

ORIGINALNI RAD / ORIGINAL ARTICLE



Razlike u primeni preventivnih praksi za zaštitu reproduktivnog zdravlja žena različite životne dobi
Differences in the implementation of preventive services for reproductive health protection of women of different ages

strana / page 125

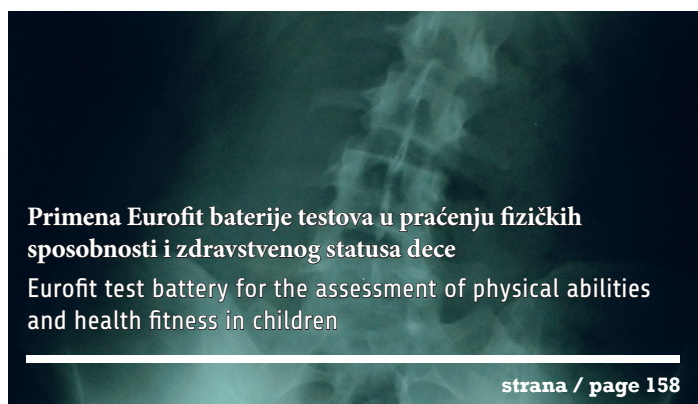
AKTUELNOST / ACTUALITY



Класификације и карактеристике минералних вода и могућност њиховог коришћења у терапеутске сврхе
Classification and characteristics of mineral waters and their potential use for therapeutic purposes

strana / page 165

PREGLEDNI ČLANAK / REVIEW ARTICLE



Primena Eurofit baterije testova u praćenju fizičkih sposobnosti i zdravstvenog statusa dece
Eurofit test battery for the assessment of physical abilities and health fitness in children

strana / page 158

IZVEŠTAJ SA KONGRESA / CONFERENCE REPORT

Научни и
 едукативни
 симпозијум
 “Медицина и
 уметност”

Scientific and
 educational
 symposium
 „Medicine and art“

strana / page 173

NAJAVA DOGAĐAJA / MEETING ANNOUNCEMENT

Први међународни
 конгрес хигијене
 и превентивне
 медицине

The First International
 Congress on Hygiene
 and Preventive Medicine

strana / page 174



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE ČUPRIJA
 “POMORAVLJE”, u ČUPRIJI
 www.zzjzcuprija.com



PODRUŽNICA SRPSKOG
 LEKARSKOG DRUŠTVA
 ČUPRIJA



DRUŠTVO ZA NEURONAUKA
 “SOZERCANJE IZ ŠUMADIJE”
 KRAGUJEVAC



PREVENCIJA RAKA GRLIĆA MATERICE (SKRINING PAPANIKOLAU TESTOM)

- Rak grlića materice nastaje na donjem delu materice koji je okrenut prema vagini. Bolest počinje kada se neke ćelije grlića materice promene i krenu nekontrolisano da se umnožavaju.
- Redovni pregledi (skrining) imaju za cilj da promene na grliću materice pronađu rano, pre nego što prerastu u rak, onda kada mogu lako da se otklone. Skrining se obavlja Papanikolau testom.
- Od 20 do 65 godina, sve žene treba svake godine da idu na preglede, a posle tri uzastopna normalna rezultata, jednom na 2-3 godine.
- Danas postoji vakcinacija koja smanjuje rizik pojave raka grlića materice, ali skrining pregledi i dalje ostaju potrebni. Skrining i vakcinacija su, zajedno, najefikasnija zaštita od raka grlića materice.

ECCA radi na smanjenju problema raka grlića materice u Evropi promovišući svest o ovoj bolesti i načinima na koje ona može biti sprečena. Na osnovu iskustva istraživača, kliničara i organizacija koje se bave javnim zdravljem širom Evrope, ECCA je pripremila:

Brošure

- Prevencija raka grlića materice (skrining Papanikolau testom)
- Humani papillomavirus (HPV) i rak grlića materice
- Kontrole i tretman abnormalnog Papanikolau testa
- Vakcinacija protiv infekcije Humanim papillomavirusom (HPV)

Edukativne knjižice

- Sve što treba da znate kako biste izbegli rak grlića materice
- Sve što treba da znate ako imate abnormalan rezultat Papanikolau testa

Za dodatne informacije

Posetite naš websajt: www.ecca.info

Pošaljite svoja pitanja na adresu: info@ecca.info

- Šta je skrining za rak grlića materice?
- Zašto ići na skrining za rak grlića materice?
- Ko treba da ide na skrining za rak grlića materice?
- Šta treba da uradite?
- Kako se odvija pregled?
- Normalan Papanikolau test?
- Abnormalan Papanikolau test?
- Da li je Papanikolau test pouzdan?

PREVENCIJA RAKA GRLIĆA MATERICE (SKRINING PAPANIKOLAU TESTOM)



OSNIVAČ I VLASNIK / FOUNDER & OWNER

Zavod za javno zdravlje Čuprija "Pomoravlje" u Čupriji
Institute for Public Health Cuprija "Pomoravlje"
in Cuprija, Serbia

IZDAVAČI / PUBLISHERS

Zavod za javno zdravlje Čuprija "Pomoravlje" u Čupriji
Podružnica Srpskog lekarskog društva, Čuprija
Društvo za neuronauke "Sozercanje iz Šumadije",
Kragujevac
Institute for Public Health Cuprija "Pomoravlje"
in Cuprija, Serbia
Regional Section of Serbian Medical Society,
Cuprija, Serbia
Society for Neuroscience "Sozercanje iz Sumadije",
Kragujevac, Serbia

GLAVNI UREDNIK / EDITOR IN CHIEF

Prof dr Dragutin Arsić, Čuprija (SRB)

IZVRŠNI UREDNIK / EXECUTIVE EDITOR

Prim Dr Dragana Radovanović, Čuprija (SRB)

POMOĆNICI UREDNIKA / DEPUTY EDITORS

Prof dr Isidor Jevtović, Beograd (SRB)
Prof dr Vladimir Jurišić, Kragujevac (SRB)
Prof dr Dragan Milovanović, Kragujevac (SRB)

UREDNIŠTVO / EDITORIAL BOARD

Prof dr Rade Babić, Beograd (SRB)
Prof dr Nebojša Krstić, Kosovska Mitrovica (SRB)
Prof dr Budimka Novaković, Novi Sad (SRB)
Prof dr Branislav Petrović, Niš (SRB)
Prof dr Dragan Ravanić, Kragujