igarashi K, Ochiai K, Itoh-Nakadai A, Muto A. Orchestration of plasma cell differentiation by Bach2 and its gene regulatory network. *Immunol Rev* [internet]. 2014; 261(1): 116–125. Dostupno na: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25123280 (pristupljeno 10.11.2015.).
23. Nakane PK, Pierce GB. Enzyme-labeled antibodies: Preparation and application for the localization of antigens. *J Histochem Cytochem* [internet]. 1966; 14(12): 929–931. Dostupno na: http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/14.12.929 (pristupljeno 26.2.2017.).
24. Sternberger LA, Hardy PH, Cuculis JJ, Meyer HG. The unlabeled antibody enzyme method of immunohistochemistry preparation and properties of soluble antigen-antibody complex (Horseradish peroxidase-antihorseradish peroxidase) and its use in identification of spirochetes. *J Histochem Cytochem* [internet]. 1970; 18(5): 315–333. Dostupno na: http://jhc.sagepub.com/lookup/doi/10.1177/18.5.315 (pristupljeno 22.3.2017.).
25. Kawarai Y, Nakane PK. Localization of tissue antigens on the ultrathin sections with peroxidase-labeled antibody method. *J Histochem Cytochem* [internet]. 1970; 18(3): 161–166. Dostupno na: http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/18.3.161 (pristupljeno 22.3.2017.).
26. Taylor C. The nature of Reed-Sternberg cells and other malignant „Reticulum" cells. *The Lancet* [internet]. 1974; 304(7884): 802–807. Dostupno na: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S014067367491071X (pristupljeno 22.3.2017.).
27. Taylor CR, Burns J. The demonstration of plasma cells and other immunoglobulin– containing cells in formalin-fixed, paraffin-embedded tissues using peroxidase-labelled antibody. *J Clin Pathol* [internet]. 1974; 27(1): 14–20. Dostupno na: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4132252 (pristupljeno 22.3.2017.).
28. Taylor CR, Mason DY. The immunohistological detection of intracellular immunoglobulin in formalin-paraffin sections from multiple myeloma and related conditions using the immunoperoxidase technique. *Clin Exp Immunol* [internet]. 1974; 18(3): 417–429. Dostupno na: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4219910 (pristupljeno 22.3.2017.).
29. Köhler G, Milstein C. Continuous cultures of fused cells secreting antibody of predefined specificity. *Nature* [internet]. 1975; 256(5517): 495–497. Dostupno na: http://www.nature.com/doifinder/10.1038/256495a0 (pristupljeno 22.3.2017.).
30. Mason DY, Sammons R. Alkaline phosphatase and peroxidase for double immunoenzymatic labelling of cellular constituents. *J Clin Pathol* [internet]. 1978; 31(5): 454–460. Dostupno na: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/77279 (pristupljeno 22.3.2017.).
31. McMichael AJ, Pilch JR, Fabre JW, Mason DY, Galfré G, Milstein C. A human thymocyte antigen defined by a hybrid myeloma monoclonal antibody. *Eur J Immunol* [internet]. 1979; 9(3): 205–210. Dostupno na: http://doi.wiley.com/10.1002/eji.1830090307 (pristupljeno 22.3.2017.).
32. Brigati DJ, Budgeon LR, Unger ER, Koebler D, Cuomo C, Kennedy T, et al. Immunocytochemistry is Automated: Development of A Robotic Workstation Based Upon the Capillary Action Principle. *J Histotechnol* [internet]. 1988; 11(3): 165–183. Dostupno na: http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/his.1988.11.3.165 (pristupljeno 22.3.2017.).
33. Shi SR, Key ME, Kalra KL. Antigen retrieval in formalin-fixed, paraffin-embedded tissues: an enhancement method for immunohistochemical staining based on microwave oven heating of tissue sections. *J Histochem Cytochem* [internet]. 1991; 39(6): 741–748. Dostupno na: http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/39.6.1709656 (pristupljeno 22.3.2017.).
34. Taylor CR. An exaltation of experts: Concerted efforts in the standardization of immunohistochemistry. *Hum Pathol* [internet]. 1994; 25(1): 2–11. Dostupno na: http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0046817794901643 (pristupljeno 22.3.2017.).
35. Goldstein NS, Hewitt SM, Taylor CR, Yaziji H, Hicks DG. Recommendations for Improved Standardization of Immunohistochemistry. *Appl Immunohistochem Mol Morphol* [internet]. 2007; 15(2): 124–133. Dostupno na: http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00129039-200706000-00002 (pristupljeno 22.3.2017.).
36. Wolff AC, Hammond ME, Schwartz JN, Hagerty KL, Allred DC, Cote RJ, et al. American Society of Clinical Oncology/College of American Pathologists guideline recommendations for human epidermal growth factor receptor 2 testing in breast cancer. *Arch Pathol Lab Med* [internet]. 2007; 131(1): 18–43. Dostupno na: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19548375 (pristupljeno 22.3.2017.).
37. Allison M. The HER2 testing conundrum. *Nat Biotechnol* [internet]. 2010; 28(2): 117–119. Dostupno na: http://www.nature.com/doifinder/10.1038/nbt0210-117 (pristupljeno 22.3.2017.).

DEVELOPMENT OF IMMUNOHISTOCHEMICAL STAINING METHODS AND OPTIMIZATION OF IMMUNOHISTOCHEMICAL PROTOCOL FOR BACH2 TRANSCRIPTION FACTOR

[1] Nikolina Vukoja
[2] Suzana Hančić
[3] Petra Korać

[1] Department of Clinical Laboratory Diagnostics, Children's Hospital Srebrnjak, Srebrnjak 100, Zagreb, Croatia
[2] Department of Pathology and Cytology, University Hospital Merkur, Zajčeva 19, Zagreb, Croatia
[3] Division of Molecular Biology, Department of Biology, Faculty of Science of the University of Zagreb, Horvatovac 102a, Zagreb, Croatia

Abstract

Immunohistochemical staining is a method for detection of presence and localization of specific antigens in cells and/or tissues. It is based on the basic principle of immunoreactions: binding of specific antibody to a certain antigen. Development of immunohistochemical staining methods started during the 1930s and, in a number of variations, they are still used today both in research and routine diagnostic procedures.

This paper offers presentation of immunohistochemical methods development and gives an example of protocol optimization for detection of BACH2 antigen in human secondary lymphoid tissue. Most important steps of the protocol are discussed (section preparation, antigen demasking and specific antibody incubation conditions). Optimal protocol for immunohistochemical staining for BACH2 antigen is given and can be used in any routine hematopathological laboratory.

Keywords: immunohistochemical staining, BACH2, epitope demasking, antibody incubation

J. appl. health sci. 2017; 3(2): 247-252

Neuromodulacija kao izbor liječenja kod djeteta s neurogenim mokraćnim mjehurom – prikaz slučaja

[1] Darija Dobrić
[1] Andrea Cvitković Roić
[1] Vesna Kumanović
[1] Marinela Škunca

[1] Poliklinika za dječje bolesti Helena

Sažetak

Uvod. Neurogeni mokraćni mjehur nastaje zbog prirođenog ili stečenog oštećenja inervacije donjega mokraćnog sustava. Iako se incidencija prirođenih anomalija kralježnice smanjuje, one i dalje predstavljaju najvažniji uzrok neurogenog mjehura, koji nastaje u oko 95 % ove djece. Neuromodulacija kao fizioterapijska intervencija ima važnu ulogu u rehabilitaciji djece s neurogenim mokraćnim mjehurom.

Cilj ovog rada bio je prikazati slučaj djeteta s neurogenim mokraćnim mjehurom uslijed spine bifide i mogućnosti neuromodulacije u rehabilitaciji ove djece.

Razrada. Prikazan je slučaj djeteta s neurogenim mokraćnim mjehurom nastalim kao posljedica *spine bifide occulte* s retencijom urina nakon operacijskog zahvata. Specifična fizioterapijska procjena na početku ukazuje na smanjenu količinu urina u mokraćnom mjehuru uz nepotpuno pražnjenje, gubitak osjeta punoće mjehura i cjelodnevni bijeg urina. Fizioterapijska intervencija uključivala je svakodnevni tretman neuromodulacije prema zadanom protokolu u trajanju od 20 do 30 min. Djetetovi su roditelji educirani o nastavku provođenja terapije u mjestu stanovanja uz nabavku uređaja.

Zaključak. Dijagnoza neurogenoga mokraćnog mjehura zahtijeva multidisciplinarni pristup u svrhu postizanja što bolje kvalitete života djeteta. Neuromodulacija kao oblik terapijskog liječenja ima dokazanu pozitivnu učinkovitost kod brojnih poremećaja mokrenja, ne zahtijeva posebnu pripremu djeteta, jednostavna je za primjenu, a rezultati ovise individualno o svakom djetetu.

Ključne riječi: neurogeni mokraćni mjehur, neuromodulacija, fizioterapija

Datum primitka: 26.09.2017.

Datum prihvaćanja: 30.11.2017.

DOI: 10.24141/1/3/2/10

Adresa za dopisivanje:
Darija Dobrić
Poliklinika za dječje bolesti Helena,
Kneza Branimira 71, Zagreb, Hrvatska
Tel.: +38512310067
E-pošta: darija_dobric@net.hr

Popis pokrata:
CIC – čista intermitentna kateterizacija
DS – debljina stijenke
ENS – elektrostimulacija
NMD – neuromodulacija
OAB – engl. *overactive bladder*
PTNS – perkutana tibijalna neurostimulacija
RU – rezidualni urin
TENS – transkutana elektrostimulacija
TTNS – transkutana tibijalna neurostimulacija
V – volumen

UVOD

Neurogena disfunkcija mokraćnog mjehura (neurogeni mjehur) nastaje zbog prirođenog ili stečenog oštećenja inervacije donjega mokraćnog sustava. Najčešći su kongenitalni uzroci anomalije kralježnične moždine (mijelomeningokela, lipomeningokela, dijastematomijelija, ageneza sakruma, sindrom kaudalne regresije). Najčešći su stečeni uzroci cerebralna paraliza, transverzalni mijelitis, tumori kralježnične moždine, trauma, progresivne neurodegenerativne bolesti, multipla skleroza, Guillain-Barréov sindrom i jatrogeno oštećenje pelvičnog pleksusa. Svaki od ovih uzroka može dovesti do različitog stupnja **oštećenja mokraćnog sustava**. Iako se incidencija prirođenih anomalija kralježnice smanjuje, one i dalje predstavljaju najvažniji uzrok neurogenog mjehura, koji nastaje u oko 95 % ove djece. Ubrzo nakon neurokirurškog zahvata nužno je postaviti ispravnu urodinamsku dijagnozu radi ranog početka liječenja[1].

Neurogeni mokraćni mjehur koji nastaje uslijed ozljeda leđne moždine i spine bifide ima dubok utjecaj na funkciju pražnjenja[2].

Postoji više klasifikacija neurogene disfunkcije. Stara podjela na lezije gornjeg i donjeg motornog neurona nije dovoljno precizna jer se kod jednog djeteta mogu naći različite kombinacije aktivnosti detruzora i sfinktera, ovisno o tome u kojoj su mjeri zahvaćena simpatička, parasimpatička i somatska vlakna. Prema van Goolu, urodinamski **postoje četiri najčešća podtipa neurogenog mjehura**: hiperrefleksija detruzora i hiperrefleksija sfinktera, hiperrefleksija detruzora i hiporefleksija sfinktera, hiporefleksija detruzora i hiperrefleksija sfinktera, hiporefleksija detruzora i sfinktera[1].

Dijagnostički algoritam uključuje detaljnu anamnezu i fizikalni pregled, neurološki pregled, ultrazvuk bubrega i mokraćnog mjehura, mikcijsku cistouretrografiju, urodinamsko ispitivanje (urodinamiku) i MRI lumbosakralne kralježnice. Kod svakog djeteta s inkontinencijom potrebno je pažljivo pregledati leđa tražeći kožne znakove okultnoga spinalnog dizrafizma (pigmentacija, udubljenje kože, dlaka itd). Pregled uključuje i ispitivanje perinealnog i perianalnog osjeta, tonusa analnog sfinktera, refleksa donjih udova, uključujući bulbokavernozni i anokutani refleks. Urodinamsko ispitivanje (urodinamika) predstavlja zlatni standard u procjeni svih funkcionalnih poremećaja mokraćnog sustava. Zahvaljujući modernim urodinamskih uređajima, danas je moguće i bolje razumijevanje patofiziologije neurogenih disfunkcija. S pomoću urodinamskog ispitivanja (urodinamike) određuje se intravezikalni tlak, kapacitet i rastezljivost mjehura, aktivnost detruzora i sfinktera u fazi punjenja i pražnjenja mjehura, tlak kod kojeg nastupa inkontinencija (engl. *leak point pressure*) i elektromiografija sfinktera. **Važno je utvrditi i jesu li funkcije detruzora i vanjskog sfinktera koordinirane**. Kontrakcija sfinktera tijekom pražnjenja mokraćnog mjehura naziva se detruzor-sfinkter dissinergija. S pomoću urodinamskih parametara planira se terapijski pristup i procjenjuje rizik oštećenja gornjega mokraćnog sustava. Glavni su čimbenici rizika za oštećenje bubrega niska rastezljivost mjehura, detruzor-sfinkter dissinergija, hiperrefleksija detruzora i jači stupanj deformiteta mjehura. U djece, osobito u prvoj godini života, postoji tendencija urodinamskim promjenama u pravcu povišenja tlaka detruzora i smanjenja rastezljivosti. Razlog je ovim promjenama u rano dojenačko doba ili kirurška trauma koja dovodi do spinalnog šoka s prolaznom hipoaktivnošću detruzora ili odgovor detruzora na neurogenu infravezikalnu opstrukciju. U kasnijem djetinjstvu nužno je redovito praćenje zbog urodinamskih promjena povezanih s mogućim razvojem sindroma *tethered cord*, fibrozom sfinktera i malformacijama *shunta*[1].

Terapijski pristup znatno se promijenio unazad dvadesetak godina. **Glavni je cilj terapije očuvanje bubrežne funkcije,** a u školskoj dobi i postizanje kontinencije. Potrebno je što ranije utvrditi faktore rizika za oštećenje gornjeg urotrakta i započeti terapiju prije nego što oštećenje nastane. Osnova je liječenja čista intermitentna kateterizacija. Njome se postiže potpuno pražnjenje mjehura pod niskim tlakom. Osim kateterizacije, primjenjuju se antikolinergici, alfa-adrenergici, kolinergici, simpatikolitici i relaksansi poprečnoprugastih mišića. Kod djece kod koje se konzervativnim putem ne može postići poboljšanje urodinamskog obrasca indicirano je kirurško liječenje (augmentacija i autoaugmentacija mokraćnog mjehura, rekonstrukcija vrata mjehura, apendikovezikostomija, ugradnja umjetnog sfinktera itd.)[1].

Djeca s neurogenim mjehurom zahtijevaju **multidisciplinarni pristup**. Ovi pacijenti najčešće imaju i inkontinenciju stolice, neurološke deficite donjih udova, ortopedske anomalije, genitalne probleme, a ponekad i različiti stupanj mentalne retardacije. Stoga je nužno timsko praćenje koje uključuje nefrologa, urologa, neuropedijatra, neurokirurga, ortopeda, gastroenterologa, psihologa, fizijatra, fizioterapeuta i medicinske sestre za edukaciju kateterizacije[1].

Neuromodulacija je neinvazivna elektroterapijska metoda primjene električnih stimulansa kako bi se izmijenili trenutačni neurotransmiterski procesi[3].

Nekoliko je načina primjene ove metode: sakralno površinskim elektrodama u razini od S2 do S4 (TENS), transkutano tibijalno (TTNS), perkutano tibijalno (PTNS) i intravezikalna elektrostimulacija[4].

Kliničke studije pokazuju uspješnost PTNS-a i sakralne NMD u liječenju prekomjerno aktivnoga mokraćnog mjehura, dok je intravezikalna elektrostimulacija uspješnija kod pacijenata sa spinalnim ozljedama kralježnice[5].

Nisu poznate komplikacije sakralne NMD[6], kao ni utjecaj životne dobi na ishod liječenja[7].

PRIKAZ SLUČAJA

Dječak D. F. u dobi od 6 godina dolazi u našu Polikliniku u listopadu 2015., godinu dana nakon operacije lipomijelomeningokele i dermalnog sinusa lumbosakralne regije, nakon koje je došlo do retencije urina (tablica 1).

Dijete se od rođenja prati zbog *spine bifide occulte*. Nije imao ispada motorike donjih ekstremiteta, uredno je kontrolirao mokrenje i stolicu. Urodinamski nalaz prije operacije bio je u granicama normale. Nije bilo infekcija urinarnog sustava (tablica 3,4).

Dijete je s neuromodulacijom započelo u prosincu 2015. godine i provodi je u jednom navratu svaki dan u trajanju od 20 do 30 minuta. Prema preporuci liječnika pedijatra nefrologa, provodio se TTNS prema protokolu.

Već nakon nekoliko provedenih terapija dječak počinje imati osjet mokrenja. Od veljače 2016. godine počinje mokriti spontano, ali je rezidualni urin najviše do 50 ml nakon mokrenja. Nakon mjesec dana terapije počinje osjećati punoću mjehura, a početkom travnja 2016. potpuno osjeća mjehur, nema kapanja urina, pelene su suhe danju i noću. Od tada je potpuno suh, RU nakon mokrenja do 50 ml (tablica 2).

Tablica 1. **Prikaz anamnestičkih podataka**

Ime i prezime:	D. F.
Dob:	6 godina
TT i TV	24,9 kg, 127,5 cm
RR	85/60
Dijagnoza:	stanje nakon operacije lipomijelomenigokele i dermalnog sinusa lumbosakralne regije, *unthetering* (16. prosinca 2014.), poslijeoperacijska inkontinencija urina
Medikamentozna t.	Driptane ½ tbl. navečer

Tablica 2. **Prikaz dijagnostičkih podataka**

Datum:	*Uroflow:*	Urodinamika:
04/2015.	10/2015. V = 19 ml, RU = 40 ml, stijenka nazubljena, neravna	Nađeni visoki tlakovi u fazi punjenja, uvedena je CIC 4 x dnevno
11/2015.	V = 13 ml RU = 80 ml	U fazi punjenja mokraćnog mjehura nema osjet, kapacitet oko 103 ml. Mokri pod tlakom od 60 do 63 cmH_20. Ne može relaksirati sfinkter, RU obilan, oko 105 ml.
03/2016.	V = 88 ml RU = 59 ml DS = 2,6 mm	U fazi punjenja mokraćnog mjehura ima osjet, kapacitet oko 108 ml. Mokri pod tlakom od oko 60 do 64 cmH_20. Ne može relaksirati sfinkter, RU prisutan.
09/2016.	V = 55 ml RU = 27 ml DS = 2,8 mm	U fazi punjenja mokraćnog mjehura ima osjet, od 82 ml počinju se javljati neinhibirane kontrakcije detruzora maks. do 49 cmH_20 kod 172 ml. Kapacitet oko 173 ml. Mokri pod tlakom od oko 60 cmH_20. RU prisutan. Nalaz u poboljšanju.
02/2017.	V = 63 ml RU = 74 ml DS = 3,3 mm	U fazi punjenja mokraćnog mjehura ima osjet, nema više neinhibiranih kontrakcija detruzora. Kapacitet oko 255 ml. Mokri pod tlakom od oko 73 cmH_20. RU prisutan. Nalaz i dalje u poboljšanju, osim prisutnog RU-a.

Tablica 3. **Funkcionalna procjena – mokraća**	
Dnevnik mokrenja:	17. svibnja 2017.
Najmanja/najveća vrijednost:	20 ml / 120 ml
Frekvencija:	8 do 9 puta dnevno
Jutarnje porcije urina:	20 do 90 ml
Bijeg urina:	/
Unos tekućine:	1000 ml

RASPRAVA

O učinku neuromodulacije govore brojne studije. Sakralna neuromodulacija ima ogroman utjecaj na liječenje urinarne inkontinencije i simptoma donjega mokraćnog trakta kod bolesnika s neurološkim oboljenjima, osobito neurogenim mjehurom[8].

Neinvazivne i invazivne modifikacije elektrostimulacije (ENS) za disfunkciju crijeva i mjehura proučavane su i odobrene u djece. Postupak uključuje transkutanu elektrostimulaciju živca, intravezikalnu elektrostimulaciju živca, perkutanu stimulaciju tibijalnog živca i sakralnu neuromodulaciju kod različitih stanja, uključujući prekomjerno aktivni mokraćni mjehur, enurezu, disfunkcijsko mokrenje, zatvor, kombiniranu disfunkciju mokraćnog mjehura, neurogeni mjehur i disfunkciju crijeva. Visokokvalitetna randomizirana ispitivanja s dugoročnim rezultatima mogla bi odgovoriti na pitanje je li ENS sposoban dugoročno mijenjati ishod bolesti za dijete s obostranom disfunkcijom crijeva i mjehura[9].

TTNS je djelotvoran i dobro podnošljiv tretman kod bolesnika s inkontinencijom hitnosti kao terapija prvog reda i trebao bi se ponuditi kao rana intervencija u strategiji liječenja. Nove su studije potrebne za identifikaciju optimalnih parametara stimulacije, najučinkovitijih protokola liječenja i dugotrajne učinkovitosti, kao i njezinu primjenjivost na pacijente s neurogenim supstratom[10].

Ova metoda liječenja upotrebljava se u liječenju neneurogenog prekomjerno aktivnoga mokraćnog mjehura u djece. S obzirom na njegovu učinkovitost i prihvatljivost, vjeruje se da bi TTNS trebao biti dio smjernica dječje urologije za liječenje OAB-a[11].

Nekirurško liječenje pacijenata sa spinom bifidom temelji se na održavanju kompatibilnog mjehura adekvatne veličine, što može spriječiti progresivno oštećenje mjehura i trajnu promjenu gornjeg dijela urotrakta s oštećenjem bubrega i mogućim renalnim zatajenjem[12].

Tablica 4. **Funkcionalna procjena – stolica**	
Redovitost:	jednom dnevno
Konzistencija:	mekana
Veličina:	normalna
Bristolska skala stolice:	Type 4
Bjegovi stolice:	ne
Količina stolice:	/
Broj bjegova:	/

ZAKLJUČAK

Dijagnoza neurogenoga mokraćnog mjehura zahtijeva multidisciplinarni pristup u svrhu postizanja što bolje kvalitete života djeteta. Neuromodulacija kao oblik terapijskog liječenja ima dokazanu pozitivnu učinkovitost kod brojnih poremećaja mokrenja, ne zahtijeva posebnu pripremu djeteta, jednostavna je za primjenu u djece, a rezultati ovise individualno o svakom djetetu i vidljivi su nakon četiri do osam tjedana primjene.

LITERATURA

1. Cvitković Roić A. *Neurogeni mokraćni mjehur* [internet]. Zagreb: Poliklinika za dječje bolesti Helena; 2017. Dostupno na: http://www.poliklinika-helena.hr/zanimljivo-iz-pedijatrije/pedijatrijska-nefrologija-i-urologija/neurogeni-mokracni-mjehur (pristupljeno 15.9.2017.).
2. Burks FN, Bui DT, Peters KM. Neuromodulation and the neurogenic bladder. *Urol Clin North Am.* 2010; 37(4): 559–565.
3. Chancellor MB, Chartier-Kastler EJ. Principles of Sacral Nerve Stimulation (SNS) for the Treatment of Bladder and Urethral Sphincter Dysfunctions. *Neuromodulation.* 2000; 3(1): 16-26. doi: https://doi.org/10.1046/j.1525-1403.2000.00015.x
4. Abrams P, Blaivas JG, Fowler CJ, Fourcroy JL, Macdiarmid SA, Siegel SW, et al. The role of neuromodulation in the management of urinary urge incontinence. *BJU Int.* 2003; 91(4): 355–359.
5. Janssen DA, Martens FM, de Wall LL, van Breda HM, Heesakkers JP. Clinical utility of neurostimulation devices in the treatment of overactive bladder: current perspectives. *Med Devices (Auckl).* 2017; 10: 109–122.
6. Fuchs ME, Lu PL, Vyrostek SJ, Teich S, Alpert SA. Factors Predicting Complications After Sacral Neuromodulation in Children. *Urology.* 2017; 107: 214–217. doi: https://doi.org/10.1016/j.urology.2017.05.014
7. Faris AER, Gill BC, Pizarro-Berdichevsky J, Dielubanza E, Clifton MM, Okafor H, et al. Impact of Age and Comorbidities on Use of Sacral Neuromodulation. *J Urol.* 2017; 198(1): 161–166. doi: https://doi.org/10.1016/j.juro.2017.02.020
8. Powell CR. Conditional Electrical Stimulation in Animal and Human Models for Neurogenic Bladder: Working Toward a Neuroprosthesis. *Curr Bladder Dysfunct Rep.* 2016; 11(4): 379–385.
9. Wright AJ, Haddad M. Electroneurostimulation for the management of bladder bowel dysfunction in childhood. *Eur J Paediatr Neurol.* 2017; 21(1): 67–74. doi: https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2016.05.012
10. Valles-Antuña C, Pérez-Haro ML, González-Ruiz de L C, Quintás-Blanco A, Tamargo-Diaz EM, García-Rodríguez J, et al. Transcutaneous stimulation of the posterior tibial nerve for treating refractory urge incontinence of idiopathic and neurogenic origin. *Actas Urol Esp.* 2017; 41(7): 465–470. doi: https://doi.org/10.1016/j.acuro.2017.01.009
11. Patidar N, Mittal V, Kumar M, Sureka SK, Arora S, Ansari MS. Transcutaneous posterior tibial nerve stimulation in pediatric overactive bladder: A preliminary report. *J Pediatr Urol.* 2015; 11(6): 351.e1–351.e6. doi: https://doi.org/10.1016/j.jpurol.2015.04.040
12. Carr MC. Conservative Nonsurgical Management of Spina Bifida. *Curr Urol Rep.* 2010; 11(2): 109–113. doi: https://doi.org/10.1007/s11934-010-0096-6

NEUROMODULATION AS A TREATMENT OF CHOICE FOR A CHILD WITH NEUROGENIC BLADDER – CASE REPORT

Abstract

Introduction. Neurogenic bladder occurs due to an inherent or acquired impairment of the lower urinary tract. Although the incidence of spinal abnormalities is decreasing, it continues to be the leading cause of neurogenic bladder occurring in approximately 95% of children with this impairment. Neuromodulation as a physiotherapeutic intervention has a significant role in the rehabilitation of children with neurogenic bladder.

The aim of this paper was to present the case of a child with neurogenic bladder due to spina bifida and the possibilities of neuromodulation rehabilitation therapy.

Elaboration. The study presents the case of a child with neurogenic bladder as a consequence of spina bifida where retention of urine occurred after surgical treatment. A specific initial physiotherapeutic assessment showed a decreased amount of urine with incomplete discharge, loss of bladder fullness sensation and urine loss during the day and night. Physiotherapeutic intervention included neuromodulation each day according to the default protocol for 20–30 min. The child's parents were educated about continuing home-based therapy with the purchased device.

Conclusion. Neurogenic bladder requires a multidisciplinary approach to achieve the best quality of life for a child. Neuromodulation as a form of therapeutic treatment is a simple method which has proven to have a positive effect in many urinary disorders; it does not require special preparation of the child, it is a simple method, the results depend on each child individually.

Keywords: neurogenic bladder, neuromodulation, physiotherapy

J. appl. health sci. 2017; 3(2): 253-263

Tranzicija teorijskih znanja u praksu kroz prikaz slučaja – studentsko iskustvo

Maja Marija Želimorski [2]
Marija Maras [1]
Darko Milaščević

[1] Zdravstveno veleučilište Zagreb
[2] Specijalna bolnica za zaštitu djece s neurorazvojnim i motoričkim smetnjama, Goljak 2

Sažetak

Cerebralna paraliza (CP) najčešći je uzrok težih neuromotoričkih odstupanja u djece, a predstavlja klinički entitet koji označava skupinu neprogresivnih, no često promjenjivih motoričkih poremećaja uzrokovanih razvojnim poremećajem ili oštećenjem mozga u ranom stadiju razvoja djeteta. Prema Europskoj mreži registra djece s cerebralnom paralizom (SCPE – Surveillance of cerebral palsy in Europe), temeljna klasifikacija cerebralne paralize sastoji se od temeljnih neuroloških simptoma, pa tako postoji spastični, diskinetički i ataksični oblik.

Cilj ovog rada bio je prikazati značaj fizioterapije kod djece s cerebralnom paralizom, s pojačanim fokusom na bilateralni spastični tip cerebralne paralize. U fizioterapijskoj procjeni, uz uobičajene metode, primjenjuju se mnogi specifični testovi i mjerenja. Na temelju procjene, planira se daljnji tijek terapije individualno za svakog pojedinca, a neke su od najčešćih metoda intervencije: neurorazvojna terapija prema Bobathu i Vojtin princip. U svrhu izrade rada pretraženi su izvori baza podataka, zbog uvida u učinkovitost fizioterapije kod navedene teme.

U radu je također prikazan tijek fizioterapijske procjene i intervencije kod djeteta sa spastičnim bilateralnim tipom cerebralne paralize. Prikazan je slučaj djeteta s navedenom dijagnozom u dobi od pet godina. Fizioterapijski postupci provođeni su u razdoblju od dva tjedna u Specijalnoj bolnici za zaštitu djece s neurorazvojnim i motoričkim smetnjama, Goljak. Objektivni dio fizioterapijske procjene najviše se temelji na testu GMFM-66. Na temelju tih rezultata proveden je plan i tijek terapije djeteta u trajanju od dva tjedna.

Ključne riječi: fizioterapija, cerebralna paraliza, spastični bilateralni tip, prikaz slučaja

Datum primitka: 01.04.2017.

Datum prihvaćanja: 15.10.2017.

DOI: 10.24141/1/3/2/11

Adresa za dopisivanje:
Marija Želimorski
Ive Vojnovića 1, 42000 Varaždin
Tel.: +385 95 925383191
E-pošta: maja.zelimorski@yahoo.com

1. Uvod

Cerebralna paraliza dijagnoza je koja se temelji na kliničkoj slici, povijesti i tijeku bolesti[1]. Označava skupinu poremećaja koja se manifestira poremećajima u kretanju, posturi i motoričkoj funkciji; stalna je, ali nepromjenjiva; nije progresivna; nastaje uslijed oštećenja ili abnormalnosti nezrelog mozga i mozga u ranom razvoju[2]. Uzroci cerebralne paralize podijeljeni su na prenatalne, perinatalne i postnatalne, a svako dijete koje je bilo izloženo rizičnim čimbenicima u nekom od tih razdoblja smatra se neurorizičnim djetetom[3,4]. Neurološka su odstupanja koja su često prisutna uz osnovne simptome cerebralne paralize: poremećaji vida, sluha, govora, poremećaji osjeta i percepcije, epilepsija, intelektualni deficiti, poremećaji ponašanja, a sekundarno nastaju mišićno-koštani problemi[2,5].

Konačnu dijagnozu i klasificiranje tipa cerebralne paralize dozvoljeno je postaviti kad je dijete u dobi od četiri, najmanje tri, a optimalno pet godina. Prema Europskoj mreži registra djece s cerebralnom paralizom (SCPE), temeljna klasifikacija cerebralne paralize sastoji se od temeljnih neuroloških simptoma, stoga postoji spastični, diskinetički i ataksični oblik. SCPE-ova klasifikacija cerebralne paralize ne uključuje „mješoviti" oblik, već je primijenjen „hijerarhijski" sustav kojim se prisutni simptomi svrstavaju u određeni tip[2,5]. SCPE je preporučio primjenu standardiziranih instrumenata za funkcionalno stupnjevanje grubih motoričkih funkcija za donje ekstremitete (GMFCS – Gross Motor Functional Classification System) te za finu motoriku šake (BMFM – Bimanual Fine Motor Function). Navedeni mjerni instrumenti primjenjuju se u svrhu objektiviziranja funkcionalnog statusa djece s cerebralnom paralizom, kao i u evaluaciji terapijskih postupaka[5,6].

Prema prikupljenim podacima SCPE-a, bilateralni spastični tip čini 60 % svih tipova cerebralne paralize, unilateralni spastični tip 30 %, diskinetički 6 %, a ataksični 4 %.

2. Pregled problema i senzomotoričkog deficita

CP se klinički očituje neuromotoričkim poremećajima kontrole posture i pokreta tijela, tonusa i refleksa već od dojenačke dobi s često promjenjivim simptomima, ali uz stalno prisutan usporen razvoj motorike. Simptomi neuromotoričkog poremećaja mogu biti promjenjivi, iako je oštećenje mozga neprogresivno. Dijagnosticiranju cerebralne paralize – spastičnog bilateralnog tipa često prethodi dijagnoza spastičnog sindroma[1].

Spastični sindromi pojavljuju se u više od 70 % slučajeva. Spasticitet je stanje otpora pasivnim pokretima. Povećanjem brzine izvođenja pokreta otpor se povećava. Spasticitet je uzrokovan oštećenjem gornjega motoričkog neurona, stoga u manjoj ili većoj mjeri može utjecati na motoričku funkciju[7]. Karakteristike su spastičnog sindroma oskudnost spontanih pokreta, krutost tijela ili ruku i nogu, reakcije uspravljanja nisu pravodobne i sporo napreduju, a dijete dugo zadržava novorođenački fleksorni obrazac u potrbušnom položaju. Primitivni refleksi ukazuju na poremećaj dinamike, a najčešće u smislu produljene prisutnosti ekstenzornih refleksa, dok se neki drugi primitivni refleksi ne mogu izazvati, posebice Galantov refleks i refleks hvatanja stopala[1].

Spastični tip cerebralne paralize karakteriziraju povišen tonus, prisutnost patoloških refleksa i hiperrefleksija, znakovi oštećenja piramidnih putova (pozitivan Babinskijev refleks) koji rezultiraju abnormalnim obrascima kretanja i posture[8].

Spastični bilateralni tip cerebralne paralize karakterizira poremećaj tonusa koji zahvaća trup i sva četiri ekstremiteta, u većoj mjeri prisutan je spazam u donjim ekstremitetima, ali mogu biti zahvaćene i ruke[8]. Karakterističan je obrazac držanja tijela djeteta fleksija u kukovima i fleksija u koljenima s plantarnom fleksijom stopala koja daje tzv. „trokutasti oblik", a drugi obrazac koji se javlja predstavljaju aducirane i prekrižene noge, odnosno tzv. „škaroliki obrazac"[9].

3. Fizioterapijska procjena i intervencija

Fizioterapijska je procjena složeni proces na kojem se temelje daljnji tijek i ciljevi intervencije. Provodi se prema modelu SOAP, odnosno sastoji se od subjektivnog i objektivnog pregleda, analize i plana terapije te evaluacije. Provodi se prilikom prvog susreta s pacijentom.

Subjektivni pregled sastoji se od uvida u medicinsku dokumentaciju djeteta te razgovora s roditeljima i djetetom, ako njegova dob i dijagnoza to dopuštaju.

Objektivni pregled sastoji se od mjerenja i testova koji nam daju što bolji uvid u problem djeteta i tijek bolesti. Specifični su testovi koji se provode kod djece s cerebralnom paralizom: GMFCS (Gross Motor Function Classification System), GMFM (Gross Motor Function Measure), BFMF, MACS (Manual Ability Classification System), CFCS (Communication Function Classification System), govorna ljestvica Viking, upitnici o kvaliteti života djeteta s CP-om (npr. Quality of Life Questionnaire for Children – CPQOL) i drugi.

Fizioterapijska intervencija temelji se na podacima i mjerama dobivenima u fizioterapijskoj procjeni. Intervenciju bi trebalo započeti što ranije, odnosno odmah nakon utvrđenog oštećenja mozga i motoričkih ispada. Ciljevi se postavljaju individualno za svako dijete, uzimajući u obzir njegove sposobnosti. Evaluacijom tretmana ciljevi se prilagođavaju i mijenjaju, stoga nisu konstantni, već su promjenjivi. Možemo ih podijeliti na kratkoročne i dugoročne, gdje nam kratkoročni predstavljaju „stepenice" do ostvarenja dugoročnog cilja.

Metode koje se primjenjuju u intervenciji mogu se podijeliti na glavne, pomoćne i komplementarne. Glavne su metode koje se najčešće primjenjuju u tretmanu djece s CP-om neurorazvojna terapija prema Bobathu i Vojtin princip te mnoge dodatne metode.

4. Prikaz slučaja

Tijek fizioterapijske procjene i intervencije prikazani su za dječaka P. M. s dijagnozom spastičnog bilateralnog oblika cerebralne paralize u dobi od pet godina. Roditelji djeteta dali su pisanu suglasnost za sudjelovanje djeteta u radu. Fizioterapijski postupci provođeni su u razdoblju od dva tjedna u Specijalnoj bolnici za zaštitu djece s neurorazvojnim i motoričkim smetnjama, Goljak.

4.1. Senzomotorički deficit

Glavni je problem koji ima P. M. poremećaj tonusa muskulature, gdje se očituje hipotonus muskulature trupa, dok su donji ekstremiteti hipertonični.

Općenito je prisutan ekstenzijski obrazac držanja, koji se pojačava kod zahtjevnijih aktivnosti. Zbog izostanka disocijacije pokreta između ramenog i zdjeličnog obruča te unutar ramenog i zdjeličnog obruča, dječak se pokreće u bloku. Unutar zglobova kralježnice nema selektivnih pokreta, stoga se ona također pokreće u bloku, sa slabo prisutnim kretnjama laterofleksije.

Dijagnoza konvergentnog strabizma pridonosi otežanoj okulomotornoj koordinaciji i vizualnoj percepciji.

Otežani su motoričko planiranje i promjena motoričkog plana, dok je *multitasking* nemoguć.

Dječak se koristi pomagalima za pokretanje u prostoru, za hod štapovima s četiri oslonca, a za duže transfere upotrebljava kolica.

Zadržavanje je pažnje kratkotrajno, što je osobito vidljivo kod težih motoričkih zadataka.

4.2. Fizioterapijska procjena – subjektivni dio

U subjektivnom dijelu fizioterapijske procjene tijekom razgovora s roditeljima i iz uvida u medicinsku dokumentaciju sljedeći opći podaci važni su za trenutačno stanje djeteta:

P. M. rođen je 20. veljače 2011. godine iz majčine druge trudnoće (2000. rodila je zdravu djevojčicu). Trudnoća je bila urednog tijeka do 29. tjedna, kada dolazi do abrupcije placente. Porod je izveden s pomoću hitnoga carskog reza u gestacijskoj dobi od 29/30 tjedana, porođajne mase 1630 grama, porođajne dužine 42 centimetara. Rezultat Apgar testa u prvoj minuti nakon rođenja iznosio je 1, a u

petoj minuti 2. S obzirom na gestacijsku dob i porođajnu težinu, P. M. pripada u skupinu neurorizične djece, uz što mu je dijagnosticirana periventrikularna leukomalacija III. stupnja te periventrikularno krvarenje II./III. stupnja.

U dobi od 4 godine i 7 mjeseci djetetu je dijagnosticirana cerebralna paraliza, spastični bilateralni tip, a do tada je imao dijagnozu spastičnog sindroma. Uz glavnu dijagnozu prisutan je usporen motorički razvoj te konvergentni strabizam.

Iz razgovora s ocem doznajemo da dječak pohađa vrtić, vrlo je veselo i komunikativno dijete, što je vidljivo i prilikom tretmana. Problem je koje otac navodi otežana komunikacija s vršnjacima, dijete se bolje snalazi u društvu starijih i odraslih osoba. Otac smatra da je jedan od mogućih uzroka motorički deficit, zbog čega P. M. ne može sudjelovati u svim aktivnostima s vršnjacima u vrtiću. Uvođenjem i sve boljim svladavanjem djetetova hoda uz pomoć štapova s četiri oslonca vidljiv je napredak u participaciji i socijalnoj integraciji.

4.3. Fizioterapijska procjena – objektivni dio

Objektivni dio fizioterapijske procjene obuhvaća sva mjerenja i testove koji su provedeni u cilju što boljeg uvida u probleme koje ima P. M.

Prema klasifikaciji SCPE-a, P. M. ima dijagnosticiran spastični oblik CP-a, bilateralni podtip. Naglašena je veća zahvaćenost donjih ekstremiteta u odnosu na gornje.

Prema klasifikaciji GMFCS-a, sposobnost grubih motoričkih funkcija dječaka zadovoljava III. razinu: hod uz pomoć ručnog pomagala. U skladu s njegovom dobi (između 4. i 6. rođendana), III. razina podrazumijeva da dijete može sjediti na običnoj stolici, ali mu može biti potrebna potpora trupa kako bi funkcija gornjih ekstremiteta bila maksimalna. Dijete može hodati uz pomoć pomagala (hodalice) na ravnim površinama i penjati se stepenicama uz pomoć odrasle osobe. Kada je potrebno prijeći duže udaljenosti ili kada je tlo na otvorenom neravno, dijete se često transportira[10].

Prema klasifikaciji MACS-a, P. M. upotrebljava većinu predmeta, ali s ograničenjem kvalitete i/ili brzine izvođenja zadatka (II. stupanj). Fina motorika ima blaža odstupanja u odnosu na grubu motoriku[2,11].

Prema sustavu bodovanja fine motoričke bimanualne funkcije (BFMF), dječak P. M. zadovoljava kriterije 2.b stupnja: za obje šake postoje ograničenja u zahtjevnijim finim motoričkim vještinama[12].

GMFM-66 proveden je 12. travnja 2016. u dobi djeteta od 5 godine i 1 mjeseca. Od 66 zadataka provedena su 33 koja su uključena u analizu. Iz svake od pet kategorija odabrano je po nekoliko zadataka prema odabiru fizioterapeuta, od najjednostavnijih preko složenijih do neizvedivih. Analizom provedenih zadataka upitnika GMFM-66 rezultat iznosi 53,62 uz mogućnost standardne pogreške 1,23.

4.4. Sposobnosti i nesposobnosti

Dječakove su sposobnosti: okretanje na bok iz ležećeg položaja na leđima i obratno, okretanje s boka na trbuh i obratno, gmizanje, zauzimanje četveronožnog položaja, zauzimanje i održavanje sjedećeg položaja, visoki klečeći položaj, podizanje iz klečećeg položaja uz klupicu, postranično hodanje uz klupicu, hodanje u prostoru u kontroliranim uvjetima uz pomagala (štapovi s četiri oslonca).

Dječak ne može izvesti: sjedeći položaj bez oslanjanja na ruke, održavati stojeći položaj sa slobodnim rukama, hodati bez pridržavanja, nositi u rukama predmet prilikom hoda, stajati na jednoj nozi, hodati niz stepenice, podizati predmete s poda, samostalno se odjenuti.

4.5. Fizioterapijska intervencija, ciljevi i oblici terapije

Na temelju fizioterapijske procjene i uočenih djetetovih sposobnosti i nesposobnosti planiran je daljnji tijek, ciljevi i oblici terapije. Neki od ciljeva bili su: diferencirati pokrete donjih ekstremiteta i spriječiti njihovo pomicanje u bloku, facilitacijom poticati prijenos težine, raditi na poboljšanju motoričkog učenja i planiranja, na reakcijama balansa, spriječiti pomicanje kralježnice u bloku i povećati njezinu mobilnost, produžiti vrijeme koncentracije i zadržavanja pažnje, a vježbama istezanja utjecati na skraćenu muskulaturu. Najčešće primjenjivani oblici intervencije bili su neurorazvojna terapija prema Bobathu i terapija MAES.

Funkcionalni ciljevi bili su:

1. kontrola gravitacijskih pokreta
2. bolji prijenos težine na lijevu nogu
3. povećanje rotacijskih kretnji kralježnice
4. diferencijacija zdjeličnog i ramenog obruča
5. poticanje na bolji razvoj reakcija balansa
6. poboljšanje motoričkog planiranja i promjene motoričkog plana
7. bolja kvaliteta hoda uz pomoć pomagala
8. *multitasking*.

4.5.1. Gravitacijska kontrola

U svrhu ostvarenja bolje kontrole gravitacijskih pokreta, dječak je suočen sa zadacima koji zahtijevaju gradirane pokrete spuštanja. Neki od tih zadataka bili su: spuštanje u sjedeći položaj na podu uz kontrolu, ruke slobodne (GMFM 62), postizanje čučnja iz stojećeg položaja uz slobodne ruke (GMFM 63), iz početnog stojećeg položaja podizanje predmeta s poda i vraćanje u stojeći položaj uz slobodne ruke (GMFM 64). S obzirom na to da P. M. nije mogao izvesti zadatke slobodnih ruku, dozvoljeno mu je pridržavanje uz klupicu kako bi uopće započeo zadatak te je početnu ocjenu 0 zamijenio je ocjenom 1 u GMFM-u.

Od ostalih zadataka to su bili: spuštanje kroz iskorak na lijevu i desnu nogu, spuštanje u čučanj, silazak niz stepenice uz pridržavanje i drugi zadaci koji zahtijevaju gravitacijske pokrete.

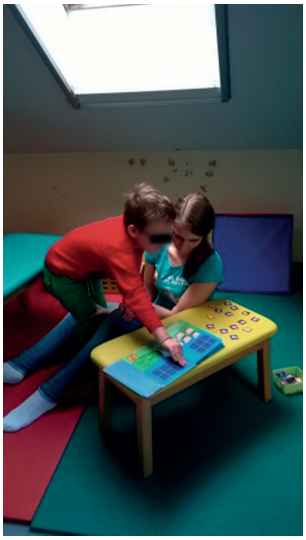
4.5.2. Prijenos težine na lijevu nogu

Promatranjem dječaka zamijećeno je da ostvaruje veću stabilnost prilikom oslonca na desnu nogu, stoga je cilj bio povećati prijenos težine na lijevu nogu. Neki su od zadataka koji su izvođeni u tu svrhu: podizanje u stojeći položaj uz visoku klupu (GMFM 52), odizanje desnog stopala od podloge na 3 sekunde uz pridržavanje za klupu (GMFM 54), postizanje stojećeg položaja iz poluklečećeg položaja na desnom koljenu (GMFM 60) i izvršavanje složenih motoričkih zadataka kroz oslonac na lijevu nogu.

Taj cilj povezan je i s drugim zadacima, koji su bili primjereni djetetovoj dobi, mentalnoj razini i području interesa. Zadatak je bio prepoznati i sakupljati određene sličice životinja i brojeva te ih prenositi s klupice na klupicu, a cijela motorička radnja izvođena je kroz oslonac na lijevu nogu (slike 1 i 2).

4.5.3. Rotacijske kretnje kralježnice

Kretnje u području kralježnice vrlo su ograničene te se ona često pokreće u bloku, zbog čega je jedan od ciljeva bio povećati njezinu mobilnost. Rotacije u kralježnici postizane su tijekom izvedbe različitih zadataka, a često su integrirane s drugim ciljevima. Prenošenjem predmeta s jedne na drugu klupicu koje su postavljene pod kutom od 90° dobivene su kretnje rotacije kralježnice (slika 3). Prenošenjem predmeta u ležećem položaju iz jedne posude u drugu, koje su postavljene s lijeve i desne strane tijela dječaka, osim rotacijskih kretnji, postignuta je i selektivnost pokreta unutar kralježnice (slika 4).





Slika 1 i 2. **Prijenos težine na lijevu nogu**



Slika 3. **Rotacijske kretnje u kralješnici**



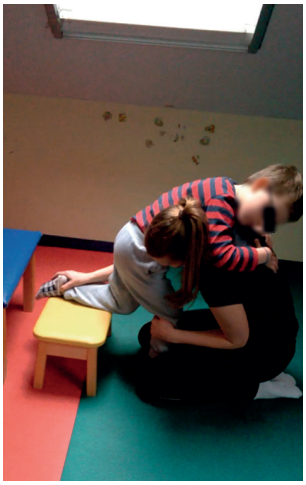
Slika 4. **Selektivnost pokreta kralješnice**

4.5.4. Diferencijacija zdjeličnog i ramenog obruča

Diferencijacija unutar i između zdjeličnog i ramenog obruča nije bila na zavidnoj razini, stoga se nastojalo povećati pokretanje gornjih i donjih ekstremiteta u različitim smjerovima, a spriječiti učestalo zajedničko pokretanje. Ti ciljevi bili su integrirani s drugim ciljevima. Zadaci su koji su izvođeni promjena oslonca na rukama (slika 5), premještanje predmeta s jedne na drugu stranu, vježbe iskoraka (slika 6), zadržavanje oslonca na jednoj nozi, prelaženje preko prepreka raznih visina, facilitacija hoda i drugi.



Slika 5. **Diferencijacija unutar ramenog obruča – promjena oslonca na rukama**



Slika 6. **Diferencijacija unutar zdjeličnog obruča – vježba iskoraka**

4.5.5. Reakcije balansa

Poticaj na bolji razvoj reakcija balansa i facilitacija prijenosa težine provedena je kroz nekoliko zadataka. S obzirom na to da dječak ravnotežu često održava tako da se rukama oslanja na nekog ili nešto, postupno je smanjivana baza oslonca za ruke (slika 7.), a istovremeno je facilitiran prijenos težine s jedne na drugu nogu. Dječak se pridržavao za kosi podložak koji smo rotirali i tako mijenjali bazu oslonca. Usmjeravanjem podloška u smjeru u kojem treba koračati indirektno je facilitiran hod (slika 8). U početku izvođenja ovog zadatka djetetu je bila potrebna dodatna podrška u području zdjelice, radi boljeg osjećaja sigurnosti. Nakon je nekog vremena P. M. bio sposoban izvesti zadatak bez dodatne podrške.



Slika 7. **Smanjivanje baze oslonca**



Slika 8. **Facilitacija hoda**

4.5.6. Motoričko planiranje i promjena motoričkog plana

Motoričko planiranje te promjena motoričkog plana vidljivo su otežane. Dječak motoričko planiranje provodi unaprijed, a više različitih zadataka rješava istim strategijama. Motoričko planiranje povezano je s otežanom percepcijom prostora, koja je uzrokovana oštećenjem vida i smanjenim okulomotornim sposobnostima. Ako dođe do promjene okoline tijekom njegova izvođenja zadatka a da pritom istu promjenu ne poprati vidnom funkcijom, ne postoji promjena motoričkog plana, stoga zadatak nije uspješno izveden ili je prekinut. Promjena motoričkog plana moguća je jedino u situacijama kada dječak promjenu vidi te kada se sporo kreće. U takvim mu slučajevima promjena smjera ne predstavlja problem. Poboljšanje funkcije motoričkog planiranja provedeno je kroz primjenu kretanja u prostoru uz prepreke. Dječak ih je prelazio na različitim visinama, a navođen je da ih prelazi i drugačijim strategijama (slika 9). Što je motorički zadatak bio zahtjevniji, P. M. je imao manje koncentracije, lakše je odustajao od izvedbe te je pažnju usmjeravao na druge stvari.

4.5.7. Hod uz pomoć pomagala

Hod uz pomoć pomagala u kontroliranim uvjetima ostvariv je za dječaka P. M. Pomagala su kojima se koristi štapovi s četiri oslonca. Iako nisu prilagođeni njegovoj visini, dječak se naučio služiti njima. Cilj je bio povećati njegovu sposobnost i kvalitetu korištenja. Neki od zadataka bili su hod uz pomoć štapova po mekoj podlozi (strunjačama), hod po hodniku koji sadrži prepreke i ima manje prostora te povećanje hodne pruge s pomoću pomagala (slika 10).



Slika 9. **Prelazak preko prepreke**



Slika 10. **Hod uz pomoć pomagala**

4.5.8. *Multitasking*

Multitasking je također jedna od stavki koja predstavlja otežano izvođenje za P. M. Primjenom različitih zadataka nastojano je podići tu funkciju na višu razinu. Slaganjem tornja od kocaka u određenom položaju istovremeno je postignuta disocijacija gornjih i donjih ekstremiteta, selektivnost pokreta duž cijele kralježnice, vježba vidne funkcije te je zadovoljena djetetova potreba za igrom (slika 11).

4.6. Rasprava

Kvalitetna fizioterapijska procjena djeteta ključ je za kvalitetno planiranje i provođenje odgovarajućega fizioterapijskog tretmana. Postavljeni ciljevi moraju biti realni te odgovarati djetetovim sposobnostima. U određivanje ciljeva poželjno je uključiti dijete i roditelje, da iznesu svoje mišljenje o tome što bi njihovu djetetu u svakodnevnom životu bilo najpotrebnije, a pritom izvedivo.

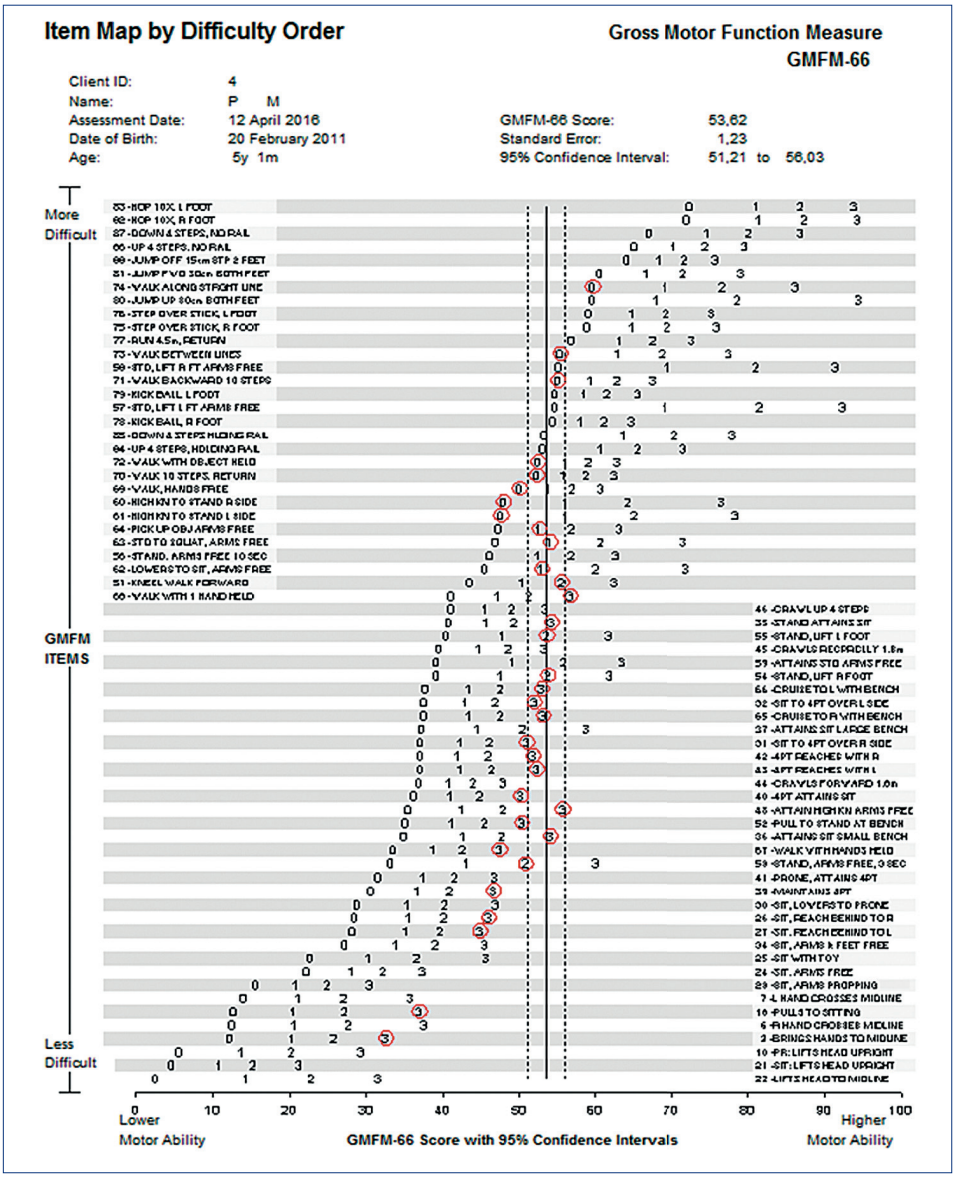
Objektivni dio fizioterapijske procjene djeteta najviše se temelji na testu GMFM-66. Na temelju tih rezultata proveden je plan i tijek terapije djeteta u trajanju od dva tjedna.

Prilikom testiranja u obzir je uzeta djetetova dob (5 god. i 1 mj.) i GMFCS razina, koja iznosi III. Rezultat je dobiven na temelju 33 provedena zadatka, a analizom tih zadataka konačan rezultat iznosio je 53,62 uz mogućnost standardne pogreške 1,23 (slika 12). Rezultati ukazuju na to da su zadaci koji se nalaze s lijeve strane dobivene linije teže izvedivi i trebalo bi se težiti njihovu poboljšanju, odnosno daljnju terapiju planirati na temelju tih rezultata. U konkretnom slučaju, za sljedeći period terapije neki od fizioterapijskih ciljeva trebali bi biti zauzimanje i održavanje poluklečećeg položaja, poboljšanje balansa, stajanje sa slobodnim rukama, hod sa slobodnim rukama te mogućnost samostalnog prihvaćanja i nošenja predmeta u rukama.

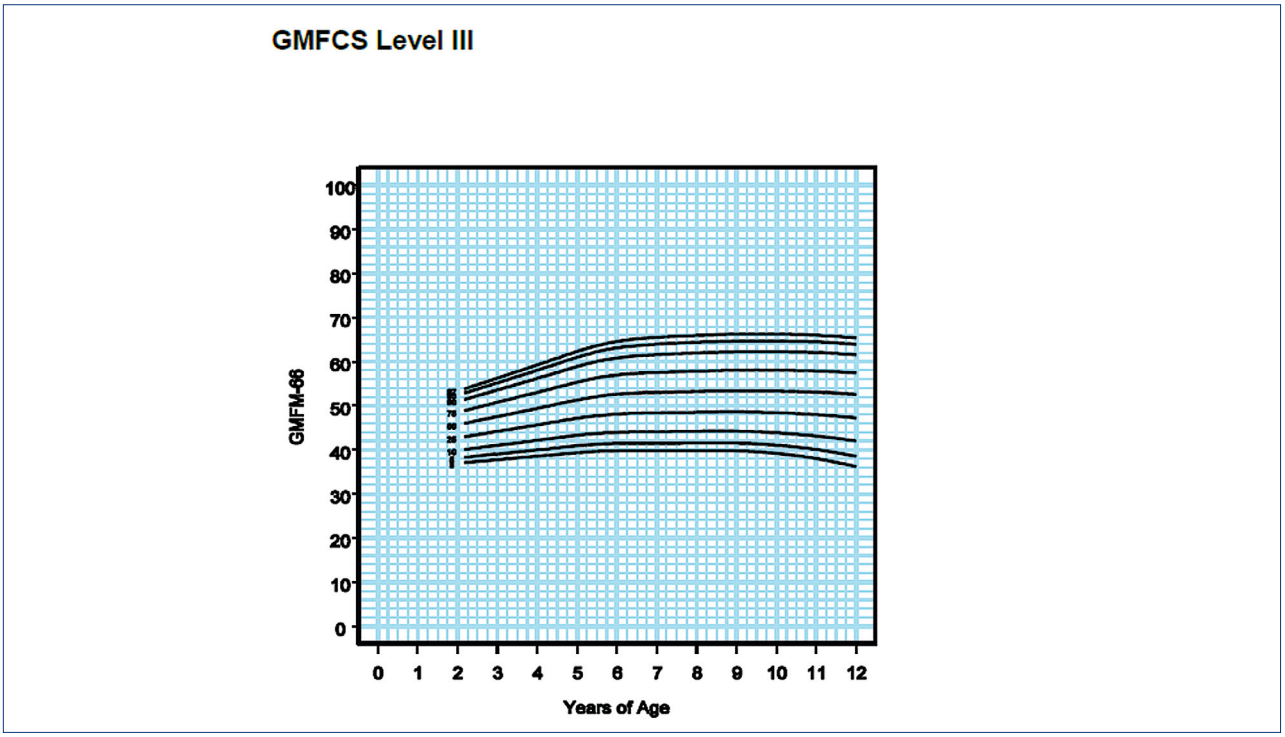
S obzirom na GMFCS razinu i djetetovu dob (slika 13), s pomoću već izrađenih standardnih grafova koji uzima-



Slika 11. ***Multitasking***



Slika 12. **Analiza GMFM rezultata**



Slika 13. **GMFCS razina III.**

ju u obzir djecu slične dobi i sposobnosti omogućeno je očitati percentile, koje označavaju mjesto pojedinca u toj skupini[14]. P. M. je na 65. percentili, što znači da je unutar svoje skupine bolji od 65 % djece svoje dobi i sposobnosti (slika 14). Unutar istog tog ranga i dalje postoji prostora za napredak. Dugoročni cilj bio bi prelazak iz GMFCS III. razine II. razinu, a moguće ga je ostvariti s pomoću izvođenja već postavljenih osam kratkoročnih ciljeva. Za prelazak na GMFCS II. razinu P. M. bi trebao postići ukupni rezultat veći od 60 u GMFM testiranju. Razina II. u participaciji bi označavala mogućnost hoda bez pomagala, smanjenje poteškoća na nepravilnom terenu i veću mogućnost rukovanja predmetima prilikom sjedećeg položaja.

Mišljenja sam da terapija po Bobathu i terapija MAES daju vrlo povoljne rezultate za dječaka P. M., što je vidljivo iz medicinske dokumentacije u kojoj se bilježi njegov konstantni motorički, ali i kognitivni napredak. Tretmani su uvijek dinamični, nikada monotoni i jednaki te se dijete na različite načine dovodi do određenih ciljeva. Zahtijevajući svaki puta različitu aktivnost od djeteta, nastoji se i povećati njegova sposobnost koncentracije i usmjeravanja pažnje. Aktivnosti su također prilagođene djetetovoj dobi i mentalnoj razini, a s obzirom na to da će uskoro biti predškolsko dijete, te će aktivnosti uvelike biti korisne za to razdoblje i bolju prilagodbu na novu situaciju.

Osim redovitih terapija, dijete odlazi na plivanje u pratnji oca s manjim grupama djece tijekom hladnijeg dijela godine. Obitelj živi u blizini mora, stoga za vrijeme ljetnih mjeseci nastoje maksimalno iskoristiti blagodati morske vode. Tada odlaze na plivanje gotovo svakodnevno, a osim povoljnih psiholoških učinaka na dijete, roditelji navode i vidljive napretke u motoričkim aktivnostima. Plivanje izrazito korisno za P. M. i treba ga poticati da nastavi s tim aktivnostima. Pozitivni učinci vode već su odavno zabilježeni, a pogotovo za djecu i osobe s teškoćama u razvoju, što je dokazano u istraživanjima povezanima s provođenjem koncepta Halliwick[13].

P. M. još uvijek napreduje u motoričkom smislu, što je vrlo važan argument za nastavak fizioterapijske intervencije. Primjerice, do prije nekoliko mjeseci nije mogao samostalno napraviti nijedan korak, a uvođenjem pomagala i educiranjem o korištenju dijete se sada slobodno kreće u zatvorenom prostoru u kontroliranim uvjetima. Samostalno pokretanje ne predstavlja napredak samo u motoričkom smislu, već označava bolju mogućnost socijalne integracije i veću mogućnost za istraživanje okoline, što dovodi i do njegova kognitivnog sazrijevanja i napretka.

GMFCS Level III

Age		Percentile																			
		3	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	97
2 years	0 mo	37.0	38.2	40.0	41.1	42.1	42.8	43.5	44.1	44.7	45.3	45.8	46.4	46.9	47.5	48.1	48.7	49.4	50.2	51.2	52.7	53.6
	3 mo	37.1	38.4	40.2	41.3	42.3	43.1	43.8	44.4	45.0	45.6	46.1	46.7	47.2	47.8	48.4	49.1	49.8	50.6	51.6	53.1	54.0
	6 mo	37.4	38.6	40.5	41.7	42.6	43.4	44.2	44.8	45.4	46.0	46.6	47.2	47.8	48.3	49.0	49.6	50.4	51.2	52.3	53.8	54.8
	9 mo	37.6	38.8	40.7	42.0	43.0	43.8	44.5	45.2	45.9	46.5	47.1	47.7	48.3	48.9	49.5	50.2	50.9	51.8	52.9	54.5	55.5
3 years	0 mo	37.8	39.1	41.0	42.3	43.3	44.2	44.9	45.6	46.3	46.9	47.5	48.1	48.8	49.4	50.0	50.8	51.5	52.4	53.6	55.2	56.2
	3 mo	37.9	39.3	41.3	42.6	43.7	44.5	45.3	46.0	46.7	47.4	48.0	48.6	49.3	49.9	50.6	51.3	52.1	53.0	54.2	55.9	57.0
	6 mo	38.1	39.5	41.6	42.9	44.0	44.9	45.7	46.4	47.1	47.8	48.5	49.1	49.8	50.4	51.1	51.9	52.7	53.7	54.9	56.6	57.7
	9 mo	38.3	39.7	41.8	43.2	44.3	45.3	46.1	46.8	47.6	48.2	48.9	49.6	50.3	50.9	51.7	52.4	53.3	54.3	55.5	57.3	58.5
4 years	0 mo	38.5	40.0	42.1	43.6	44.7	45.6	46.5	47.3	48.0	48.7	49.4	50.1	50.8	51.5	52.2	53.0	53.9	54.9	56.2	58.0	59.2
	3 mo	38.7	40.2	42.4	43.9	45.0	46.0	46.9	47.7	48.4	49.2	49.9	50.6	51.3	52.0	52.8	53.6	54.5	55.5	56.9	58.8	60.0
	6 mo	38.9	40.4	42.7	44.2	45.4	46.4	47.3	48.1	48.9	49.6	50.3	51.1	51.8	52.5	53.3	54.2	55.1	56.2	57.5	59.5	60.8
	9 mo	39.2	40.7	43.0	44.5	45.7	46.8	47.7	48.5	49.3	50.1	50.8	51.6	52.3	53.1	53.9	54.8	55.7	56.8	58.2	60.2	61.6
5 years	0 mo	39.3	40.9	43.3	44.8	46.1	47.1	48.1	48.9	49.7	50.5	51.3	52.0	52.8	53.6	54.4	55.3	56.3	57.5	58.9	61.0	62.3
	3 mo	39.5	41.1	43.5	45.1	46.4	47.5	48.4	49.3	50.1	50.9	51.7	52.5	53.3	54.1	54.9	55.8	56.8	58.0	59.5	61.6	63.0
	6 mo	39.6	41.3	43.7	45.3	46.6	47.7	48.7	49.6	50.4	51.3	52.1	52.9	53.7	54.5	55.4	56.3	57.3	58.5	60.0	62.2	63.6
	9 mo	39.7	41.4	43.9	45.5	46.8	47.9	48.9	49.8	50.7	51.5	52.3	53.1	54.0	54.8	55.7	56.6	57.7	58.9	60.4	62.7	64.1
6 years	0 mo	39.8	41.4	44.0	45.6	47.0	48.1	49.1	50.0	50.9	51.7	52.6	53.4	54.2	55.1	56.0	56.9	58.0	59.3	60.8	63.1	64.5
	3 mo	39.8	41.5	44.0	45.7	47.1	48.2	49.2	50.2	51.0	51.9	52.7	53.6	54.4	55.3	56.2	57.2	58.3	59.5	61.1	63.4	64.9
	6 mo	39.8	41.5	44.1	45.8	47.1	48.3	49.3	50.3	51.2	52.0	52.9	53.7	54.6	55.4	56.4	57.3	58.4	59.7	61.3	63.6	65.1
	9 mo	39.8	41.5	44.1	45.8	47.2	48.3	49.4	50.3	51.2	52.1	52.9	53.8	54.6	55.5	56.5	57.5	58.6	59.8	61.5	63.8	65.3
7 years	0 mo	39.8	41.5	44.1	45.8	47.2	48.4	49.4	50.4	51.3	52.1	53.0	53.9	54.7	55.6	56.6	57.6	58.7	60.0	61.6	64.0	65.5
	3 mo	39.8	41.5	44.1	45.9	47.2	48.4	49.4	50.4	51.3	52.2	53.1	53.9	54.8	55.7	56.6	57.6	58.8	60.1	61.7	64.1	65.6
	6 mo	39.8	41.5	44.1	45.9	47.3	48.4	49.5	50.4	51.4	52.2	53.1	54.0	54.8	55.7	56.7	57.7	58.8	60.1	61.8	64.2	65.7
	9 mo	39.8	41.5	44.2	45.9	47.3	48.5	49.5	50.5	51.4	52.3	53.2	54.0	54.9	55.8	56.8	57.8	58.9	60.2	61.9	64.3	65.8
8 years	0 mo	39.8	41.6	44.2	45.9	47.3	48.5	49.6	50.5	51.5	52.3	53.2	54.1	55.0	55.9	56.8	57.8	59.0	60.3	61.9	64.4	65.9
	3 mo	39.8	41.6	44.2	46.0	47.4	48.5	49.6	50.6	51.5	52.4	53.3	54.1	55.0	55.9	56.9	57.9	59.0	60.4	62.0	64.5	66.0
	6 mo	39.8	41.6	44.2	46.0	47.4	48.6	49.6	50.6	51.5	52.4	53.3	54.2	55.1	56.0	56.9	58.0	59.1	60.4	62.1	64.5	66.1
	9 mo	39.8	41.6	44.2	46.0	47.4	48.6	49.6	50.6	51.6	52.5	53.3	54.2	55.1	56.0	57.0	58.0	59.1	60.5	62.1	64.6	66.2
9 years	0 mo	39.8	41.5	44.2	46.0	47.4	48.6	49.7	50.6	51.6	52.5	53.4	54.2	55.1	56.0	57.0	58.0	59.2	60.5	62.2	64.6	66.2
	3 mo	39.7	41.5	44.2	45.9	47.4	48.6	49.6	50.6	51.6	52.5	53.4	54.2	55.1	56.1	57.0	58.1	59.2	60.5	62.2	64.7	66.2
	6 mo	39.6	41.4	44.1	45.9	47.3	48.5	49.6	50.6	51.6	52.5	53.4	54.2	55.1	56.1	57.0	58.1	59.2	60.6	62.2	64.7	66.3
	9 mo	39.4	41.2	44.0	45.8	47.2	48.5	49.6	50.6	51.5	52.4	53.3	54.2	55.1	56.0	57.0	58.1	59.2	60.6	62.2	64.7	66.2
10 years	0 mo	39.2	41.1	43.8	45.7	47.2	48.4	49.5	50.5	51.5	52.4	53.3	54.2	55.1	56.0	57.0	58.0	59.2	60.5	62.2	64.7	66.2
	3 mo	39.0	40.9	43.7	45.6	47.1	48.3	49.4	50.4	51.4	52.3	53.2	54.1	55.1	56.0	57.0	58.0	59.2	60.5	62.2	64.6	66.2
	6 mo	38.7	40.6	43.5	45.4	46.9	48.2	49.3	50.4	51.4	52.3	53.2	54.1	55.0	56.0	56.9	58.0	59.1	60.5	62.2	64.6	66.1
	9 mo	38.4	40.4	43.3	45.3	46.8	48.1	49.2	50.3	51.3	52.2	53.1	54.1	55.0	55.9	56.9	57.9	59.1	60.4	62.1	64.5	66.1
11 years	0 mo	38.0	40.1	43.1	45.1	46.7	48.0	49.1	50.2	51.2	52.1	53.1	54.0	54.9	55.9	56.8	57.9	59.1	60.4	62.1	64.5	66.0
	3 mo	37.6	39.7	42.9	44.9	46.5	47.8	49.0	50.1	51.1	52.0	53.0	53.9	54.8	55.8	56.8	57.8	59.0	60.3	62.0	64.4	65.9
	6 mo	37.1	39.4	42.6	44.7	46.3	47.6	48.8	49.9	50.9	51.9	52.8	53.8	54.7	55.7	56.6	57.7	58.9	60.2	61.8	64.2	65.7
	9 mo	36.6	38.9	42.3	44.4	46.1	47.4	48.7	49.8	50.8	51.8	52.7	53.6	54.6	55.5	56.5	57.6	58.7	60.1	61.7	64.1	65.6
12 years	0 mo	36.1	38.5	42.0	44.2	45.8	47.2	48.5	49.6	50.6	51.6	52.6	53.5	54.4	55.4	56.4	57.4	58.6	59.9	61.5	63.9	65.4

Slika 14. **Percentile za GMFCS razinu III.**

5. Zaključak

Pravodobnom dijagnozom cerebralne paralize i što ranijim uključivanjem djeteta u proces rehabilitacije ne možemo ga izliječiti, ali možemo utjecati na prisutne simptome i tijek bolesti. Zahvaljujući napretku medicine, postoje brojni načini intervencije, koji se pokazuju vrlo uspješnima. Uloga je liječnika i terapeuta odabrati najbolju moguću intervenciju za svakog pojedinca, uzimajući u obzir sve njihove probleme i mogućnosti napretka.

Zahvaljujući prisutnosti i sudjelovanju u fizioterapijskoj procjeni i intervenciji djeteta s cerebralnom paralizom, zaključujem da je fizioterapija jedan od važnijih načina liječenja te djece. Fizioterapijom ne samo da utječemo na motoričke sposobnosti djeteta nego i na njihovu samostalnost, samopouzdanje, bolju socijalnu integraciju i mnoge druge elemente. Fizioterapijska intervencija nije potrebna samo kada je vidljiv napredak djeteta, ona ima ključnu ulogu i u održavanju postojećeg stanja i sprječavanju nastanka dodatnih komplikacija koje su često prisutne uz dijagnozu cerebralne paralize. Napredak djeteta ne bilježi se u savršenom izvođenju nekog

zadatka, već je napredak vidljiv u malim pomacima koji dugotrajnim radom dovode do ostvarenja funkcionalnih ciljeva.

6. Literatura

1. Mejaški Bošnjak V. Neurološki sindromi dojenačke dobi i cerebralna paraliza. *Paediatr Croat.* 2007; 51(Suppl 1): 120–129.
2. Surveillance of cerebral palsy in Europe [internet]. 2016. Dostupno na: http://www.scpenetwork.eu/ (pristupljeno 4.4.2016.).
3. Hrvatski savez udruga cerebralne i dječje paralize [internet]. Zagreb; 2012. Dostupno na: http://www.hsucdp.hr/ (pristupljeno 16.8.2016.).
4. Matijević V, Marunica Karšaj J. Neurorizično dijete. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina* [internet]. 2015; 27(1-2): 133–142. Dostupno na: http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=221828 (pristupljeno 10.3.2016.).
5. Mejaški Bošnjak V, Đaković I. Europska klasifikacija cerebralne paralize. *Paediatr Croat*. 2013; 57(Suppl 1): 93–97.
6. Katušić A. *Učinak zvučnih vibracija frekvencija 40 Hz na spastičnost i motoričke funkcije u djece sa cerebralnom paralizom* [doktorska disertacija] [internet]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu; 2012. 119 str. Dostupno na: http://medlib.mef.hr/1635/1/Katusic_A_disertacija_rep_1635.pdf (pristupljeno 5.4.2016.).
7. *MSD priručnik dijagnostike i terapije* [internet]. Split: Placebo d.o.o.; 2014. Dostupno na: http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik (pristupljeno 18.9.2016.).
8. *Cerebral Palsy Guide* [internet]. Orlando, FL; 2016. Dostupno na: https://www.cerebralpalsyguide.com/ (pristupljeno 27.6.2016.).
9. Vezmarović M. Primjenjivost Halliwick koncepta kod djece s cerebralnom paralizom. *Fizioinfo.* 2010; 1: 21–23.
10. CanChild [internet]. Hamilton, Ontario; 1989. Dostupno na: https://canchild.ca/ (pristupljeno 27.6.2016.).
11. Cerebral Palsy Alliance [internet]. Allambie Heights; 2011. Dostupno na: https://www.cerebralpalsy.org.au/ (pristupljeno 27.6.2016.).
12. Mejaški Bošnjak V. Smjernice hrvatskog društva za dječju neurologiju za cerebralnu paralizu. *Paediatr Croat.* 2012; 56(2): 157–163.
13. Babić M, Ružić MH. Halliwick koncept kod djece s cerebralnom paralizom i autizmom. *JAHR.* 2015; 12(6): 385–399.
14. Hanna SE, Bartlett DJ, Rivard LM, Russel DJ. *Tabulated reference percentiles for the 66-item Gross Motor Function Measure for use with children having cerebral palsy* [internet]. 2008. Dostupno na: https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/222/original/tabulated_gmfm66_percentiles.pdf (pristupljeno 3.10.2016.).

TRANSITION OF THEORETICAL KNOWLEDGE INTO PRACTICE THROUGH A CASE STUDY – A STUDENT EXPERIENCE

Abstract

Cerebral palsy is the most common cause of severe neuromotor disabilities in childhood, representing a group of disorders which involve impairment of movement and posture and of motor function. It is permanent but not unchanging, caused by non-progressive interference/lesions/abnormality in developing/immature brain.

The aim of this study was to demonstrate the importance of physiotherapy in children with cerebral palsy, with focus on bilateral spastic type of cerebral palsy. In physiotherapy assessment there are many specific tests and measurements used in practice. Based on the assessment, the further course of treatment is planned individually for each child. Some of the most common methods of intervention are: neurodevelopmental therapy according to the Bobath concept and the Vojta principle. For the purpose of this study, online sources and databases were searched for insight into the effectiveness of physiotherapy in children with spastic bilateral type of CP. According to SCPE (Surveillance of Cerebral Palsy in Europe), classification of cerebral palsy is based on neurological symptoms. Cerebral palsy is divided into three subtypes: spastic, dyskinetic and ataxic.

The paper also presents the course of physiotherapy assessment and intervention in children with spastic bilateral type of cerebral palsy trough the case study of a child with spastic bilateral type of cerebral palsy, at the age of 5. Physiotherapy procedures were performed over a period of two weeks in the Special Hospital for Children with Neurodevelopmental and Motor Disorders Goljak, in the city of Zagreb, Croatia. The objective part of the physiotherapy assessment was dominantly based on the GMFM-66 test. Based on these results, a treatment plan and program for this child were carried out over a period of two weeks.

Keywords: physiotherapy, cerebral palsy, spastic bilateral type, case study

J. appl. health sci. 2017; 3(2): 265-271

Attitudes of Nursing Students toward the Importance of Communication Skills in the English Language

Professional paper

[1] Tatjana Badrov
[1] Ivana Jurković

[1] Technical College in Bjelovar, Nursing Department, Bjelovar, Croatia

Abstract

Challenges posed in front of bachelors of nursing by the contemporary labour market, oriented toward the internationalization of knowledge, skills and competences, become more expressed with each new day. It is clear that future generations of nursing bachelors will have to face workplace requirements that may only be met through interdisciplinary approach in acquiring competences. Workforce mobility, geopolitical situation in Europe and the continual development of information technologies are only a few reasons why it is necessary for communication skills in foreign languages, especially English as a global *lingua franca* in business and science, to be included in nurses' competences.

For identifying the attitudes of future professional bachelors of nursing toward the importance of communication skills in English, research was conducted among students of the Professional Study Program in Nursing of the Technical College in Bjelovar. For this purpose, a questionnaire was compiled that fully meets the research requirements. The questionnaire includes five parts. The first part involves general data about the subjects, while the second, the third and the fourth part contain five statements each about the importance of communication skills in English in the areas of speaking, reading and writing. The fifth part of the questionnaire contains three questions related to general assessment and self-assessment of communication skills in English. The results are described using the methods of descriptive statistics. Furthermore, inferential statistics tests were used for determining the difference between first-year and third-year students regarding their attitudes toward the importance of communication skills in English and learning English at college.

Keywords: English language, communication skills, nursing, students' attitudes

Article received: 01.06.2016.

Article accepted: 15.10.2017.

DOI: 10.24141/1/3/2/12

Author for correspondence:
Ivana Jurković
Technical College in Bjelovar, Nursing Department
Trg Eugena Kvaternika 4
43000 Bjelovar, Croatia
E-mail: ijurkovic@vtsbj.hr
Phone: +385 43 24 11 31

Introduction

Communication refers to transferring messages between a sender and a receiver[1]. The word "communication" originates from the Latin word *communicare* that means "to make something common or general". The term "communication" means: to say, to inform, to be in connection with, to connect, to transfer, so a communicative person would be one that is capable of easy conduct with other people, that is talkative and easy to approach[2]. Communication has various roles. It may designate the transfer of information, problem solving, decision making and satisfying needs[1]. Communication is divided according to the manner in which it takes place and according to its purpose. From the aspect of the manner, communication is divided into verbal, non-verbal and paraverbal communication. Verbal communication refers to exchanging messages by speaking, i.e. words[3]. Verbal communication takes place by means of the spoken and written forms of language and serves the purpose of transferring standpoints, instructions, beliefs and feelings. It consists of listening and speaking. Non-verbal communication includes gestures, posture, facial expressions, look, appearance and personal space. Paraverbal communication refers to the speed, rhythm, voice strength and colour, articulation and other voice elements. From the aspect of purpose, communication in nursing is divided into information (diagnostic) and therapy communication[1]. Communication skills are one of the key competences for personal realization and development of a quality relationship between healthcare professionals and patients. Communication in medicine is a clinical skill that is learned, taught and practiced[4].

As Dragičević[3] points out, everyone is aware of the need of knowledge transfer within a certain country and outside its borders. One of the most important roles thereat is played by language as a means of communication. Generally speaking, the difference between teaching a foreign language and the language of a certain profession, i.e. language for specific purposes, is that teaching a language for specific purposes combines both the linguistic and the professional content[5]. As Hutchinson and Waters point out, there is no clear-cut boundary between learning and teaching general English and English for specific purposes[6]. Dudley-Evans and St John describe learning and teaching English for specific purposes in the following manner: ESP is defined in the way to meet the students' requirements, it uses the existing methodology and activities of the discipline it serves, and it is oriented towards the language suitable for these activities – grammar, lexicon, register, learning skills, discourse and genre[7].

The issue which is frequently discussed in academic circles refers to the question of whether foreign languages should be taught at higher education institutions. There are opposite attitudes, as some believe that students should have acquired fundamental foreign language skills and knowledge necessary for independent pursue of their studies during primary and secondary school education, while others propose that foreign languages should be taught to an even broader extent.

Differences may be observed regarding foreign language courses at higher education institutions that offer study programs in nursing in the Republic of Croatia. At some institutions foreign languages are taught as compulsory courses, at some as elective courses and at some institutions foreign language courses are not offered at all.

If one considers recent developments in the education and work of nurses, especially from the aspect of workforce mobility within the European Economic Area, it is clear that internationalization of knowledge, skills and competences has been occurring rapidly. Participation in student mobility programs such as Erasmus+, professional work and research activities require a good command of foreign languages and the ability to actively use professional literature in foreign languages.

As English has become a *lingua franca* in scientific and professional work, this paper focuses on learning English for specific purposes in the nursing profession at higher education institutions that offer bachelor degree programs in nursing. Bearing in mind that the core curriculum of study programs in nursing in the Republic of Croatia did not include English courses, the main question that this paper tends to answer is whether learning English during nursing studies represents an option or a necessity.

Research objectives and methods

The main objective of this research is to identify the attitude of nursing students about the importance of English language skills in their prospective profession and compare the results with the tendency in nursing education in Europe that exhibits a constant trend oriented toward the internationalization of knowledge, skills and competences. Furthermore, it aims at identifying the differences in the attitude toward the significance of communication skills in English in the nursing profession between first-year and third-year students, whereat the authors hypothesize that third-students will have a more positive attitude than first-year students.

For the purpose of this research the authors created a questionnaire that fully meets the requirements of the research. The questionnaire rests upon the theoretical framework of communication, according to which communication is divided into spoken communication, written communication and reading competences. A similar framework is used in the methodology of foreign language teaching, according to which a foreign language competence, combined with grammar and vocabulary, involves four skills: speaking, listening, writing and reading.

The first part of the questionnaire includes general information about the subjects, while the second, the third and the fourth part include five statements each related to the attitude towards various elements of communication skills in English. The fifth part of the questionnaire contains three general statements related to the level of significance of communication skills in the English language in the nursing profession, the significance of learning English in the scope of nursing studies and the self-assessment of communication skills in English. Likert scale from 1 to 5 was used for identifying the degree of agreeing with the statements, whereat 1 meant "I completely disagree", 2 meant "I mostly disagree", 3 meant "I neither agree nor disagree", 4 meant "I mostly agree" and 5 meant "I completely agree".

The sample was selected randomly. The subjects received the questionnaire in the printed form during their lectures. The subjects were informed about the content and purpose of the research, as well as about the option to refuse participation. Furthermore, the subjects were given the information that the research was anonymous. Sample distribution and research results were analysed using the methods of descriptive statistics.

There are two hypotheses that were tested in the scope of this research. The first hypothesis is related to the students' attitudes towards the significance of communication skills in English in the nursing profession, while the second one is related to their attitudes towards learning English in the scope of nursing studies. Therefore, two null hypotheses were tested by means of the t-test and Cohen's d.

Results

This research included a sample of 199 full-time and part-time students of all three years of the professional study program of nursing at the Technical College in Bjelovar. Regarding the gender distribution, 82% of subjects were female, and 18% were male students. The sample included 43% of first-year students, 30% of second-year students and 27% of third-year students. Regarding the student status, 61% of the sample included part-time students, while the remaining 39% were full-time students. The majority of students (70%) had previously completed a four-year professional secondary school, 25% of the sample had previously attended grammar school, while the remaining 5% had completed a five-year secondary school before enrolling in the bachelor program of nursing. The majority of subjects had previously learned English for 8 to 12 years, as may be observed from Figure 1.

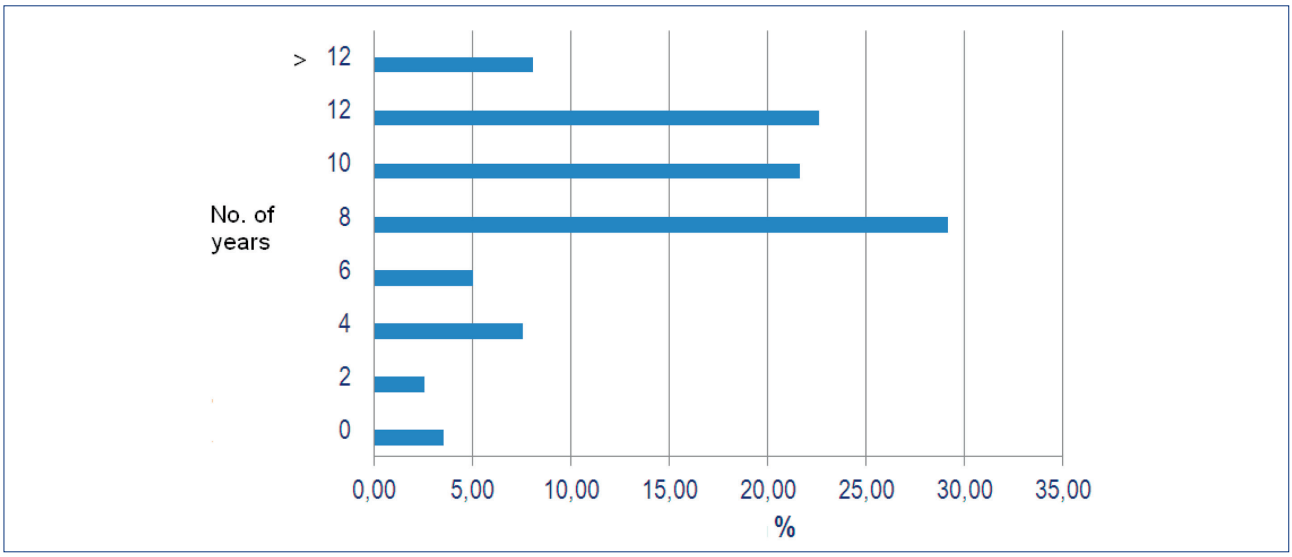


Figure 1. **Number of years of learning English within formal primary and secondary education**

The second part of the questionnaire was related to the significance of spoken communication in English in the nursing profession. The results are shown in Table 1.

Table 1. **Spoken communication in English**

QUESTION	MEAN
It is important to be able to understand a patient who speaks in English.	4.49
It is important to be able to understand professional communication of consultants and other medical staff.	4.18
It is important to be able to communicate clear information to a patient in English.	4.27
It is important to be able to clearly communicate professional information with consultants and other medical staff in English.	4.08
Self-assessment of spoken communication in English.	3.30

The third part of the questionnaire aimed at identifying the subjects' attitude toward reading competence in English. The results are presented in Table 2.

Table 2. **Reading competence in English**

QUESTION	MEAN
It is important to be able to read professional texts in English using various sources (books, journals, Internet…).	3.84
It is important to be able to note professional information from texts written in English upon reading them.	4.18
It is important to be able to summarize key thoughts of a text in English.	3.72
It is important to be able to read texts in English that are not necessarily connected with the nursing profession.	3.76
Self-assessment of reading skills in English.	3.56

The fourth part of the questionnaire included statements related to writing skills in English. The results are shown in Table 3.

The final part of the questionnaire included three general statements related to the significance of communication skills in English in the nursing profession, the significance of learning English in the scope of nursing studies and the self-assessment of communication skills in English. The results may be found in Table 4.

Table 3. **Written communication in English**

QUESTION	MEAN
It is important to be able to prepare written instructions for a patient in English.	3.93
It is important to correctly use spelling and grammar in instructions written in English.	3.80
It is important to be able to check if written instructions in English are understandable to patients.	4.06
It is important to be able to write a professional paper in English.	3.50
Self-assessment of written communication in English.	3.17

Table 4. **Significance of communication skills in English in the nursing profession and self-assessment of the aforementioned skills**

QUESTION	MEAN
Significance of communication skills in English in the nursing profession.	3.87
Self-assessment of communication skills in English.	3.34
Significance of learning English during nursing studies.	4.11

The authors hypothesized that third-year students, getting close to graduating from college and entering the labour market, have a more positive attitude toward the significance of communication skills in English and the significance of learning English at college. For the purpose of confirming this, two null hypotheses were tested by using the t-test and Cohen's d.

The first null hypothesis is as follows: There is no statistically significant difference between first-year and third-year students regarding the attitude toward the significance of communication skills in English. The t-test was applied with the test significance of 5%. The results are shown in Table 5.

Table 5. **Null hypothesis 1 – results**

	1st year	3rd year
N	85	55
Mean	3.67	4.05
SD	0.94	1.10
Difference		-0.33
t		-2.21
p		.014523 (<0,05)
Cohen's d		0.371408

The t-test and Cohen's d have shown that the first null hypothesis is discarded. There is a statistically significant difference between the attitude of first-year and third-year students regarding the significance of communication skills in English in the nursing profession.

The second null hypothesis is as follows: There is no statistically significant difference between first-year and third-year students regarding the attitude toward the significance of learning English at college. The t-test was applied with the test significance of 5%. The results are shown in Table 6.

Table 6. **Null hypothesis 2 – results**

	1st year	3rd year
N	85	55
Mean	3.82	4.49
SD	1.08	0.77
Difference		-0,67
t		-3.97
p		.000057 (<0,05)
Cohen's d		0.714364

The t-test and Cohen's d have shown that the second null hypothesis is discarded. There is a statistically significant difference between the attitude of first-year and third-year students regarding the importance of learning English at college.

Discussion and conclusion

Research studies conducted among engineering students[8] and students of humanities and social sciences[9] have shown that students generally regard speaking skills in a foreign language as being the most important element of foreign language competence.

As it is visible from the results of this research, spoken communication in English is regarded as being the most important element of communication in English in the nursing profession from the standpoint of nursing students enrolled in the professional program of study of nursing at the Technical College in Bjelovar. The question that was assessed as being the most significant is related to the ability of understanding a patient when speaking in English, as the subjects graded it with the average mark 4.49. This points to the conclusion that nursing students are generally aware of the importance of practical use of communication skills in English within the clinical setting. Other elements of spoken communication in English are also positively assessed, as all of them were evaluated with average marks above 4.0. However, while students are aware of the importance of spoken communication in English, the self-assessment of their speaking skills in English is much lower. Thus, it may be concluded that the students' attitude towards courses that may help them improve their speaking skills in English is positive.

Reading competence in English and written communication in English were not assessed as being as important as the spoken communication, but as the means are higher than 3.5, it may be concluded that the students' attitudes toward these elements are positive as well. The lowest mark (3.5) was attributed to the significance of being able to write a professional paper in English, which may be connected to the self-assessment of writing skills in English (3.17), which was the lowest among the three elements of communication skills in English.

From the results of the t-test and Cohen's d it may be concluded that third-year students consider communication skills in English in the nursing profession to be significant. There is a statistically significant difference in the aforementioned attitude of students with respect to the year of study, whereat third-year students have a more positive attitude than first-year students respectively.

The results of the t-test and Cohen's d also point to the conclusion that students, generally speaking, consider learning English for specific purposes in the nursing profession to be important. There is a statistically significant difference between students in this respect, whereat the third-year students' attitude is much more positive than the first-year students' attitude.

Multicultural environment, workforce mobility and tourism, as one of the most important elements of the Croatian economy, presuppose a good command of English and a solid foundation related to professional terminology. This research has shown that nursing students are aware of these requirements and the need of implementing interdisciplinary courses in the nursing curriculum at higher education institutions. Further research may be useful for the purpose of confirming these results on a larger sample of students who study nursing at different higher education institutions and, potentially, opening a discussion about prospective amendments to the nursing core curriculum in the Republic of Croatia.

References

1. Lučanin D, Despot Lučanin J. Komunikacijske vještine u zdravstvu. Jastrebarsko: Naklada Slap; Zagreb: Zdravstveno veleučilište; 2010.
2. Bašić J, Hudina B, Koller Trbović N, Žižak A. Integralna metoda u radu s predškolskom djecom i njihovim roditeljima – priručnik. Zagreb: Alinea; 1994. p. 31, 41, 71.
3. Đorđević V, Braš M. Komunikacija u medicini. Zagreb: Medicinska naklada; 2011. p. 3.
4. Reardon KK. Interpersonalna komunikacija – gdje se misli susreću. Zagreb: Alinea; 1998.
5. Dragičević D. Mjesto stranih jezika u obrazovanju policijskih službenika. *Policija i sigurnost.* 2009;18(3):299-312.
6. Hutchinson T, Waters A. English for Specific Purposes: A learning-centered approach. Cambridge: Cambridge University Press; 1987.
7. Dudley-Evans T, St John MJ. Developments in English for Specific Purposes. Cambridge: Cambridge University Press; 1998.
8. Miščančuk M. Students' awareness of the importance of learning English for their future job. Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu. 2010;1(1):41-47
9. Jelovčić I. Strani jezik struke – analiza stavova studenata. *Metodika:* časopis *za teoriju i praksu metodika u predškolskom odgoju,* školskoj *i visokoškolskoj izobrazbi.* 2010;11(20):44-55.

Professional paper

CC BY NC

STAVOVI STUDENATA SESTRINSTVA O VAŽNOSTI KOMUNIKACIJSKIH VJEŠTINA NA ENGLESKOME JEZIKU

[1] **Tatjana Badrov**
[1] **Ivana Jurković**

[1] **Visoka tehnička škola u Bjelovaru, stručni studij sestrinstva**

Sažetak

Izazovi koje pred prvostupnike sestrinstva stavlja suvremeno tržište rada usmjereno prema internacionalizaciji znanja, vještina i kompetencija svakim su danom sve izraženiji. Stoga je sve razvidnije da će budući naraštaji prvostupnika sestrinstva biti suočeni sa zahtjevima na radnome mjestu koji se mogu ispuniti samo kroz interdisciplinarnost u stjecanju kompetencija. Mobilnost radne snage, geopolitička situacija u Europi i svijetu te kontinuirani razvoj informacijskih tehnologija samo su neki od razloga zašto je nužno da u sestrinske kompetencije svakako budu uključene komunikacijske vještine na stranim jezicima, a prvenstveno na engleskom jeziku koji u današnje vrijeme služi kao *lingua franca* u poslovnom, stručnom i znanstvenom svijetu.

U svrhu utvrđivanja stavova budućih stručnih prvostupnika sestrinstva o važnosti komunikacijskih vještina na engleskome jeziku, provedeno je istraživanje među studentima stručnoga studija sestrinstva Visoke tehničke škole u Bjelovaru. U tu je svrhu izrađen upitnik koji u potpunosti odgovara ciljevima istraživanja. Upitnik sadrži pet dijelova. Prvi dio uključuje opće podatke o ispitaniku, dok drugi, treći i četvrti dio sadrže po pet tvrdnji o važnosti komunikacijskih vještina na engleskome jeziku u područjima govora, čitanja i pisanja. Peti dio upitnika sadrži tri pitanja opće procjene i samoprocjene komunikacijskih vještina na engleskom jeziku. Rezultati istraživanja opisani su metodama deskriptivne statistike, dok su metode inferencijalne statistike primijenjene za utvrđivanje razlika između studenata prve i treće godine s obzirom na stavove prema važnosti komunikacijskih vještina na engleskom jeziku te važnosti učenja engleskog jezika kao jezika struke u okviru studija.

Ključne riječi: engleski jezik, komunikacijske vještine, sestrinstvo, stavovi studenata

J. appl. health sci. 2017; 3(2): 273-284

Poznavanje fizikalnih zakonitosti u kreiranju fizioterapijskog procesa

Professional paper

[1] Ivana Crnković
[1] Dalibor Perković
[1] Janko Babić
[1] Danijela Dobrić

[1]Zdravstveno veleučilište Zagreb

Sažetak

Fizika je jedna od ključnih prirodnih znanosti u fizioterapijskoj praksi. Cilj ovoga istraživanja bio je ispitati poznavanje i primjenu fizikalnih zakonitosti u fizioterapijskom procesu kod studenata preddiplomskog studija fizioterapije. U istraživanju su sudjelovala 92 studenta druge i treće godine, koji su položili ispit iz predmeta Fizika na prvoj godini studija. Za potrebe ovog istraživanja konstruiran je test čiji su zadaci tematski povezani s primjenom fizikalnih zakonitosti u kreiranju fizioterapijskog procesa.

Prema rezultatima, najviše studenata ima vrlo dobar (39,1 %) ili izvrstan (43,5 %) uspjeh postignut na predmetu Fizika. Percipiranu razinu znanja o utjecaju fizikalnih zakonitosti u svrhu objektivizacije i poboljšanja kvalitete fizioterapijskog procesa studenti ocjenjuju ocjenom dobar. Na ukupnom uzorku dvije trećine studenata smatra da je poznavanje fizikalnih zakonitosti važno ili vrlo važno u kreiranju fizioterapijskog procesa. Ukupno 60 % studenata točno je odgovorilo na dva ili tri od mogućih pet pitanja na testu. Iz rezultata je vidljivo da u broju točnih odgovora postoji statistički značajna razlika s obzirom na godinu studija, pri čemu su studenti druge godine studija fizioterapije dali više točnih odgovora u odnosu na studente treće godine. Rezultati istraživanja ukazuju da ne postoji statistički značajna povezanost točnih odgovara studenata s njihovom završnom ocjenom, samoprocjenom znanja iz područja fizike te dostupnošću stručne i znanstvene literature.

Rezultati ovog istraživanja omogućuju izradu smjernica povezanih s oblikovanjem strategija za unaprjeđenje kvalitete nastavnog plana i programa predmeta Fizika na studiju fizioterapije u cilju primjene fizikalnih zakonitosti u fizioterapijskom procesu.

Ključne riječi: fizikalne zakonitosti, fizioterapijski proces, fizika

Datum primitka: 14.09.2017.

Datum prihvaćanja: 30.11.2017.

DOI: 10.24141/1/3/2/13

Adresa za dopisivanje:
Ivana Crnković
+385914595737
ivana.crnkovic@zvu.hr
Zdravstveno veleučilište Zagreb
Mlinarska cesta 38
10000 Zagreb

Uvod

Fizioterapeut je zdravstveni stručnjak koji planira i provodi terapijske i rehabilitacijske postupke, primjenjujući znanja i vještine iz područja fizioterapije, kliničke kineziologije, osnovnih biomedicinskih znanosti, kliničke medicine i ostalih srodnih područja. Za odgovorno provođenje fizioterapijskog procesa fizioterapeut mora imati znanja i vještine koje mu omogućuju da na osnovi ciljane procjene postavi funkcionalnu dijagnozu i odredi fizioterapijsku intervenciju[1]. Uvođenjem suvremene tehnologije u sve segmente radnog procesa fizioterapeut se suočava s brojnim metodama fizioterapijske procjene i intervencije koja zahtijeva poznavanje mehanike i snalaženje u informatičkom okružju te na tržištu rada čiji se zahtjevi neprekidno mijenjaju. Automatizacijom radnog procesa u kliničkom okružju u radu fizioterapeuta smanjuje se tjelesno opterećenje, no i dalje je prisutno te je neizostavna karakteristika u radu s pacijentom. Tržište rada očekuje od fizioterapeuta sposobnost rješavanja problema u praksi (engl. *problem solving*), čime donošenje rješenja početnog zahtjeva nije direktno povezano s poznavanjem tradicionalnih znanstvenih i biomedicinskih disciplina. Trendovi u visokom obrazovanju u pristupu poučavanja stavljaju u središte studenta (engl. *student-centred approach*). U Hrvatskom kvalifikacijskom okviru kompetencije u užem smislu odnose se na samostalnost i odgovornost, odnosno na sposobnosti koje jamče samostalnost i preuzimanje odgovornosti i koje u najvećoj mjeri razlikuju određene razine kvalifikacija[2,3].

Osnovni su fizikalni zakoni koji se primjenjuju u fizioterapijskom procesu zakon poluge i princip rastavljanja sila. Riječ je o zakonitostima koje omogućuju upotrebu vrlo jednostavnih „mehanizama" za pojačavanje iznosa sile kojom se djeluje na neki dio ljudskog tijela ili kojom ljudsko tijelo djeluje na neki vanjski objekt. Princip poluge omogućuje jednostavno pojačavanje sile podešavajući udaljenost hvatišta sile od točke oslonca. Također je važan efekt koji vanjska sila može imati na ljudsko tijelo, to jest jedan njegov dio, i to najčešće na jedan mišić ili skupinu mišića: zahvaljujući velikim razlikama između udaljenosti hvatišta i oslonca, vanjska sila može proizvesti mnogostruko jaču silu koja onda djeluje na pojedine mišiće i kosti u ljudskom tijelu, i to najčešće kralježnicu i mišiće koji se nalaze oko nje.

Princip poluge temelji se na dvije sile koje su u ravnoteži ako je njihov omjer obrnut omjeru udaljenosti njihovih hvatišta od točke oslonca. Drugim riječima, sila od 10 N čije je hvatište jedan metar daleko od oslonca bit će u ravnoteži sa silom od 100 N čije je hvatište 10 cm udaljeno od točke oslonca. Slučaj koji se često događa u ljudskom tijelu prilikom podizanja tereta jest da ako čovjek podiže teret čije je težište jedan metar daleko od točke oslonca, sila kojom će mišić iza kralježnice morati djelovati kako bi održao ravnotežu, a čije je hvatište otprilike tri centimetra daleko od točke hvatišta – centra kralježnice – otprilike je 30 puta veća. Ako na ovakav način podižemo teret od 10 kg, mišić djeluje silom koja je ekvivalentna masi od 300 kg. Zbog toga, kao što znaju svi iskusni dizači i fizički radnici, teret mora biti što bliže kralježnici kako bi se smanjio krak sile i, posljedično, opterećenje mišića[4].

Poznavanje fizikalnih zakonitosti kao što su princip poluge, razlikovanje jednokrake i dvokrake poluge, princip pojačavanja sile, razumijevanje kako se iznimno jednostavnim aparatom sila može pojačati nekoliko desetaka puta i kakve posljedice to može imati po okolna tkiva zasigurno su elementi koji unaprjeđuju kvalitetu fizioterapijske prakse. Poznavanje fizikalnih principa fizioterapeutu omogućuje u okviru fizioterapijskog procesa objektivniju fizioterapijsku procjenu i korekciju pojedinih fizioterapijskih postupaka ovisno o uvjetima rada. Nepoznavanje fizikalnih zakonitosti rezultira fizioterapijskim procesom uz slijepo pridržavanje propisanih fizioterapijskih procedura bez mogućnosti prilagođavanja parametara konkretnoj situaciji.

Cilj je ovog rada:

1. provjeriti elementarna znanja fizikalnih zakonitosti u cilju kreiranja fizioterapijskog procesa kod studenata fizioterapije
2. ispitati povezanost sociodemografskih karakteristika studenata fizioterapije i njihova dosadašnjeg uspjeha na predmetu Fizika u odnosu na razinu znanja fizikalnih zakonitosti u okviru fizioterapijskog procesa.

Metode

Uzorak

U istraživanju su sudjelovala 92 sudionika u dobi od 19 do 29 godina (M = 20,90). Većina sudionika bila je ženskog spola (84,8 %), dok su osobe muškog spola obu-

hvaćale 15,2 % uzorka. Ciljani uzorak bili su studenti druge i treće godine preddiplomskog studija fizioterapije Zdravstvenog veleučilišta u Zagrebu.

Mjerni instrument

U svrhu ovoga istraživanja primijenjen je upitnik o sociodemografskim podacima ispitanika koji sadrži pitanja o dobi, spolu, godini studija i završnoj ocjeni iz kolegija Fizika. Primijenjene su i dodatne čestice koje sadrže pitanja o procjeni znanja o utjecaju fizikalnih zakonitosti u svrhu objektivizacije i poboljšanja kvalitete fizioterapijskog procesa te dostupnosti stručne i znanstvene literature o ulozi fizikalnih zakonitosti u okviru fizioterapijskog procesa. Odgovori na pitanja o važnosti poznavanja fizikalnih zakonitosti bili su izraženi na 5-stupanjskoj skali Likertova tipa (1 – nije nimalo važno, 5 – iznimno je važno).

Mjerni instrument sastojao se od pet zadataka postavljenih u obliku pisanog testa koji su sudionici rješavali samostalno, pri čemu im je na raspolaganju bilo 30 minuta. Ispitivalo se znanje fizikalnih zakonitosti primjenjivih u fizioterapijskom procesu. U svakom zadatku bio je točan samo jedan odgovor. Odgovor u zadacima bio je izražen ili u kilogramima (kg) ili u ekvivalentnom iznosu njutna (N), pri čemu je 10 N ekvivalentno jednom kilogramu. Test se nadovezivao na one zadatke koje su studenti rješavali na završnom kolokviju ili ispitu iz Fizike na kraju prvog semestra prve godine studija fizioterapije. Autori ovog mjernog instrumenta ujedno su autori ovog istraživanja.

Prvi zadatak bio je specifično povezan s područjem standardiziranog testa iz fizioterapijske procjene koji uključuje poznavanje i primjenu principa poluge.

1. pitanje. Fizioterapeut procjenjuje snagu mišića stražnje lože putem Manualnog mišićnog testa. Kod primjene otpora za ocjenu 4 primjenjuje opterećenje na distalni dio natkoljenice od 1 kilogram. Koliko mora biti opterećenje (izraženo u kg) koje fizioterapeut mora primijeniti na distalnom dijelu potkoljenice, a odgovarao bi opterećenju za ocjenu 5?

Odgovor: 1 kg (10 N)

U drugom zadatku naveden je primjer vertikalizacije pacijenta s izravnim objašnjenjem i svođenjem primjera na numerički zadatak s polugom.

2. pitanje. Kod postupka vertikalizacije pacijenta terapeut se koristi snagom svojih leđnih mišića kako bi pacijenta podigao na noge. Pritom se događa efekt poluge gdje kralježnica služi kao oslonac, leđni mišići s jedne strane oslonca (kralježnice) djeluju silom prema dolje i, kao efekt, s druge strane oslonca torzo terapeuta i pacijent podižu se prema gore. Razmotrimo slučaj kad je masa pacijenta 80 kg, a udaljenost između oslonca (kralježnice) terapeuta i težišta pacijenta pola metra. U pojednostavljenom slučaju, udaljenost je hvatišta ekstenzornih mišića od kralježnice fizioterapeuta oko 2,5 cm. Koliko je okvirno opterećenje na ekstenzorne mišiće fizioterapeuta?

Odgovor: 16 000 N (1600 kg)

Treći je zadatak ispitivao razumijevanje pojma uzgona u slučaju plutanja tijela u vodi.

3. pitanje. Pacijent ima masu od 120 kg. Kolika je njegova efektivna težina (sila kojom djeluje na pod) ako se nalazi u bazenu i uronjen je u vodu do razine *umbilicusa*?

Odgovor: 600 N (60 kg)

Četvrti zadatak ispituje primjenu elektroterapijskih procedura i traži poznavanje osnovnih svojstava tvari kod provođenja električne struje.

4. pitanje. Zašto se kod primjene elektroterapijskih procedura elektrode uvijek oblažu vlažnim oblogom?

a) zbog hlađenja
b) zbog kemijske ravnoteže
c) zbog električnog otpora
d) zbog higijene

Odgovor: c)

U petom zadatku ispituje se funkcionalna procjene hoda kroz zadatak povezan s jednolikim gibanjem.

5. pitanje. Funkcionalna procjena hoda jedna je od najčešće korištenih metoda u svrhu procjene rezultata i ishoda fizioterapijskog procesa. Jedan je od parametara koje fizioterapeut primjenjuje u svrhu analize hoda i brzina hoda. Ako je prosječna brzina hoda osobe starije životne dobi 4,5 km/h, koliko je vremena potrebno da se tom brzinom prijeđe put od pet metara?

Odgovor: 4 s

Postupak

Proces prikupljanja podataka započeo je zahtjevom za odobrenje istraživanja Etičkog povjerenstva Zdravstvenog veleučilišta u Zagrebu. Nakon dobivanja suglasnosti za istraživanje, započelo se s podjelom materijala. Istraživanje je provedeno u prostorima Zdravstvenog veleučilišta Zagreb u rujnu i listopadu 2016. godine. Ciljani su uzorak sudionici koji su u vrijeme provođenja istraživanja bili studenti druge i treće godine studija fizioterapije koji su položili ispit iz predmeta Fizika. Mjerni instrument sadržavao je upute s osnovnim informacijama o istraživanju. Svim sudionicima predočili su se razlozi i postupci istraživanja. Cijeli postupak bio je anoniman, čime se jamči sigurnost identiteta sudionika, odnosno identifikacijski podaci u ovom istraživanju ne postoje. Svaki je sudionik u bilo kojem trenutku imao pravo odustati od istraživanja.

Rezultati

Sociodemografski podaci ispitanika

U istraživanju su sudjelovala 92 studenta druge (52,2 %) i treće (47,8 %) godine studija fizioterapije. Sociodemografske karakteristike sudionika u ovom istraživanju prikazane su u tablicama 1 i 2. Većina sudionika bila je ženskog spola (84,8 %), a osobe muškog spola obuhvaćale su 15,2 % populacije uzorka. Dob ispitanika kretala se od 19 do 29 godina M = 20,90; SD = 1,618). Kako je vidljivo u tablicama 1 i 2, na ukupnom uzorku najveći broj studenata, 40 od 92 ili 43,5 %, položio je ispit iz kolegija Fizika s ocjenom izvrstan sa srednjom vrijednošću M = 4,24; SD = 0,790. Najveći broj studenata na drugoj godini, 42 od 48 ili 87,5 %, položio je ispit iz kolegija Fizika s ocjenom vrlo dobar i ocjenom izvrstan (M = 4,29; SD = 0,683) te ocjenu dovoljan nema nijedan ispitanik. Na trećoj godini raspon ocjena seže od ocjene dovoljan do ocjene izvrstan (M = 4,18; SD = 0,896).

U ovom istraživanju ispitivane su i čestice o procjeni znanja o utjecaju fizikalnih zakonitosti u svrhu objektivizacije i poboljšanja kvalitete fizioterapijskog procesa,

Tablica 1. **Sociodemografske karakteristike sudionika cijelog uzorka**

Spol	N	%
Muški	14	15,2
Ženski	78	84,8
Ukupno	92	100,0
Godina studija	N	%
Druga godina studija fizioterapije	48	52,2
Treća godina studija fizioterapije	44	47,8
Ukupno	**92**	**100,0**
Završna ocjena iz kolegija Fizika	N	%
Ocjena 2 (dovoljan)	2	2,2
Ocjena 3 (dobar)	14	15,2
Ocjena 4 (vrlo dobar)	36	39,1
Ocjena 5 (izvrstan)	40	43,5
Ukupno	**92**	**100,0**

Tablica 2. **Sociodemografske karakteristike sudionika ovisno o godini studija**

Spol		N	%
Druga godina	Muški	10	20,8
	Ženski	38	79,2
	Ukupno	48	100,0
Treća godina	Muški	4	9,1
	Ženski	40	90,9
	Ukupno	**44**	**100,0**
Završna ocjena iz kolegija Fizika		N	%
Druga godina	Ocjena 3 (dobar)	6	12,5
	Ocjena 4 (vrlo dobar)	22	45,8
	Ocjena 5 (izvrstan)	20	41,7
	Ukupno	**48**	**100,0**
Treća godina	Ocjena 2 (dovoljan)	2	4,5
	Ocjena 3 (dobar)	8	18,2
	Ocjena 4 (vrlo dobar)	14	31,8
	Ocjena 5 (izvrstan)	20	45,5
	Ukupno	**44**	**100,0**

stav o važnosti poznavanja fizikalnih zakonitosti u kreiranju fizioterapijskog procesa te dostupnost stručne i znanstvene literature o ulozi fizikalnih zakonitosti u okviru fizioterapijskog procesa, čiji su rezultati prikazani u tablicama 3, 4 i 5. Iz rezultata je vidljivo kako prilikom procjene znanja o utjecaju fizikalnih zakonitosti u svrhu

Tablica 3. **Procjena znanja o utjecaju fizikalnih zakonitosti u svrhu objektivizacije i poboljšanja kvalitete fizioterapijskog procesa na cijelom uzorku**	
Aritmetička sredina	3,02
Medijan	3,00
Mod	3
Standardna devijacija	0,683
Minimum	2
Maksimum	5

Tablica 4. **Procjena važnosti poznavanja fizikalnih zakonitosti u kreiranju fizioterapijskog procesa na cijelom uzorku**	
Aritmetička sredina	3,88
Medijan	4,00
Mod	4
Standardna devijacija	0,823
Minimum	2
Maksimum	5

Tablica 5. **Procjena dostupnosti stručne i znanstvene literature o ulozi fizikalnih zakonitosti u okviru fizioterapijskog procesa na cijelom uzorku**	
Aritmetička sredina	3,08
Medijan	3,00
Mod	3
Standardna devijacija	0,730
Minimum	1
Maksimum	5

objektivizacije i poboljšanja kvalitete fizioterapijskog procesa više od polovice studenata daje ocjenu 3 prema Likertovoj skali (M = 3,02; SD = 0,683). Važnost poznavanja fizikalnih zakonitosti u kreiranju fizioterapijskog procesa studenti ocjenjuju na skali od 1 do 5 ocjenom 3 (M = 3,88, SD = 0,823), dok dostupnost stručne i znanstvene literature tematski povezane s ulogom fizikalnih zakonitosti u okviru fizioterapijskog procesa studenti također ocjenjuju ocjenom 3 (M = 3,08; SD = 0,730). Ovakva distribucija rezultata vidljiva je i ako promatramo uzorak ovisno o godini studija koju pohađaju.

Tablica 6. **Frekvencije točnih/netočnih odgovora na pitanja u testu na cijelom uzorku**		
1. pitanje	N	%
Točan odgovor	41	44,6
Netočan odgovor	51	55,4
Ukupno	**92**	**100,0**
2. pitanje	N	%
Točan odgovor	15	16,3
Netočan odgovor	77	83,7
Ukupno	**92**	**100,0**
3. pitanje	N	%
Točan odgovor	16	17,4
Netočan odgovor	76	82,6
Ukupno	**92**	**100,0**
4. pitanje	N	%
Točan odgovor	89	96,7
Netočan odgovor	3	3,3
Ukupno	92	100,0
5. pitanje	N	%
Točan odgovor	58	63,0
Netočan odgovor	34	37,0
Ukupno	**92**	**100,0**

Frekvencije odgovora na pitanja u testu

Kako bi se dobio odgovor na prvi cilj istraživanja, koji je bio ispitati razinu poznavanja fizikalnih zakonitosti u okviru fizioterapijskog procesa, prikazani su osnovni deskriptivni parametri omjera točnih i netočnih odgovora za svako pitanje unutar testa.

Na ukupnom uzorku može se uočiti da su ispitanici, neovisno o godini studija, većinom točno odgovorili na zadnja dva pitanja (tablica 6). Na prvo pitanje, povezano s fizioterapijskom procjenom uz primjenu principa poluge, 44,6 % studenata odgovorilo je točno. Na drugo pitanje, koje je ispitivalo postupak vertikalizacije pacijenta, 16,3 % studenata odgovorilo je točno. Na treće pitanje, koje je ispitivalo razumijevanje pojma uzgona u slučaju plutanja tijela u vodi, 17,4 % studenata odgovorilo je točno. Na četvrto pitanje, koje ispituje kontekst primjene elektroterapijskih procedura i traži poznavanje osnovnih svojstava tvari kod provođenja električne struje, 96,7 % studenata točno je odgovorilo, dok je na peto pitanje, koje je kroz funkcionalnu procjenu hoda zahtijevalo od studenata numerički izračun povezan s

jednolikim gibanjem, 63 % studenata odgovorilo točno. U tablici 7 možemo vidjeti deskriptivne vrijednosti ukupnog broja točnih odgovora na cijelom uzorku (M = 2,38; SD = 1,108).

Tablica 7. **Deskriptivni prikaz broja točnih odgovora na cijelom uzorku**

Aritmetička sredina	2,38
Medijan	2,00
Mod	2
Standardna devijacija	1,108
Minimum	0
Maksimum	5

Iz rezultata prikazanih u tablici 8 može se uočiti kako su studenti druge godine u većem postotku (60,4 %) točno odgovorili na 1. pitanje o fizioterapijskoj procjeni uz primjenu principa poluge u odnosu na studente treće godine studija (27,3 %), pri čemu je ta razlika statistički značajna (hi-kvadrat = 10,20; df = 1; p < 0,01).

Ovakva distribucija rezultata javlja se i kod 2. pitanja (tablica 9) o vertikalizaciji pacijenta, gdje je udio točnih odgovora statistički značajno veći kod studenata druge godine studija (29,2 %) nego kod studenata treće godine (2,3 %; hi-kvadrat = 12,16; df = 1; p < 0,01).

Nije nađena statistički značajna razlika (tablica 10) između omjera točnih i netočnih odgovora s obzirom na godinu studija na 3. pitanju koje je ispitivalo razumijevanje pojma uzgona u slučaju plutanja tijela u vodi (hi-kvadrat = 0,55; df = 1; p > 0,05), kao ni na 4. pitanju (tablica 11), koje je ispitivalo razumijevanje važnosti vlažnog obloga elektroda prilikom primjene elektroterapijskih procedura (hi-kvadrat = 0,44; df = 1; p > 0,05).

Iz tablice 12 može se vidjeti kako su studenti druge godine u većem postotku (83,3 %) točno odgovorili na 5. pitanje, gdje se od studenata traži poznavanje jednolikog gibanja kroz numerički zadatak u primjeru funkcionalne procjene hoda starije osobe, u odnosu na studente treće godine studija (27,3 %), pri čemu je ta razlika statistički značajna (hi-kvadrat = 17,73; df = 1; p < 0,01).

Tablica 8. **Hi-kvadrat test značajnosti razlika u omjeru točnih/netočnih odgovora na 1. pitanje s obzirom na godinu studija**

Godina studija * 1. pitanje				
netočno		1. pitanje		Ukupno
		točno		
Godina studija	2	19 (39,6 %)	29 (60,4 %)	48
	3	32 (72,7 %)	12 (27,3 %)	44
Ukupno		**51**	**41**	**92**
Hi-kvadrat	10,20*			
df	1			
*p < 0,01				

Tablica 9. **Hi-kvadrat test značajnosti razlika u omjeru točnih/netočnih odgovora na 2. pitanje s obzirom na godinu studija**

Godina studija * 2. pitanje				
netočno		2. pitanje		Ukupno
		točno		
Godina studija	2	34 (70,8 %)	14 (29,2 %)	48
	3	43 (97,7 %)	1 (2,3 %)	44
Ukupno		**77**	**15**	**92**
Hi-kvadrat	12,16*			
df	1			
*p < 0,01				

Tablica 10. **Hi-kvadrat test značajnosti razlika u omjeru točnih/netočnih odgovora na 3. pitanje s obzirom na godinu studija**

Godina studija * 3. pitanje				
netočno		3. pitanje		Ukupno
		točno		
Godina studija	2	41 (85,4 %)	7 (14,6 %)	48
	3	35 (79,5 %)	9 (20,5 %)	44
Ukupno		**76**	**16**	**92**
Hi-kvadrat	0,55*			
df	1			
*p > 0,05				

Tablica 11. **Hi-kvadrat test značajnosti razlika u omjeru točnih/netočnih odgovora na 4. pitanje s obzirom na godinu studija**

Godina studija * 4. pitanje				
netočno		4. pitanje		Ukupno
		točno		
Godina studija	2	1 (2,1 %)	47 (97,9 %)	48
	3	2 (4,5 %)	42 (95,5 %)	44
Ukupno		**3**	**89**	**92**
Hi-kvadrat	0,44*			
df	1			
*p > 0,05				

Tablica 12. **Hi-kvadrat test značajnosti razlika u omjeru točnih/netočnih odgovora na 5. pitanje s obzirom na godinu studija**

Godina studija * 5. pitanje				
netočno		5. pitanje		Ukupno
		točno		
Godina studija	2	8 (16,7 %)	40 (83,3 %)	48
	3	26 (59,1 %)	18 (40,9 %)	44
Ukupno		**34**	**58**	**92**
Hi-kvadrat	17,73*			
df	1			
*p < 0,01				

Iz rezultata u tablici 13 može se vidjeti da je najveći broj studenata na drugoj godini studija dao tri točna odgovora (30,4 %), dok je najviše studenata treće godine dalo dva točna odgovora (38,6 %).

Razlike analiziranih skupina u procjeni poznavanja fizikalnih zakonitosti u kreiranju fizioterapijskog procesa

Kako bi se odgovorilo na drugi cilj istraživanja, provjerena je povezanost sociodemografskih karakteristika studenata fizioterapije i njihova dosadašnjeg uspjeha na predmetu Fizika u odnosu na razinu znanja fizikalnih

zakonitosti u okviru fizioterapijskog procesa. Rezultati neparametrijskog Mann-Whitneyjeva U-testa, prikazani u tablici 14, pokazali su da ne postoji statistički značajna razlika u ukupnom zbroju točnih odgovora s obzirom na spol sudionika (Mann-Whitneyjev U = 461,500; p > 0,05).

Tablica 13. **Zbroj točnih odgovora studenata druge i treće godine studija fizioterapije**

		N	%
Druga godina	1 točan odgovor	5	10,4
	2 točna odgovora	11	22,9
	3 točna odgovora	20	41,7
	4 točna odgovora	10	20,8
	5 točnih odgovora	2	4,2
	Ukupno	**48**	**100,0**
Treća godina	Nijedno pitanje odgovoreno	2	4,5
	1 točan odgovor	15	34,1
	2 točna odgovora	17	38,6
	3 točna odgovora	7	15,9
	4 točna odgovora	3	6,8
	Ukupno	**44**	**100,0**

Također, nije dobivena statistički značajna povezanost (tablica 15) zbroja točnih odgovora i završne ocjene iz kolegija Fizika (Spearmanov rho = 0,055, p > 0,05), procjene vlastitog znanja u području fizike (Spearmanov rho = 0,139; p > 0,05) te stavom o važnosti poznavanja fizikalnih procesa (Spearmanov rho = 0,123; p > 0,05).

Pri analizi razlika rezultata u ukupnom zbroju točnih odgovora s obzirom na godinu studija primijenjen je neparametrijski Mann-Whitneyjev U-test (tablica 16). Iz rezultata je vidljivo da u broju točnih odgovora postoji statistički značajna razlika s obzirom na godinu studija, pri čemu su studenti druge godine studija fizioterapije dali više točnih odgovora u odnosu na studente treće godine (Mann-Whitneyjev U = 521,000, p < 0,01).

Diskusija

Ovo istraživanje provjerava elementarna znanja fizikalnih zakonitosti i ne ulazi u njihovo dublje poznavanje. U uvodnom dijelu istraživanja ispitivali su se ulazni parametri kao što je dosadašnji uspjeh studenata iz kolegija Fizika, njihova procjena vlastitog znanja te stav o važnosti poznavanja fizikalnih procesa. Na ukupnom uzorku najveći broj studenata položio je ispit iz kolegija Fizika s ocjenom izvrstan. Važnost poznavanja fizikalnih zakonitosti u kreiranju fizioterapijskog procesa studenti ocjenjuju na skali od 1 do 5 ocjenom 3. Prema rezultatima do-

Tablica 14. **Test sume rangova ispitivanih skupina u ukupnom zbroju točnih odgovora s obzirom na spol**

Test sume rangova					
	Spol	N	Prosječni rang	Suma rangova	Mann-Whitneyjev U
Zbroj točnih odgovora	Muški	14	52,54	735,5	461,500*
	Ženski	78	45,42	3542,5	
	Ukupno	**92**			
*p > 0,05					

Tablica 15. **Spearmanova rho-korelacija Zbroja točnih odgovora i ostalih ispitanih varijabli**

	1	2	3	4	5
1. Završna ocjena iz kolegija Fizika	1	0,15	0,214*	0,063	0,055
2. Procjena znanja o utjecaju fizikalnih zakonitosti		1	0,324**	0,262*	0,139
3. Smatrate li potrebnim poznavanje fizikalnih zakonitosti?			1	0,138	0,123
4. Procijenite dostupnost stručne i znanstvene literature.				1	0,18
5. Zbroj točnih odgovora					1

*p < 0,05
**p < 0,01

Tablica 16. **Test sume rangova ispitivanih skupina u ukupnom zbroju točnih odgovora s obzirom na godinu studija**

Test sume rangova					
	Godina studija	N	Prosječni rang	Suma rangova	Mann-Whitneyjev U
Zbroj točnih odgovora	2	48	57,65	2767,00	521,000*
	3	44	34,34	1511,00	
	Ukupno	**92**			

*p < 0,01

bivenima u ovom istraživanju može se vidjeti da najveći broj studenata, neovisno o godini studija koju pohađa, ima dva točna odgovora te bi položio ispit (tablica 7).

Ako se promatra rezultat točnih odgovora na testu, postoji statistički značajna razlika s obzirom na godinu studija, pri čemu su studenti druge godine studija fizioterapije dali više točnih odgovora u odnosu na studente treće godine. Objašnjenje ovakvog rezultata istraživanja moguće je interpretirati na način da je znanje koje se stječe u okviru općeobrazovnih kolegija uglavnom teorijsko i na prvi pogled nepovezano s praktičnom primjenom. Ovaj je problem već dugo poznat i zato se u obrazovnim i pedagoškim krugovima već nekoliko desetljeća naglašava potreba približavanja teorije praksi, to jest ilustriranje prirodnih zakonitosti praktičnim primjerima iz svakodnevnog života ako je riječ o općem obrazovanju, odnosno primjerima iz struke ako je riječ o stručnom obrazovanju. Međutim, drugi je dio problema to što svako znanje treba primjenjivati u različitim problemskim situacijama, a nakon što polože ispit iz kolegija Fizika studenti se više ne susreću s kvantitativnim problemima ove vrste. Iako se u daljnjem obrazovanju primjenjuje princip poluge, taj princip nije kvantificiran na isti način. Svi znaju da će se vrata lakše otvoriti ako ih se gurne bliže slobodnom kraju, ali malo tko razmišlja o omjerima sila u slučajevima kad se hvatišta sile nalaze na različitim mjestima. Može se raspravljati koliko je to zapravo važno za svakodnevnu primjenu, ali bilo bi dobro biti svjestan konkretnih vrijednosti sile kad je riječ o tjelesnim oštećenjima. S ovim je konzistentan rezultat da su studenti druge godine studija imali bolje rezultate od studenata treće godine: jednostavno, manje je vremena prošlo od njihova polaganja ispita iz predmeta Fizika i imali su manje vremena da zaborave informacije koje su naučili i znali.

Vertikalna, horizontalna i dijagonalna koherentnost i konzistentnost studijskog programa omogućuje studentima rješavanje problema po principu *problem solving*. Kompetencije za pojedini studijski predmet predstavljaju standardizirane oblike znanja i vještina, uključuju i razinu razumijevanja, odgovornosti te etičkih vrijednosti[5,6]. Kompetencije se razvijaju i nadograđuju, uključuju teorijsko znanje i razumijevanje, praktičnu primjenu znanja o tome kako djelovati te znanje o tome kako biti i živjeti s drugima u društvenom kontekstu. Kako je učenje dinamičan proces, tako su i kompetencije koje se stječu sposobnost u nastajanju, mijenjanju pa govorimo o generičkim i područno specifičnim kompetencijama[5,6].

Prema autorici Preglej[7], obrazovna istraživanja nisu razvijena unutar priznate znanosti zbog krute granice između discipline, maskulinizacije istraživanja i feminizacije nastave, kao i naslijeđene predrasude o istraživanjima u nastavi[7,8]. Obrazovna su istraživanja najvećim dijelom ograničena na psihološku perspektivu, tj. na zanimanje za učenje, motivaciju, procjenu i upravljanje procesom učenja. Znanost o obrazovanju mora imati svoj temelj u interdisciplinarnosti. To zahtijeva kooperativne napore znanstvenika različitih znanstvenih grana, nastavnika specijalista za nastavu određene struke, djece, metodičara, pedagoga, psihologa i sociologa u skladu s društvenim, klasnim te rasnim i kulturnim vrijednostima i običajima. Radeći zajedno, takvi timovi mogli bi dizajnirati testiranje programa i nastavnih metoda koje bi bilo ažurirano i razvojno primjereno[7,8].

Rezultati ovog istraživanja omogućuju izradu smjernica povezanih s oblikovanjem strategija za unaprjeđenje kvalitete nastavnog plana i programa predmeta Fizika, kao i ostalih predmeta na studiju fizioterapije, u cilju boljeg razumijevanja i sustavnije primjene fizikalnih zakonitosti u fizioterapijskom procesu. Kroz interdisciplinarni pristup predmetnih nastavnika iz područja fizioterapije i fizike studentima fizioterapije omogućit će se razvoj generičkih i predmetno specifičnih kompetencija

i pripremiti ih za zahtjeve tržišta rada koje u fizioterapijskom procesu zahtijeva konstantno prilagođavanje parametara terapije konkretnoj situaciji s pacijentom.

Mogući prijedlozi i rješenja u cilju poboljšanja nastavnog plana i programa studija fizioterapije u smislu boljeg poznavanja i primjene fizikalnih zakonitosti u fizioterapijskom procesu

Potrebno je naglasiti važnost kvantifikacije fizikalnih zakonitosti u razumijevanju generalno, a posebno u nastavi i primjeni u okviru fizioterapijskog procesa. Nije isto reći „osoba uronjena u vodu ima manju težinu" i „osoba mase 100 kg uronjena u vodu do polovice ima težinu ekvivalentnu masi od 50 kg", kao što nije isto reći ni „mišić je pod velikim opterećenjem" i „mišić je pod opterećenjem od pola tone". Međutim, da bi se zaista usvojile kvantificirane spoznaje o prirodnim zakonitostima, tu nije dovoljno imati jedan kolegij koji se pohađa tijekom jednog semestra, a onda, kao što se vidi iz podataka ovog istraživanja, polako zaboravi, nego je potrebno neprestano primjenjivati i povezivati fizikalne zakonitosti s primjerima iz nastave i prakse koji su dio nastavnog kurikuluma stručnih predmeta.

Praktična je vrijednost ovog rada specifičnost uzorka koji obuhvaća studente fizioterapije te tema istraživanja koja ispituje dinamičku vezu u procesu učenja u okviru područja fizike i fizioterapije. Prednost ovog istraživanja također je homogenost uzorka, koji je obuhvatio studente koji su položili ispit iz kolegija Fizika na prvoj godini.

Ograničavajući je čimbenik u istraživanju nedostatak longitudinalnih i intervencijskih studija povezanih s područjem fizike u okviru fizioterapijskog procesa. Metodološki je nedostatak u ovom istraživanju prigodni uzorak koji obuhvaća studente stručnog studija fizioterapije te veličina uzorka koja ne dopušta generalizaciju rezultata. U novim bi istraživanjima bilo potrebno validirati metrijske karakteristike ovog testa na populaciji studenata stručnih i sveučilišnih programa studija fizioterapije. Longitudinalnim studijama koje bi se provodile kroz dulji period dobili bi se korisni podaci o tome kako studenti fizioterapije razumiju fizikalne zakonitosti u kreiranju fizioterapijskog procesa, što bi rezultiralo poboljšanjem kvalitete nastavnog plana i programa studija fizioterapije.

Zaključak

Poznavanje fizike u fizioterapijskom procesu ili u bilo kojem drugom području nije samo sebi svrhom, već je potrebno kako bi se bolje razumjele prirodne zakonitosti koje diktiraju ponašanje ljudskog tijela kad ga se dovede u određene okolnosti i može nam pomoći da bolje utvrdimo koji će terapijski postupci dovesti do objektivizacije i povećanja kvalitete fizioterapijskog procesa u određenoj situaciji. Zbog toga je učenje fizike na studiju fizioterapije ključan preduvjet za razumijevanje fizikalnih zakonitosti. No ograničavanje učenja fizike samo na kolegij Fizika u prvom semestru očito nije dovoljno, jer se do treće godine studija neke osnovne stvari bez ponavljanja i, još važnije, bez upotrebe jednostavno zaborave. Ovo istraživanje pokazalo je statistički značajnu razliku u znanju fizike između studenata koji su kolegij odslušali jednu i dvije godine ranije. Ukupno 60 % studenata točno je odgovorilo na dva ili tri od mogućih pet pitanja na testu. Rezultati istraživanja ukazuju da ne postoji statistički značajna povezanost točnih odgovara studenata s njihovom završnom ocjenom, samoprocjenom znanja iz područja fizike te dostupnošću stručne i znanstvene literature. Nepoznavanje fizikalnih zakonitosti rezultira fizioterapijskim procesom pri kojemu je nužno slijepo pridržavanje propisanih procedura bez mogućnosti prilagođavanja parametara konkretnoj situaciji, bez imalo fleksibilnosti. Istovremeno, poznavanje fizikalnih principa fizioterapeutu omogućuje objektivniju fizioterapijsku procjenu i korekciju pojedinih postupaka. Ekstrapolacijom se može doći do prilično realnih pretpostavki za razinu znanja fizike profesionalnih fizioterapeuta koji su diplomirali, našli posao i rade više godina.

Literatura

1. Zdravstveno veleučilište Zagreb. Fizika. U: *Studijski program stručnog studija fizioterapije*. Zagreb: Zdravstveno veleučilište; 2016. 33–35.
2. Beljo Lučić R, Buntić Rogić A, Dubravac Šigir M, Dželalija M, Hitrec S, Kovačević S, et al. *Hrvatski kvalifikacijski okvir: Uvod u kvalifikacije*. Zagreb: Vlada Republike Hrvatske, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa; 2009.
3. Deluka-Tibljaš A, Karleuša B, Štimac Grandić I. Definiranje ishoda učenja na studijima građevinarstva Sveučilišta u Rijeci. *Građevinar.* 2011; 63(1): 1–10.
4. Roginić T. *Fizika 1: udžbenik za 1. razred srednjih škola s dvogodišnjim programom fizike*. Zagreb: Školska knjiga; 2009. 90–93.
5. Projekt Tuning [internet]. *Uvod u projekt Usklađivanje obrazovnih struktura u Europi: Sveučilišni doprinos Bolonjskom procesu*. Prosinac 2006. Dostupno na: http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/General_brochure_Croatian_version_FINAL.pdf (pristupljeno 15.5.2017.).
6. Račić M. Modeli kompetencija za društvo znanja. *Suvremene TEME.* 2013; 6(1): 86–100.
7. Preglej L. Istraživanja u nastavi. *Educatio Biologiae.* 2014; 1: 100–116.
8. Elkind D. Educational Research and the Science of Education. *Educ Psychol Rev.* 1999; 11(3): 271–287.

Professional paper

KNOWLEDGE OF PHYSICAL LAWS IN THE CREATION OF THE PHYSIOTHERAPY PROCESS

[1] Ivana Crnković
[1] Dalibor Perković
[1] Janko Babić
[1] Danijela Dobrić

[1] University of Applied Health Sciences Zagreb

Summary

Physics is one of the key natural sciences in physiotherapy practice. The aim of this study was to examine the knowledge and application of physical laws in the physiotherapy process of undergraduate physiotherapy students. The research included 92 second-year and third-year students, who passed the course Physics in their first year of study. For the purpose of this research, a test was developed with tasks thematically related to the application of physical laws in the creation of the physiotherapy process.

According to the results, most students achieved very good (39.1%) or excellent success (43.5%) in the course Physics. The perceived level of knowledge about the impact of physical laws for the purpose of objectification and improvement of the quality of the physiotherapy process was assessed by students as good. In the total sample, two-thirds of students considered that knowledge of physical laws is important or very important in creating the physiotherapy process. A total of 60% of students correctly answered 2 or 3 out of the possible 5 questions in the test. The results show that there is a statistically significant difference in the number of correct answers; the students of the 2nd year of physiotherapy gave more accurate answers than the students of the 3rd year. Research results indicate that there is no statistically significant correlation between the students' correct answers and their final assessment, self-assessment of knowledge in physics and the availability of professional and scientific literature.

The results of this research serve as a basis for the development of guidelines for designing strategies for improving the quality of the curriculum content of the course Physics at the Study of Physiotherapy in order to apply physical laws to the physiotherapy process.

Keywords: physical laws, physiotherapy process, physics

J. appl. health sci. 2017; 3(2):285-294

Utjecaj prehrane bogate cjelovitim žitaricama na metaboličke faktore rizika kod zdravih osoba i osoba s blagim stupnjem metaboličkoga sindroma

Professional paper

[1] Sandra Hrg

[1] Klinika za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević", Mirogojska 8, 10000 Zagreb

SAŽETAK

Metabolički sindrom skupina je metaboličkih poremećaja čije je zajedničko obilježje poremećaj tolerancije glukoze, dislipidemija, hipertenzija i abdominalna pretilost. Cilj ovog teorijskog rada bio je prikupiti znanstvene i stručne članke te na temelju rezultata istraživanja procijeniti utjecaj aktivnih tvari cjelovitih žitarica i opravdanost redovitog unosa proizvoda od cjelovitog zrna žitarica na čimbenike rizika metaboličkoga sindroma i njegovu prevenciju.

Kao izvor podataka poslužile su studije na zdravim dobrovoljcima i osobama s blagim stupnjem metaboličkog sindroma (BMI 25 – 30 kg/m^2, koncentracija glukoze 5 – 6 mmol/L, koncentracija ukupnog kolesterola 5 – 6 mmol/L). Za procjenu utjecaja redovitog unosa cjelovitih žitarica na smanjenje rizika od razvoja dijabetesa tipa 2 (T2D) mjerene su vrijednosti glukoze u krvi, a utjecaj na tjelesnu masu (TM) ispitan je mjerenjem indeksa tjelesne mase (BMI) i opsega struka. Za procjenu kardiovaskularnih čimbenika rizika mjerene su vrijednosti kolesterola, triglicerida, kao i vrijednosti krvnoga tlaka te CRP-a (C-reaktivni protein). Osim mjerenja fizičkih parametara, u studijama se primjenjuju i verificirani upitnici za procjenu prehrambenih navika.

Konzumacija proizvoda s cjelovitim zrnom u usporedbi s rafiniranim žitaricama pomaže u regulaciji koncentracije glukoze u krvi te utječe na manje izražene hipoglikemije u fazi nakon obroka, sniženje vrijednosti indeksa tjelesne mase (BMI), kao i postotka visceralnoga masnog tkiva, krvnoga tlaka te CRP-a. Veći unos cjelovitih žitarica povezan je s redovitijom tjelesnom aktivnošću, većom potrošnjom povrća, voća, mliječnih proizvoda i nižom učestalošću pušenja, konzumiranja alkohola te smanjenim ukupnim dnevnim unosom energije.

Prema rezultatima istraživanja, unos proizvoda s cjelovitim zrnom zbog sinergije funkcionalnih sastojaka te tendencije poboljšanja korisnih životnih navika znatno je povezan s nižom učestalošću kroničnih bolesti odnosno metaboličkim sindromom.

Ključne riječi: žitarice, cjelovite žitarice, prehrana, metabolički sindrom

Datum primitka: 10.10.2017.

Datum prihvaćanja: 30.11.2017.

DOI: 10.24141/1/3/2/14

Adresa za dopisivanje:
Sandra Hrg
Klinika za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević"
Mirogojska 8, 10000 Zagreb
Tel.: +385 98 1643 786
E-pošta: shrg@bfm.hr

1. UVOD

Prehrambene smjernice diljem svijeta preporučuju uključivanje cjelovitih žitarica, jer je sve više dokaza da cjelovite žitarice i proizvodi od cjelovitog zrna, osim što su izvor energije i hranjivih tvari, imaju i veliki utjecaj na zdravlje čovjeka. Komponente prisutne u cjelovitim žitaricama kojima se pripisuju korisna svojstva jesu vlakna, vitamini, minerali i fitokemikalije, uključujući fenole, karotenoide, lignane, β-glukan, inulin, rezistentni škrob, sterole i fitate. Saznanja govore u prilog bioaktivnim fitokemikalijama, koje povoljno utječu na zdravlje te smanjuju rizik od kroničnih bolesti, a istraživanja ukazuju na daleko veću zaštitnu ulogu cjelovitih žitarica u usporedbi s izoliranim hranjivih tvarima iz žitarica (vlakna, fitokemikalije...). Pozitivne tvrdnje o korisnom djelovanju cjelovitih žitarica postavljene su na temelju epidemiološkim studija koje uključuju milijune osoba kroz godine praćenja te ukazuju da je redovita konzumacija cjelovitih žitarica i njihovih proizvoda povezana sa smanjenim rizikom raznih vrsta kroničnih bolesti kao što su kardiovaskularne bolesti (KVB), dijabetes tipa 2 (T2D), dislipidemija i pretilost. Temeljeno na dokazima, za održavanje zdravlja, svakodnevno je potrebno konzumirati 14 g / 1000 kcal (2/3 netopljivih i 1/3 topljivih vlakana) ili više cjelovitih žitarica, količina koju gotovo 80 % stanovništva ne postigne u svakodnevnoj prehrani[1,2].

S obzirom na velik broj rizičnih čimbenika za razvoj metaboličkog sindroma (Mets) na morbiditet i mortalitet, važno je preventivno djelovati na njegov razvoj. Uzrok ovog sindroma uglavnom je nepoznat, ali vjerojatno predstavlja složenu interakciju između genskih, metaboličkih i okolišnih čimbenika, što uključuje i prehranu. Metabolički sindrom obuhvaća nekoliko glavnih čimbenika rizika za KVB: dislipidemiju (povišena koncentracija triacilglicerida i niska razina HDL-a u krvi), intoleranciju glukoze i/ili inzulinsku rezistenciju te pretilost. Kriteriji su za dijagnosticiranje metaboličkoga sindroma prema definiciji ATP III (Adult Treatment Panel III) opseg struga > 102 cm za muškarce i > 88 cm za žene, hipertrigliceridemija (> 1,7 mmol/L), snižena koncentracija HDL kolesterola (< 1,036 mmol/L za muškarce i < 1,295 mmol/L za žene), arterijski tlak > 130/85 mmHg i koncentracija glukoze natašte > 6,1 mmol/L. Procjena vrijednosti hs-CRP-a svrha je pokazatelja upale, u ovom slučaju ateroskleroze, odnosno rizika od kardiovaskularnih bolesti. Mnoge studije ispituju potencijalne prehrambene navike kao intervenciju prvog izbora u prevenciji i liječenju posebice blagog stupnja metaboličkog sindroma koji karakteriziraju neznatno povišene vrijednosti pojedinih parametara (BMI 25 – 30 kg/m^2, koncentracija glukoze 5 – 6 mmol/L, koncentracija ukupnog kolesterola 5 – 6 mmol/L). Pozitivan utjecaj cjelovitih žitarica pripisuje se niskom glikemijskom indeksu i sinergiji nutritivnih komponenti[3,4].

2. FIZIOLOŠKI UČINCI CJELOVITIH ŽITARICA

Podaci u literaturi govore da osobe koje konzumiraju tri ili više porcija cjelovitih žitarica dnevno imaju 20 do 30 % manji rizik za patološke promjene na krvnim žilama u odnosu na osobe s nižim unosom. Promatran je učinak na redukciju LDL kolesterola, triglicerida i krvnog tlaka te povećanje HDL kolesterola. Predloženi potencijalni mehanizmi nisu u potpunosti razjašnjeni. Vjeruje se da dijelovi nekih žitarica, uključujući topiva vlakna, beta-glukan, alfa-tokotrienol te omjer arginina i lizina, igraju ulogu u snižavanju kolesterola u krvi. Cjelovite žitarice mogu smanjiti rizik od srčanih bolesti kroz sadržaj antioksidanasa, kao i ostalih bioaktivnih sastojaka koji igraju ulogu u vaskularnoj reaktivnosti i osjetljivosti inzulina[5,6].

Rezultati studija ukazuju da redoviti unos cjelovitih žitarica može pridonijeti postizanju i održavanju TM-a. Osobe koje uključuju cjelovite žitarice kao dio prehrane imaju manju vjerojatnost povećanja TM-a tijekom vremena. Mehanizmi kojima cjelovite žitarice mogu podržati održavanje TM-a uključuju poboljšan osjećaj sitosti, smanjen unos energije, odgađanje želučanog pražnjenja i povećanu osjetljivost na inzulin, odnosno smanjenu potražnju gušterače za lučenjem inzulina[7,8]. Veća koncentracija dijetalnih vlakana i niža energetska gustoća obroka od cjelovitih žitarica, pretpostavlja se, rezultira smanjenim unosom energije i gubitkom TM-a. Nadalje, prehrambena vlakna mogu povećati fekalni gubitak masnoća, što također može pridonijeti negativnom energetskom balansu[9].

Sve je više dokaza o smanjenju proupalnih markera kod osoba kojima je prehrana bogata cjelovitim zrnom žitarica. Na primjer, unos vlakana iz žitarica (> 8,8 g na dan), ali ne i vlakana iz drugih izvora, povezano je sa znatno nižom razinom citokina u plazmi kod zdravih odraslih

osoba. Interventne studije pružaju dokaze da je razina citokina ili C-reaktivnog proteina smanjena nakon konzumacije pekarskih proizvoda koji sadrže ražene mekinje i kruh od cjelovitog zrna s mekinjama[9].

Pretpostavlja se da komponente cjelovitih žitarica, uključujući Mg, vlakna, vitamin E, fitinsku kiselinu i fenolne spojeve, pridonose smanjenju rizika od, kao i sniženju razine glukoze i inzulina u krvi. Uočeno je da vlakna iz cjelovitih žitarica, za razliku od onih iz voća ili povrća, imaju veći zaštitni učinak u redukciji rizika za razvoj dijabetesa tipa 2. Veći unos cjelovitih žitarica povezan je s nižim razinama inzulina natašte, kao i s boljim markerima rizika u smislu niže koncentracije C-peptida i niže koncentracije homocisteina. Smjernice udruženja American Diabetes Association prepoznaju ulogu cjelovitih žitarica i vlakana u smanjenju rizika od dijabetesa tipa 2 i održavanju razine glukoze u krvi. Epidemiološke studije ukazuju da je smanjen rizik od 20 do 30 % za razvoj dijabetesa tipa 2 povezan s višim unosom cjelovitih žitarica ili vlakana žitarica[10].

2.1. DIJETALNA VLAKNA I KRATKOLANČANE MASNE KISELINE

Fiziološki utjecaj prehrambenih vlakana očituju se kroz sposobnost bubrenja odnosno povećanja volumena crijevnog sadržaja, što za posljedicu ima brži osjećaj sitosti i bolju peristaltiku. Preventivno djelovanje vlakana direktno je povezano s usporavanjem hidrolize polisaharida do glukoze te smanjenjem glikemijskog indeksa hrane zbog postupne razgradnje ugljikohidrata do glukoze (zbog vezanja s vlaknima, glukoza se postupno otpušta u krv i posljedično pridonosi manjem lučenju inzulina). Prehrambena vlakna tijekom prolaska kroz gastrointestinalni sustav (GIT) vežu žučne soli i kolesterol te ih izlučuju iz organizma[11].

Jedan od mehanizama koji utječe na regulaciju metabolizma glukoze i lipida odnosi se na metabolizam neprobavljivih ugljikohidrata u debelom crijevu, s naglaskom na uvjetnu ulogu pojedinih metabolita kolona, SCFA. Fermentacija neprobavljivih ugljikohidrata i rezistentnog škroba (RS) u kolonu dovodi do formiranja metabolita, osobito SCFA-a (uglavnom octena, propionska i maslačna kiselina) i plinova (npr. vodika). Iako se znatan dio SCFA-a gubi tijekom prolaska kroz jetru, jer većinu SCFA-a apsorbiranu iz lumena crijeva ekstenzivno metaboliziraju crijevna sluznica i jetra, frakcija može ući u sustavnu cirkulaciju i može se odrediti u perifernoj krvi. Kao predloženi mehanizam utjecaja konzumacije cjelovitih žitarica na koncentraciju glukoze u krvi postavlja se vjerojatnost da SCFA proizvedeni tijekom fermentacije neprobavljivih ugljikohidrata u debelom crijevu imaju blagotvoran učinak na metabolizam glukoze. Mogući su mehanizmi, pri čemu SCFA mogu poboljšati toleranciju glukoze, putem smanjenog motiliteta gastrointestinalnog trakta ili putem mehanizma koji uključuje povećano oslobađanje inkretina (GLP-1). Mjerene su jutarnje koncentracije acetata, propionata i butirata u plazmi nakon večernjeg obroka koji se sastojao od kruha na temelju zrna ječma. U studiji je sudjelovalo šest žena i 11 muškaraca. Kruh sa zrnom ječma za večernji obrok rezultirao je većim koncentracijama SCFA-a u plazmi u jutarnjim satima i nižim odgovorom glukoze (iAUC 0 – 120 min) u usporedbi s bijelim kruhom u večernjem obroku. Rezultati podupiru stajalište da je izborom žitarica za večernji obrok moguće povećati crijevnu proizvodnju octene, propionske, a posebice maslačne kiseline (fermentacijom neprobavljivih UH-a u kolonu) do sljedećeg jutra te posljedično poboljšati toleranciju glukoze[12].

Vlakna kao komponente žitarica cjelovitog zrna često su povezana s povoljnim učinkom na proupalne markere, uključujući C-reaktivni protein i interleukin-6. Konkretno, fermentacijom i proizvodnjom SCFA-a koji se vežu za G-protein vezani receptor, inhibirajući transkripcijski faktor Nfκβ, povećava se prag upalnog odgovora na sluznicu debelog crijeva. Protuupalno djelovanje SCFA-a može se proširiti i izvan debelog crijeva, budući da ove bakterijske metabolite lako apsorbiraju kolonociti. Viskozitet topljivih vlakana ima važnu ulogu u njihovoj sposobnosti induciranja osjećaja sitosti. Obrok veće viskoznosti odgađa želučano pražnjenje i usporava probavu i apsorpciju glukoze, zbog smanjenja enzimske aktivnosti i mukozne apsorpcije, što dovodi do ranijeg osjećaja sitosti. SCFA reguliraju otpuštanje crijevnih hormona, koji igraju važnu ulogu u signalizaciji sitosti. Na regulaciju apetita djeluju preko nekoliko mehanizama. Prvo, imaju ulogu u usporavanju gastrointestinalnog motiliteta, tako kontroliraju probavu i apsorpciju nutrijenata, a dosadašnja saznanja ukazuju da mogu regulirati ukupno tranzitno vrijeme probave kroz debelo crijevo. SCFA isto tako reguliraju apetit moduliranjem otpuštanja različitih apetitom povezanih hormona u probavnom sustavu (PYY, kolecistokinin (CCK) i grelin). PYY se luči cijelom duljinom probavnog trakta, a najviša koncentracija nađena je u debelom crijevu i rektumu. Cirkulirajuće razine PYY-a najniže su u stanju gladovanja i povećavaju se nakon konzumiranja obroka. Sposobnost β-glukana da poveća otpuštanje PYY-a dokazano je u različitim skupinama stanovništva. Pro-

ces fermentacije β-glukana i kasnije stvaranje SCFA-a pruža glavni mehanizam, β-glukanom inducirano otpuštanje PYY-a. Kod zdravih osoba kruh obogaćen sa 3 g ječmenog β-glukana inducira 16 % viši ukupni PYY odgovor u usporedbi s kontrolnim kruhom. Čak i u pretilih muškaraca i žena pozitivan je odgovor razine PYY-a prilikom povećanja koncentracije zobenog β-glukana, u rasponu od 2,16 g do 5,45 g po porciji, u prva četiri sata nakon obroka. Grelin igra važnu ulogu u reguliranju apetita te ima ulogu u homeostazi TM-a i energetskog metabolizma. Razina grelina u krvotoku raste nekoliko sati prije svakog obroka, a svoj vrhunac dosegne neposredno prije uzimanja obroka. Nakon uzimanja obroka nivo grelina pada. Kruh obogaćen sa 3 g ječmenog β-glukana rezultirao je 23 % nižim odgovorom grelina od kontrolnog kruha[12,13].

2.2. MINERALNE TVARI

Od minerala koji se uglavnom nalaze u proteinskim skladišnim vakuolama aleuronskih stanica ističu se magnezij i cink. Primjerice, pšenične mekinje sadrže 611 mg magnezija na 100 g, u usporedbi sa špinatom – 87 mg na 100 g, no tijekom obrade zrna većina je magnezija izgubljena (85 %). Kao kofaktor mnogih enzima kritičnih za metabolizam lipida, dokazano je da Mg utječe na smanjenje razine triglicerida i LDL-a u krvi te povećava razine HDL-a inhibicijom aktivnosti lecitin kolesterol acil-transferaze i 3-hidroksi-3-metilglutaril koenzim A reduktaze, a stimulirajući lipoprotein-lipazu. Nedovoljan unos magnezija povezan je s razvojem hipertenzije putem njegove aktivnosti kao vazodilatatora. Zapadnjačka prehrana uglavnom upućuje na nedovoljan unos magnezija pa se može zaključiti da redoviti unos cjelovitih žitarica ima potencijal spriječiti razvoj hipertenzije i drugih čimbenika KVB-a.

Veći unos cinka također predviđa manji rizik od dijabetesa 2. tipa. Zn se nalazi u pšeničnim klicama i mekinjama u količini od 7 do 12 mg na 100 g, što se može usporediti s drugim važnim izvorom, npr. govedina (5 – 7 mg na 100 g). Međutim, približno 70 % cinka ukloni se obradom u proizvodnji bijelog brašna. Na životinjskim modelima poremećaj proteina Znt8 (transportnog proteina cinka) u beta-stanicama ozbiljno remeti proizvodnju inzulina, dok je gubitak proteina Znt8 povezan s pretilošću, hiperglikemijom i hiperinzulinemijom. Mutacije u proteinu Znt8 povezane su s dijabetesom 2. tipa kod ljudi. Čini se mogućim da je prerada žitarica i nedostatka cinka u prehrani više od desetljeća uzrokovala veću incidenciju dijabetesa 2. tipa zbog kroničnog smanjenja lučenja inzulina, što je jedna od mnogih funkcija cinka, pogotovo kada je u kombinaciji s nižim unosom magnezija ili drugih komponenti cjelovitih žitarica. Može se zaključiti da uklanjanje minerala iz žitarica tijekom obrade, kao i neadekvatan unos cjelovitih žitarica utječe na razvoj dijabetesa 2. tipa, KVB-a i hipertenzije[14].

2.3. ANTIOKSIDANSI

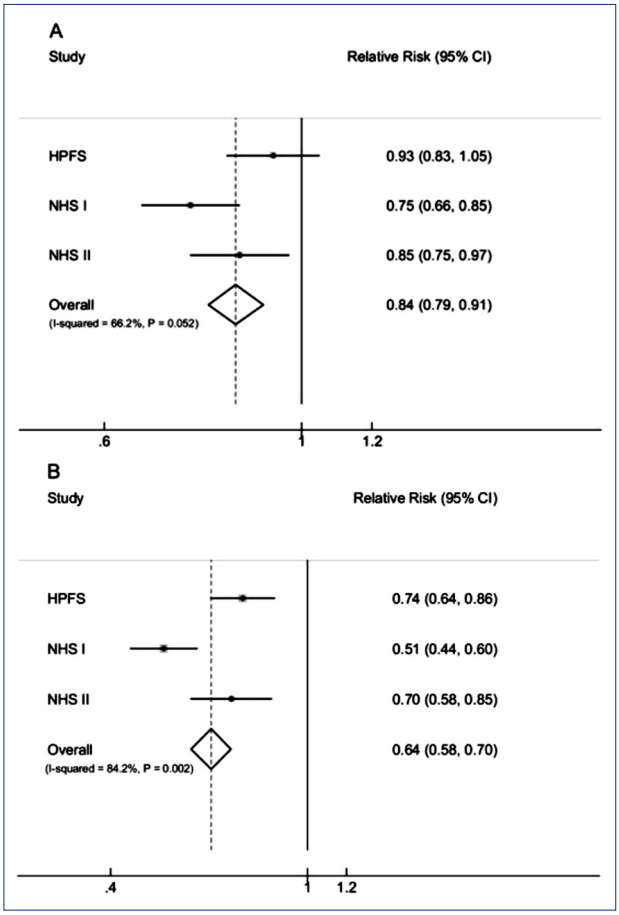
Konzumacija cjelovitih žitarica upućuje na pozitivan antioksidativni kapacitet kroz modulaciju glutation sustava. Istraživanja su pokazala da se aktivnost glutation peroksidaze u plazmi povećala za 15 % kada su ispitanici konzumirali smeđu i crnu rižu tijekom šest tjedana. Mogući mehanizam učinka žitarica od cjelovitog zrna na ravnotežu glutationa objašnjen je iz *in vitro* dokaza koji ukazuju na mogućnost da flavonoidi mijenjaju ekspresiju gena odgovornih za sintezu i regulaciju glutationa. Za antioksidativni učinak cjelovitih žitarica odgovorna je prvenstveno ferulična kiselina. Oko 25 % ferulične kiseline vjerojatno je čvrsto vezano i nije dostupno, ali ostaje 75 % dostupne za gastrointestinalni trakt. U prilog toj gastrointestinalnoj raspoloživosti stoji podatak da je konjugirana ferulična kiselina prisutna u krvi i urinu nakon obroka s mekinjama, ovisno o stupnju obrade namirnica. Istraživanja pokazuju da ferulična kiselina, kada se primjenjuje sa stanovišta oksidativnog stresa, smanjuje peroksidaciju lipida, smanjuje oksidativna oštećenja tkiva i sprječava pad glutationa i antioksidativnih enzima, a smatra se ključnim antioksidansom u ljudskoj fiziologiji. Većina fitokemikalija djeluju kao antioksidansi *in vitro* i imaju potencijal ublažiti oksidativni stres i upale koje su uključene u patogenezu metaboličkog sindroma. Različiti biomarkeri krvi i urina rutinski se primjenjuju kako bi se utvrdile metaboličke zdravstvene prednosti fitokemikalija. Na primjer, razina oksidiranih lipida u plazmi i urinu daju neizravnu mjeru kapaciteta fitokemikalija žitarica u zaštititi cirkulirajućih lipida od oštećenja uzrokovanih ROS-om. Osim toga, razine C-reaktivnog proteina i proupalnih citokina u plazmi indikativni su za stupanj sustavne upale, što je značajka mnogih bolesti metabolizma. Iako je udio glavnih fitokemikalija, kao što su fenoli i flavonoidi, većina polifenola, čvrsto je vezana za stanične stijenke, čime je uvelike ograničena njihova biološka dostupnost u gornjem dijelu probavnog sustava. Zob sadrži najviše razine slobodnih ili nevezanih fenola (do 30 % od ukupnih fenola), dok pšenica, ječam i raž sadrže vrlo nisku razinu (što je manje od 1,6 %) pa određene vrste zobi imaju najveći potencijal za podizanje postprandijalnih koncentracija fenola u plazmi i antioksidativni kapacitet[15].

3. RASPRAVA

Rezultati studija potvrđuju da prehrana bogata cjelovitim žitaricama djeluje na regulaciju glukoze u krvi i smanjuje incidenciju razvoja dijabetesa tipa 2. Dosadašnja istraživanja ukazuju na važnost održavanja svih komponenti cijelog zrna žitarice u cilju regulacije glukoze i inzulina. Ispitivanje utjecaja proizvoda od cjelovitog zrna raži na odgovor inzulina i glikemijski profil (12 ispitanika / četiri mjeseca) rezultiralo je znatno nižim odgovorom inzulina nakon konzumacije raženog kruha s cjelovitim zrnom raži u usporedbi s kruhom od bijelog brašna i bijelog kruha u koji su dodane samo mekinje raži. Cjelovito zrno raži izaziva manje izražene kasne hipoglikemije. Određena topljiva vlakna utječu na viskoznost obroka, a time i glukozu u krvi, kao i osjetljivost inzulina, zbog njihova učinka na sporije pražnjenje želuca. Regulacija apetita proučavana je s obzirom na ukupnu koncentraciju grelina u plazmi u fazi nakon obroka s proizvodima od cjelovitog zrna raži jer dosadašnje studije ukazuju na povezanost ukupne koncentracije grelina s inzulinom. Istraživanjem je dokazano da obroci koji izazivaju visoke koncentracije inzulina u krvi (kruh od bijelog brašna) rezultiraju i većom koncentracijom grelina u kasnijoj fazi nakon obroka ($r = 0,34$, $p < 0,01$). Proizvodi s cjelovitim zrnom raži, koji rezultiraju znatno nižim koncentracijama glukoze i inzulina u krvi, mogu smanjiti osjećaj gladi u kasnijoj fazi nakon obroka (niže koncentracije grelina) i eventualno smanjiti unos energije u usporedbi s obrokom kao što je doručak s kruhom od bijeloga pšeničnog brašna[16].

Veliko grupno istraživanje žena u postmenopauzi (72 215 ispitanica kroz sedam godina praćenja) ukazalo je na pozitivnu ulogu konzumacije cjelovitih žitarica s rezultatom manjeg broja incidenata T2D. Ispitanice koje su konzumirale više od dvije porcije cjelovitih žitarica dnevno imale su 43 % manji rizik od razvoja dijabetesa u odnosu na ispitanice koje nisu konzumirale cjelovite žitarice. U ovom istraživanju zaključena je relativno niska prosječna potrošnja cjelovitih žitarica (1,1 obrok na dan) pa autori zaključuju da čak i malo povećanje unosa takvih proizvoda može smanjiti rizik od razvoja dijabetesa. Žene s višim unosom cjelovitih žitarica bile su i fizički aktivnije te su konzumirale više voća, povrća i mliječnih proizvoda. Rezultati ove studije dodatno ukazuju na to da je zaštitni učinak cjelovitih žitarica dijelom povezan s mikronutrijentima, uključujući magnezij, vitamin D, folnu kiselinu i kalij. Vlakna u cjelovitim žitaricama svoj zaštitni učinak ispoljavaju putem izravnih crijevnih učinaka. Posebno topiva vlakna usporavaju apsorpciju hrane kroz probavni sustav te su pokazala bolje postprandijalne odgovore glukoze[17].

Da je konzumacija bijele riže povezana s većim rizikom od razvoja dijabetesa tipa 2, za razliku od smeđe riže (slika 1), pokazala je obrada podataka upitnika tri prospektivne kohortne studije kod žena i muškaraca u dobi 26 do 87 godina. Unos bijele riže u količini od 300 grama na dan ili više od dva obroka na dan u ovoj je analizi povezan sa 78 % povećanim rizikom od razvoja dijabetesa tipa 2 u odnosu na unos količina manjih od 200 g na dan. Ispitanici koji su unos bijele riže zamijenili smeđom rižom imali su niži rizik od razvoja dijabetesa tipa 2. No još znatnije smanjenje rizika od razvoja dijabetesa tipa 2 imali su ispitanici koji su konzumaciju bijele riže zamijenili kombinacijom cjelovitih žitarica. Takvi rezultati objašnjeni su činjenicom da uključivanje više



Slika 1. **Redukcija rizika (RR) za razvoj T2D supstitucijom 50 g/dan smeđe riže (A) ili cjelovitih žitarica (B) istom količinom bijele riže**

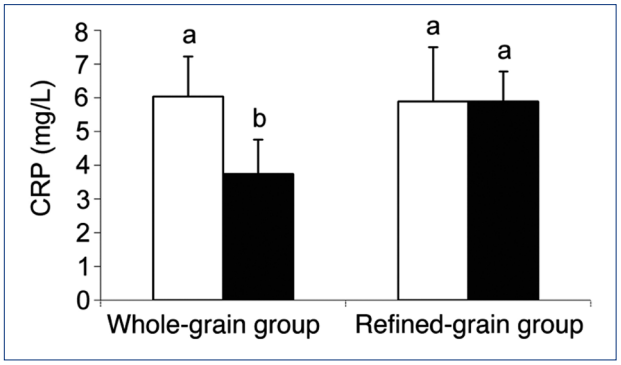
žitarica s različitim nutritivnim sastavom rezultiraju različitim učincima na odgovor glukoze s obzirom na njihov glikemijski indeks (GI). Tako npr. cijelo zrno pšenice i ječma rezultiraju nižim odgovorom glukoze nego smeđa riža (GI 41 ±3 za cijelo zrno pšenice, 25 ±1 za ječam, 55 ±5 za smeđu rižu). Obrada (rafiniranje) riže uključuje gubitak vlakna, vitamina, magnezija, lignana, fitoestrogena i fitinske kiseline – faktora koji su odgovorni za smanjen rizik razvoja dijabetesa tipa 2. Neobrađena zrna riže sadrže gotovo isključivo netopiva vlakna koja su povezana s poboljšanom osjetljivošću na inzulin. Osim toga, veći unos magnezija putem neobrađenih žitarica povezan je s poboljšanim metabolizmom glukoze u dotadašnjim kliničkim studijama[18].

Od devet *crossover* istraživanja koja su se bavila proučavanjem povezanosti unosa cjelovitih žitarica i TM-a sedam studija pokazalo je korelaciju između višeg unosa cjelovitih žitarica sa znatno nižim vrijednostima indeksa tjelesne mase (BMI) i opsega struka. Usporedbom grupa ispitanika s različitim unosom žitarica (cjelovite i rafinirane žitarice) zaključena je redukcija TM-a, ali sa znatno većim smanjenjem (–3 %) visceralnoga masnog tkiva u skupini koja je konzumirala cjelovite žitarice. Dokumentirano je također znatno smanjenje postotka masnog tkiva u abdominalnoj regiji (P = 0,03) kod ispitanika koji su imali ciljani broj dnevnih obroka s cjelovitim žitaricama (79 žena u postmenopauzi s prekomjernom tjelesnom masom). Znači, prehrana bogata cjelovitim žitaricama ne utječe znatno na smanjenje TM-a, ali rezultira smanjenjem udjela centralne tjelesne masti koja je prediktor razvoja KVB-a. Autori tumače da bi mehanizmi koji stoje iza takvog učinka mogli biti povezani s nižim postprandijalnim odgovorima inzulina i glukoze, što ima utjecaja na lipolizu i oksidaciju lipida umjesto skladištenja masti[19,20].

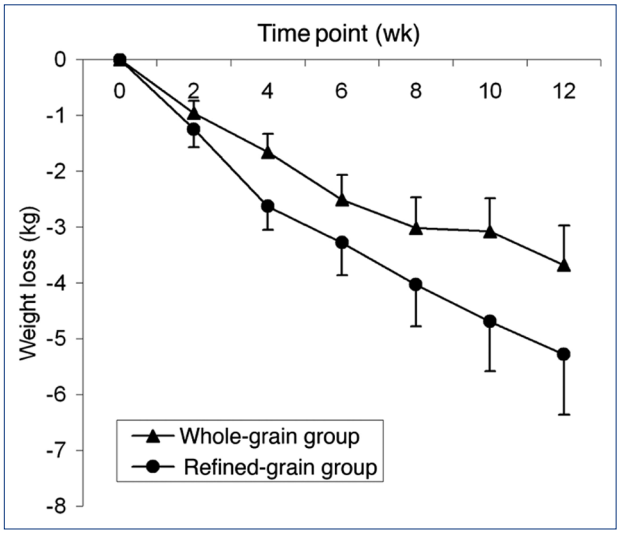
Ispitivanjem u trajanju od 12 tjedana, za koje je regrutirano 50 osoba s metaboličkim sindromom, utvrđeno je pospješuje li prehrana koja uključuje žitarice s cjelovitim zrnom uz smanjen unos energije (umanjen unos za 500 kcal na dan) redukciju TM-a (slika 2). Uočeno je znatno (P = 0,01) smanjenje vrijednosti CRP-a (slika 3), važnog pokazatelja kardiovaskularnih događaja, u skupini koja je konzumirala integralne žitarice, što autori tumače kao posljedicu nižih koncentracija glukoze tijekom dana (posljedica povećanog unosa vlakana), a može biti i posljedica smanjenoga oksidativnog stresa kao rezultata antioksidansa iz cjelovitih žitarica ili pak posljedica smanjenog oslobađanja upalnih citokina masnog tkiva. Ispitanicima koji su unosili određen broj obroka s cjelovitim žitaricama znatno se (P < 0,01) povećao unos magnezija i dijetalnih vlakana (za gotovo 14 g / 1000 kcal), što se smatra najboljom poveznicom prehrane i rizika od KVB-a. Sudionici su također smanjili unos zasićenih masti, kolesterola, natrija i dodanih šećera. Ukupni LDL i HDL kolesterol znatno su smanjeni (P < 0,05) u odnosu na početne vrijednosti u obje skupine[20].

Tijekom dvogodišnjeg praćenja osoba s najvišim unosom mješavine cjelovitih žitarica i mekinja uočeno je smanjenje BMI-ja za 7,2 %. Utjecaj takve prehrane na BMI posljedica je više mehanizama, a to su niža energetska gustoća i glikemijski indeks obroka koji potječe od cjelovitih žitarica, fermentacija neprobavljivih ugljikohidrata (brža signalizacija osjećaja sitosti), kao i modulacija crijevne mikroflore[21].

Zanimljivi su rezultati studije kojom je uspoređen unos cjelovitih žitarica ispitanika na terapiji statinima. Ispitanici čija je prehrana bila bogatija cjelovitim žitaricama (≥ 16 g cjelovitih žitarica na dan) imali su niže vrijedno-



Slika 3. **CRP vrijednosti nakon konzumacije cjelovitih i rafiniranih žitarica**



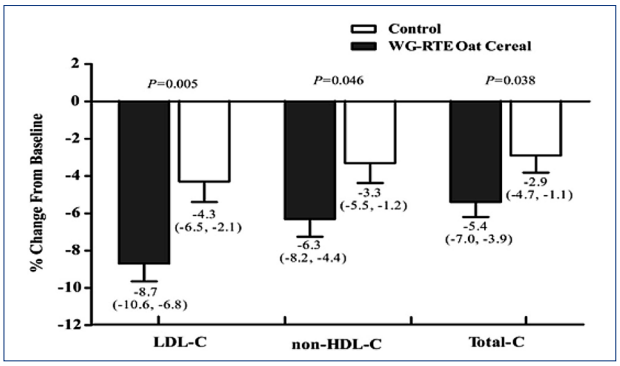
Slika 2. **Utjecaj konzumacije žitarica na TM**

sti ukupnog kolesterola u usporedbi s ispitanicima koji su uz terapiju statinima konzumirali < 16 g integralnih žitarica na dan[22].

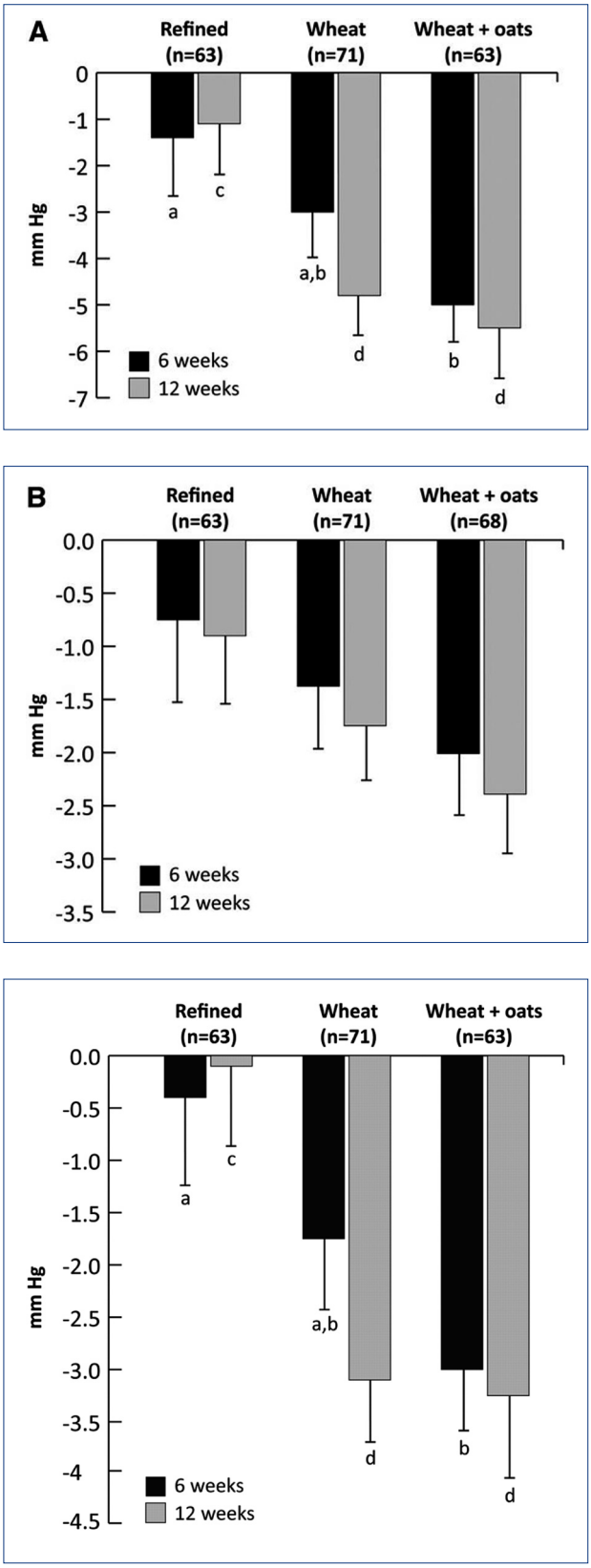
Veći unos cjelovitih žitarica u obrnutoj je korelaciji s ukupnim i LDL kolesterolom (slika 4) pa poboljšanje lipidnog profila može biti potencijalni posrednički put kojim cjelovite žitarice smanjuju smrtnost od KVB-a. Uzimajući u obzir činjenicu da namirnice bogate viskoznim vlaknima utječu na koncentraciju LDL kolesterola, istražen je utjecaj cjelovitog zrna zobi u sastavu žitarica za doručak na regulaciju kolesterola. Studija je uključila muškarce i žene s hiperkolesterolemijom i prekomjernom tjelesnom masom. Razina LDL kolesterola smanjena je za 8,7 %, uz regulaciju lipoproteina, a rezultati pokazuju i smanjenje visceralnoga masnog tkiva[23].

Kardioprotektivni učinak cjelovitih žitarica ocijenjen je na temelju mjerenja krvnog tlaka, lipida u serumu i upalnih markera. Slijepo, randomizirano kontrolirano ispitivanje uključivalo je 233 sudionika (muškarci i žene od 40 do 60 god.). Rezultati su pokazali da dnevna konzumacija tri obroka cjelovitih žitarica znatno smanjuje sistolički krvni tlak i vrijednosti pulsa (slika 5 A, B i C), što može smanjiti učestalost bolesti koronarnih arterija za ≥ 15 % i moždanog udara za više od 25 %. Dnevni unos vlakna 10 do 15 g kroz osam tjedana bio je povezan s padom SBP-a (sistolički krvni tlak) između 1 i 3 mmHg[24].

Na osnovi pretpostavke da proizvodi od cjelovitih žitarica posjeduju korisna svojstva za regulaciju apetita, analiziran je utjecaj instantnih zobenih pahuljica (IO), standardnih zobenih pahuljica (SO) i komercijalnih žitarica za doručak (RTEC) na osjećaj sitosti s obzirom na karakteristike β-glukana i viskoznost obroka. Obroci zobene kaše (IO) pokazali su najveću učinkovitost u regulaciji apetita. Veći udio β-glukana u zobi, veća hidracija



Slika 4. **Vrijednosti lipoproteina na početku i tijekom trajanja studije**



Slika 5. **Razlika u SBP-u (A) i DBP-u (B) te pulsu (C) nakon 6 i 12 tjedana intervencije**

vlakana instantnih zobenih pahuljica koja uvjetuje veću viskoznost obroka, a ujedno fermentacija neprobavljivih ugljikohidrata rezultiraju bržom signalizacijom osjećaja sitosti, a time i regulacijom TM-a[25].

Cilj placebom kontroliranoga randomiziranog ispitivanja bio je procijeniti ulogu polifenola žitarica. Osamdeset zdravih pretilih ispitanika kroz osam tjedana konzumiralo je proizvode od cjelovitog zrna, što je rezultiralo četiri puta većim povećanjem serumske dihidroferulične kiseline (DHFA) u usporedbi s kontrolnom skupinom. Povećana koncentracija fekalne ferulične kiseline (FA) povezana je s većom brojnosti vrsta *Bifidobacteriales* i *Bacteroidetes*, ali smanjenom brojnosti vrsta *Clostridium*[26,27].

4. ZAKLJUČCI

Pregled niza studija ukazuje na to da je prehrana bogata cjelovitim žitaricama povezana s nižom prevalencijom metaboličkog sindroma. Randomizirane, kontrolirane studije o prehrani ljudi, kao i druga eksperimentalna istraživanja pružaju dokaz o uzročnoj vezi između konzumacije cjelovitih žitarica i metaboličke homeostaze te odgađanje, kao i sprječavanje razvoja kroničnih bolesti i njihovih komplikacija u različitim skupinama.

1. Viša razina unosa proizvoda od cijelog zrna povezana je s nižim razinama glukoze natašte.
2. Dnevni unos ≥ 2 porcije cjelovitih žitarica smanjuje rizik razvoja dijabetesa tipa 2 za 43 %.
3. Konzumacija cjelovitih žitarica podupire crijevnu proizvodnju kratkolančanih masnih kiselina (SCFA), octene, propionske, a posebice maslačne kiseline, koje utječu na bolju toleranciju glukoze, pa se smatra da je to jedan od mehanizama kojima cjelovite žitarice utječu na smanjen rizik od razvoja dijabetesa tipa 2 i KVB-a.
4. Prehrana bogata cjelovitim žitaricama ima tendenciju smanjivanja udjela masnog tkiva u području abdomena, što je u skladu sa smanjenjem opsega struka i bokova kod ljudi te posljedično prevencija KVB-a.
5. Redovita konzumacija proizvoda od cjelovitog zrna žitarica utječe na smanjenje TM-a i BMI-ja.
6. Veći udio β-glukana u žitaricama, veća hidracija vlakana koja uvjetuje veću viskoznost obroka od cjelovitih žitarica te fermentacija neprobavljivih ugljikohidrata rezultiraju bržom signalizacijom osjećaja sitosti, a time i regulacijom TM-a.
7. Veći unos mješavine cjelovitih žitarica u obrnutoj je korelaciji s profilom lipida u serumu.
8. Dnevna konzumacija tri obroka cjelovitih žitarica (~48 g) povezana je s nižim sistoličkim i dijastoličkim krvnim tlakom te vrijednostima pulsa.
9. Konzumacija cjelovitih žitarica smanjuje vrijednosti CRP-a, važnog pokazatelja upale.
10. Prevalencija metaboličkog sindroma znatno je niža u ispitanika koji su konzumirali tri obroka cjelovitih žitarica dnevno u usporedbi s onima koji unose < 1 porcije tijekom dana.

Za realizaciju potencijalnih korisnih učinaka cjelovitih žitarica potrebna je edukacija kako struke tako i javnosti općenito o prednostima njihove konzumacije, a za utvrđivanje dugoročnih zdravstvenih prednosti potrebna su daljnja istraživanja s dužim trajanjem kako bi se što točnije identificirale bioaktivne komponente odgovorne za ove korisne metaboličke značajke.

LITERATURA

1. Borneo R, León AE. Whole grain cereals: functional components and health benefits. *Food Funct*. 2012; 3(2): 110–119.
2. Slavin J. Whole grains and human health. *Nutr Res Rev*. 2004; 17(1): 99–110.
3. Djoussé L, Padilla H, Nelson TL, Gaziano JM, Mukamal KJ. Diet and metabolic syndrome. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets.* 2010; 10(2): 124–137.
4. Reiner Ž, Laganović M. Metabolic Syndrome – Relationship between Insulin Resistance, Arterial Hypertension and Microalbuminuri. *Medicus*. 2004; 13(2): 57–65.
5. Blaton V, Korita I, Bulo A. How is metabolic syndrome related to dyslipidemia? *Biochemia Medica*. 2008; 18(1): 14–24.
6. Anderson JW. Whole grains protect against atherosclerotic cardiovascular disease. *Proc Nutr Soc*. 2003; 62(1): 135–142.
7. Fung TT, Rimm EB, Spiegelman D, Rifai N, Tofler GH, Willett WC, et al. Association between dietary patterns and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk. *Am J Clin Nutr*. 2001; 73(1): 61–67.
8. Metelko Ž, Crkvenčić N. Sindrom metaboličke inzulinske rezistencije i metabolizam ugljikohidrata. *Medicus*. 2004; 13(2): 41–49.
9. Kristensen M, Toubro S, Jensen MG, Ross AB, Riboldi G, Petronio M, et al. Whole grain compared with refined

wheat decreases the percentage of body fat following a 12-week, energy-restricted dietary intervention in postmenopausal women. *J Nutr*. 2012; 142(4): 710–716.

10. Montonen J, Knekt P, Järvinen R, Aromaa A, Reunanen A. Whole-grain and fiber intake and the incidence of type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr*. 2003; 77(3): 622–629.
11. Brody T. *Nutritional Biochemistry*. San Diego: Academic Press; 2006. 113–115.
12. Nilsson AC, Östman EM, Knudsen KE, Holst JJ, Björck IM. A cereal-based evening meal rich in indigestible carbohydrates increases plasma butyrate the next morning. *J Nutr.* 2010; 140(11): 1932–1936.
13. El Khoury D, Cuda C, Luhovyy BL, Anderson GH. Beta Glucan: Health Benefits in Obesity and Metabolic Syndrome. *J Nutr Metab*. 2012. 28 str.
14. Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz G, Liu S, Solomon CG, et al. Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in woman. *N Engl J Med.* 2001; 345(11): 790–797.
15. Belobrajdic D, Bird AR. The potential role of phytochemicals in wholegrain cereals for the prevention of type-2 diabetes. *Nutr J*. 2013; 12: 62.
16. Rosén LAH, Blanco Silva LO, Andersson UK, Holm C, Östman EM, Björck IME. Endosperm and whole grain rye breads are characterized by low post-prandial insulin response and a beneficial blood glucose profile. *Nutr J.* 2009; 8: 42.
17. Parker ED, Liu S, Van Horn L, Tinker LF, Shikany JM, Eaton CB, et al. The association of whole grain consumption with incident type 2 diabetes: the Women's Health Initiative Observational Study. *Ann Epidemiol.* 2013; 23(6): 321–327.
18. Sun Q, Spiegelman D, van Dam RM, Holmes MD, Malik VS, Willett WC, et al. White rice, brown rice, and risk of type 2 diabetes in US men and women. *Arch Intern Med*. 2010; 170(11): 961–969.
19. Giacco R, Della Pepa G, Luongo D, Riccardi G. Whole grain intake in relation to body weight: from epidemiological evidence to clinical trials. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2011; 21(12): 901–908.
20. Katcher HI, Legro RS, Kunselman AR, Gillies PJ, Demers LM, Bagshaw DM, et al. The effects of a whole grain-enriched hypocaloric diet on cardiovascular disease risk factors in men and women with metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr*. 2008; 87(1): 79–90.
21. Cho SS, Qi L, Fahey GC Jr, Klurfeld DM. Consumption of cereal fiber, mixtures of whole grains and bran, and whole grains and risk reduction in type 2 diabetes, obesity, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr.* 2013; 98(2): 594–619.
22. Wang H, Lichtenstein AH, Lamon-Fava S, Jacques PF. Association between statin use and serum cholesterol concentrations is modified by whole-grain consumption: NHANES 2003– 2006. *Am J Clin Nutr.* 2014; 100(4): 1149–1157.
23. Maki KC, Beiseigel JM, Jonnalagadda SS, Gugger CK, Reeves MS, Farmer MV, et al. Whole-grain ready-to-eat oat cereal, as part of a dietary program for weight loss, reduces low-density lipoprotein cholesterol in adults with overweight and obesity more than a dietary program including low-fiber control foods. *J Am Diet Assoc*. 2010; 110(2): 205–214.
24. Tighe P, Duthie G, Vaughan N, Brittenden J, Simpson WG, Duthie S, et al. Effect of increased consumption of whole-grain foods on blood pressure and other cardiovascular risk markers in healthy middle-aged persons: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 2010; 92(4): 733–740.
25. Rebello CJ, Chu YF, Johnson WD, Martin CK, Hongmei H, Bordenave N, et al. The role of meal viscosity and oat β-glucan characteristics in human appetite control: a randomized crossover trial. Nutr J. 2014; 13: 49.
26. Vitaglione P, Mennella I, Ferracane R, Rivellese AA, Giacco R, Ercolini D, et al. Whole-grain wheat consumption reduces inflammation in a randomized controlled trial on overweight and obese subjects with unhealthy dietary and lifestyle behaviors: role of polyphenols bound to cereal dietary fiber. *Am J Clin Nutr*. 2015; 101(2): 251–261.
27. De Angelis M, Montemurno E, Vannini L, Cosola C, Cavallo N, Gozzi G, et al. The role of whole-grain barley on human fecal microbiota and metabolome. *Appl Environ Microbiol.* 2015; 81(22): 7945–7956.

Professional paper

INFLUENCE OF DIET RICH IN WHOLE GRAINS ON METABOLIC RISK FACTORS IN HEALTHY PEOPLE AND PEOPLE WITH MILD METABOLIC SYNDROME

[1] Sandra Hrg
[1] University Hospital for Infectious Diseases Dr. Fran Mihaljević, Mirogojska 8, 10000 Zagreb

Abstract

Metabolic syndrome is a group of metabolic disorders whose common features include disorders of glucose tolerance, dyslipidemia, hypertension and abdominal obesity. The aim of this paper was to collect scientific and professional articles and, on the basis of research results,to estimate the influence of active ingredients of whole grains and the justification of regular consumption of whole wheat grain products on the risk factors of metabolic syndrome and its prevention.

Studies conducted on healthy volunteers and people with mild metabolic syndrome (BMI 25-30 kg/m^2, glucose concentration 5-6 mmol/L, total cholesterol concentration 5-6 mmol/L) were used as the source of data.

Blood glucose concentrations and body mass index (BMI) were measured to assess the effect of regular consumption of whole grains on type 2 diabetes (T2D) and on body mass (TM). For the evaluation of cardiovascular risk factors, cholesterol, triglyceride, blood pressure and CRP (C-reactive protein) values were measured. Apart from measuring physical parameters, the studies have also used verified questionnaires for assessing eating habits.

Consumption of whole grain products compared to refined grains helps to significantly reduce blood glucose concentrations, it causes less pronounced postprandial hypoglycemia, affects the reduction of body weight index (BMI), percentage of body fat, blood pressure and CRP. Increased intake of whole grains is associated with increased body activity, higher consumption of vegetables, fruits, dairy products, and a lower incidence of smoking, alcohol consumption, and reduced total daily intake of energy.

According to the research results, the intake of whole grain products is associated with a significantly lower incidence of chronic diseases or metabolic syndrome due to the synergies of functional ingredients and tendencies to improve the useful life habits.

Keywords: grains, whole grains, diet, metabolic syndrome

Prikaz knjige: ANATOMIJA

[1] **Bruno Splavski**

[1] **Klinika za neurokirurgiju, KBC Sestre milosrdnice**

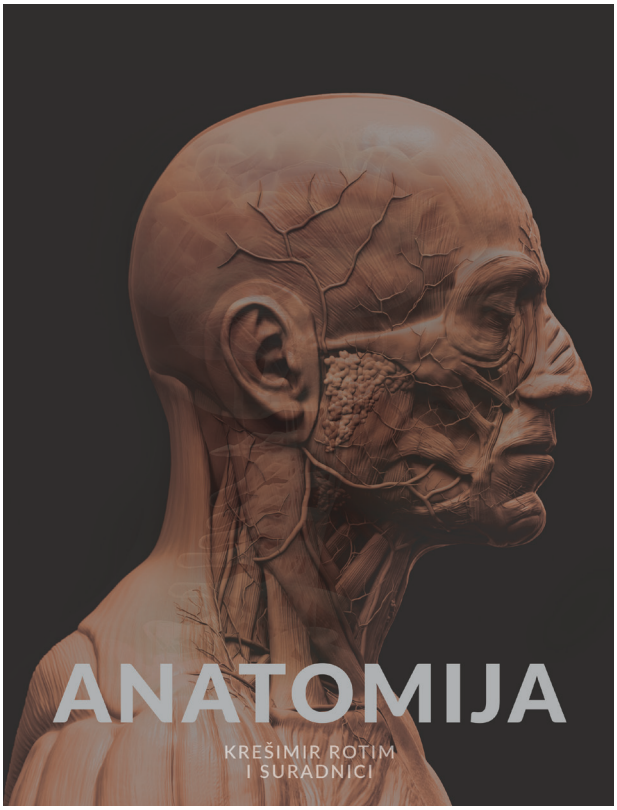
Datum primitka: 10.11.2017.

Datum prihvaćanja: 01.12.2017.

DOI: 10.24141/1/3/2/15

Udžbenik *Anatomija*, čiji su autori Krešimir Rotim i suradnici, novi je udžbenik koji je izdalo Zdravstveno veleučilište u Zagrebu. Udžbenik je namijenjen studentima stručnih i sveučilišnih studija područja biomedicine i zdravstva. Službeni je udžbenik Zdravstvenog veleučilišta u Zagrebu, Veleučilišta Velika Gorica te Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

Udžbenik je pisan na 204 stranice. Sastoji se od 12 poglavlja u kojima se opisuje cjelokupna anatomija ljudskog tijela. Sadržaj poglavlja prilagođen je studentima stručnih studija (fizioterapije, sestrinstva, radiološke tehnologije, radne terapije,



Book Review: ANATOMIJA (ANATOMY)

Review

[1] **Bruno Splavski**

[1] **Clinical Department of Neurosurgery, Sestre milosrdnice University Hospital Center, Zagreb, Croatia**

Article received: 10.11.2017.

Article accepted: 01.12.2017.

DOI: 10.24141/1/3/2/15

Anatomija, whose authors are Krešimir Rotim and associates, is a new textbook published by the University of Applied Health Sciences. The textbook is intended for students of professional and university studies of biomedicine and health care. It is the official textbook of the University of Applied Health Sciences, University of Applied Sciences Velika Gorica and Josip Juraj Strossmayer University of Osijek.

It has 204 pages, and consists of 12 chapters which describe the anatomy of the human body. The content of the chapters has been adjusted to students of professional studies (physiotherapy, nursing, radiolog-

sanitarnog inženjerstva te medicinske laboratorijske dijagnostike). Poglavlja su u udžbeniku: Uvod u anatomiju, Koštani sustav, Zglobni sustav, Mišićni sustav, Probavni sustav, Dišni sustav, Mokraćni sustav, Spolni sustav, Endokrini sustav, Kardiovaskularni sustav, Živčani sustav te Osjetila. Udžbenik je pisan hrvatskim jezikom uz anatomsko nazivlje na hrvatskom i latinskom jeziku prema najnovijem nazivlju *Terminologia Anatomica*.

Jedna je od posebnih vrijednosti ovog udžbenika činjenica kako su njegovi autori redom kliničari koji su mu tako osigurali znanstveni pristup na način kliničke anatomije. Korekturu i recenziju udžbenika učinili su znanstvenici temeljnih medicinskih znanosti iz područja anatomije.

Suradnici koji su sudjelovali u pisanju udžbenika su: Dejan Blažević, Boris Božić, Tomislav Čengić, Stipe Ćorluka, Domagoj Gajski, Ante Rotim, Tomislav Sajko, Nikolina Sesar, Ante Subašić i Ivan Škoro. Autor je i urednik Krešimir Rotim.

U udžbeniku se nalaze 142 anatomske ilustracije koje prikazuju pojedine dijelove ljudskog tijela, a ilustratori su Matej Pašalić i Alma Jović Šimunec, koji su prikaze izradili ručno i digitalno. S obzirom na to da su sve ilustracije u boji, za ovaj se udžbenik može reći da je, uz ostalo, kvalitetan anatomski atlas, čime prednjači među brojnim drugim anatomskim udžbenicima koji se uglavnom sastoje od teksta i tabličnih prikaza. Ilustracije su uredili Dejan Blažević, Tomislav Čengić, Stipe Ćorluka i Domagoj Gajski na način da se na njima nalaze posebne oznake koje studenta upućuju na najvažnije prikazane anatomske tvorbe.

Korekturu udžbenika učinila je Dragica Bobinac, a lektorirala ga je Dunja Aleraj Lončarić. Recenzenti su udžbenika Savo Jovanović, Daniela Malnar, Ljerka Ostojić i Mario Zovak.

Udžbenik se od akademske godine 2017./2018. upotrebljava kao službena nastavna literatura Katedre za anatomiju i fiziologiju Zdravstvenog veleučilišta u Zagrebu.

ical technology, occupational therapy, sanitary engineering and laboratory medical diagnostics). The chapters are the following: Introduction to Anatomy, Skeletal System, Joint System, Muscular System, Digestive System, Respiratory System, Urinary System, Reproductive System, Endocrine System, Cardiovascular System, Nervous System and Senses. The textbook was written in the Croatian language, while anatomical terminology was written in both Croatian and Latin, according to the latest terminology "Terminologia Anatomica".

One of the special features of this textbook is the fact that its authors are clinicians, thus ensuring a scientific approach relevant for clinical anatomy. Proofreading and review of the textbook were carried out by scientists of basic medical sciences from the field of anatomy.

The associates who participated in the preparation of the textbook are: Dejan Blažević, Boris Božić, Tomislav Čengić, Stipe Ćorluka, Domagoj Gajski, Ante Rotim, Tomislav Sajko, Nikolina Sesar, Ante Subašić and Ivan Škoro. Krešimir Rotim is the author and editor.

The textbook contains 142 anatomical illustrations depicting individual parts of the human body. The illustrators are Matej Pašalić and Alma Jović Šimunec, who created the illustrations both manually and digitally. Since it contains colour illustrations, this textbook can be used as a quality anatomical atlas, among other things, which puts it at the forefront of anatomy textbooks which mostly consist of text and tables. The illustrations were edited by Dejan Blažević, Tomislav Čengić, Stipe Ćorluka and Domagoj Gajski so they now contain designations which direct the student to the most important parts of anatomy.

Proofreading was performed by Dragica Bobinac, and copy editing by Dunja Aleraj Lončarić. The textbook reviewers were Savo Jovanović, Daniela Malnar, Ljerka Ostojić and Mario Zovak.

Since the academic year 2017/2018, the textbook has been used as part of the official teaching literature of the Department of Anatomy and Physiology of the University of Applied Health Sciences in Zagreb.

UPUTE ZA AUTORE

1. Uvod

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

2. Struktura teksta

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

AUTHOR GUIDELINES

1. Introduction

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

2. Paper structure

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

ca, kao i u nizu knjiga i radova objavljenih na temu kvalitetnog pisanja znanstvenih i istraživačkih radova.

Ostale vrste radova (*teorijski, metodološki, pregledni*) moraju imati adekvatnu strukturu iz koje se jasno vidi osnovna ideja i slijed zaključaka, a uredništvo zadržava pravo na sugestije i korekcije navedene strukture.

Veličina teksta trebala bi se kretati u rasponu od pet kartica do 20 kartica teksta pisanog jednostrukim proredom (jedna je kartica teksta 1800 znakova s jednostrukim proredom).

Svi radovi moraju imati sažetak, veličine do 250 riječi, koji prati strukturu osnovnog teksta i u kojem se ukratko opisuju relevantni dijelovi rada, s najvažnijim rezultatima i zaključcima.

3. Upute za oblikovanje teksta

3.1 Prva stranica

Prva stranica mora sadržavati:

- naslov rada
- imena autora, kojima prethodi brojčana oznaka u superskriptu koja ih povezuje s ustanovom u kojoj rade, u obliku *Ime Prezime*
- nazive ustanova, kojima prethodi brojčana oznaka u superskriptu koja ih povezuje s imenom i prezimenom autora, u obliku *Naziv ustanove*
- sažetak, veličine do 250 riječi, prema navedenim uputama; riječ **Sažetak** potrebno je podebljati
- ključne riječi, odvojene zarezom, u obliku Ključne riječi: ključna riječ1, ključna riječ2; riječi **Ključne riječi** potrebno je podebljati
- ispod toga potrebno je dodati i podatke autora za kontakt koji predstavljaju jednog od autora koji je zadužen za komunikaciju s uredništvom. Potrebno je navesti ime i prezime, adresu e-pošte, telefonski broj i adresu.

3.2. Veličina stranice, margine i prored

Veličina papira mora biti postavljena na A4 (21 cm x 29,7 cm), sa svim marginama od 2,5 cm. Tekst započinje na sljedećoj stranici nakon naslova i sažetka. Prvi je odjeljak iza svakog naslova bez uvlake, a svaki sljedeći odlomak uvučen je za 0,63 cm. Tekst je potrebno pisati s jednostrukim proredom, između odjeljaka je potrebno ostaviti jedan prazan redak, a prije svakog podnaslova dva prazna retka.

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

3. Guidelines for text formatting

3.1. Title page

Title page should contain:

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

3.2. Paper size, margins and spacing

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

3.3. Font styles, alignment, headings and subheadings

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

3.3. Vrsta fonta, poravnavanje i označavanje podnaslova

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

3.4. Tablice

Tablice moraju biti poravnane na lijevu stranu. Svaka tablica mora imati svoj naslov koji započinje nazivom Tablica *broj tablice*. (npr. Tablica 1. Broj pacijenata s koronarnom bolešću).

Tablice se dostavljaju u zasebnoj datoteci, u formatu Microsoft Excel .xls ili .xslx ili formatu Microsoft Word .doc ili .docx.

3.5. Slike i ilustracije

Svaka slika i ilustracija mora imati svoj naslov koji započinje nazivom Slika *broj slike*. (npr. Slika 1. Odnos pacijenata tijekom desetogodišnjeg razdoblja...).

Slike i ilustracije dostavljaju se u zasebnoj datoteci, u formatu .jpg ili .png.

3.6. Simboli i jednadžbe

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

3.7. Primjena referencija

Referencije u tekstu navode se vankuverskim stilom pisanja. Pri tome je potrebno oznaku citiranog rada u tekstu navesti u superskriptu (npr. upute za oblikovanje referencija).

3.8. Upotreba hrvatskog i engleskog jezika

Aktualno je omogućeno objavljivanje radova na hrvatskom ili engleskom jeziku. Ako je tekst napisan na hrvatskom jeziku, potrebno je sačiniti sažetak i na engleskom. Ako je tekst napisan na engleskom, sažetak će biti preveden na hrvatski jezik.

Navedeni sažetak na engleskom jeziku potrebno je zajedno s odgovarajućim naslovom na engleskom jeziku,

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

3.4. Tables

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

3.5. Images and illustrations

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

3.6. Symbols and equations

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

3.7. Using references

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

3.8. Using Croatian and English language

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

4. Paper submission

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

imenima autora, nazivima institucija, ključnim riječima i adresom autora za kontakt na engleskom jeziku navesti na stranici nakon sažetka i naslova na hrvatskom jeziku.

4. Slanje radova

Radovi se šalju na adresu e-pošte jahs@jahs.eu u formatu MS Word .doc ili .docx, a uz tekst je potrebno priložiti tablice i/ili slike, kako je navedeno.

Prijavljeni radovi ne smiju biti istovremeno objavljeni u nekom drugom časopisu ili poslani na objavljivanje. Svi poslani materijali moraju biti originalni, a ako se upotrebljavaju djela drugih autora, obvezno je dostaviti odgovarajuće odobrenje vlasnika autorskog prava.

Referencije

Patrias K. Citing medicine: the NLM style guide for authors, editors, and publishers [internet]. 2. izd. Wendling DL, tehnički urednik. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); 2007. Dostupno na: http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine (pristupljeno 7.3.2015.).

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

References

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

Zdravstveno veleučilište
Zagreb

OBRAZOVANJE I ISTRAŽIVANJE ZA KVALITETNU ZDRAVSTVENU PRAKSU

17.KONFERENCIJA MEDICINSKIH SESTARA I TEHNIČARA
3.KONFERENCIJA ZDRAVSTVENIH PROFESIJA
http://konferencija2018.zvu.hr

22.-23. ožujak 2018.
Grand hotel 4 opatijska cvijeta



Poštovani,

Zdravstveno veleučilište organizira **17. Konferenciju medicinskih sestara i tehničara i 3. konferenciju zdravstvenih profesija od 22. do 23. ožujka 2018. u Opatiji** s vodećom temom i nazivom **EDUCATION AND RESEARCH FOR QUALITY HEALTH PRACTICE / OBRAZOVANJE I ISTRAŽIVANJE ZA KVALITETNU ZDRAVSTVENU PRAKSU.**

Vrhunski stručnjaci i iskusni istraživači i praktičari iz različitih područja zdravstva i drugih područja iznijet će nove spoznaje, preporuke, razmišljanja i razmijeniti iskustva sa sudionicima Konferencije.

Istraživanje je preduvjet i pretpostavka unapređenja svih aspekata brige o zdravlju, a efikasnije obrazovanje osigurava brži i kvalitetniji transfer znanja kao i efikasnu primjenu postojećih i novostečenih spoznaja.

Brzina otkrivanja novih činjenica i spoznaja kao i brojnost istraživanja svakodnevno rastu. Samo one društvene zajednice i pojedine društvene skupine koje se mogu aktivno uključiti u te akcelerirane procese bit će u stanju prilagođavati se promjenama i omogućiti najvišu razinu usluga članovima svojih društvenih zajednica. Ovi procesi dobivaju posebno na težini kada je u pitanju zdravlje svih članova društvene zajednice. U aktivnostima koje su usmjerene postizanju kvalitetne zdravstvene prakse poželjno je koristiti sve raspoložive resurse za istraživanje i stjecanje novih znanja kao i za učinkovitiji prijenos tih znanja kroz edukaciju svih zdravstvenih djelatnika.

Konferencija se održava u organizaciji Zdravstvenog veleučilišta uz visoka pokroviteljstva Predsjednice Republike Hrvatske, Ministarstva zdravstva, Grada Zagreba, Ministarstva znanosti i obrazovanja i Hrvatske komore medicinskih sestara.

Program Konferencije uključuje različite sadržaje iz područja istraživanja i obrazovanja ali i pretpostavki za efikasno povezivanje ovih procesa sa svakodnevnom zdravstvenom praksom.

Sadržaji Konferencije **EDUCATION AND RESEARCH FOR QUALITY HEALTH PRACTICE / OBRAZOVANJE I ISTRAŽIVANJE ZA KVALITETNU ZDRAVSTVENU PRAKSU** razvrstani su u nekoliko cjelina i tema:

- Istraživanje u zdravstvu i praksa temeljena na dokazima
- Učinkoviti načini širenja novih istraživačkih spoznaja u 21. stoljeću
- Karijera i obrazovanje zdravstvenih profesionalaca
- Modeli obrazovanja zdravstvenih profesionalaca
- Suvremene tehnologije i mogućnosti učinkovitog obrazovanja
- Istraživanje i obrazovanje zdravstvenih profesionalaca i sigurnost pacijenata
- Etički aspekti istraživanja u zdravstvu

Raduje nas Vaš dolazak te mogućnost zajedničkog traženja što boljih pristupa i postupaka u istraživanju i obrazovanju zdravstvenih stručnjaka.

Program će biti objavljen po dovršenom postupku prihvaćanja radova.

Organizacijski i stručni odbor konferencije
Krešimir Rotim, Jadranka Pavić i Damir Lučanin

* Uredništvo JAHS-a otvoreno je za objavu najboljih integralnih radova sudionika kongresa u broju 2018;(4)1 izrađenih sukladno Uputama za autore i nakon provedenog propisanog recenzentskog postupka.



ISSN: 1849-8361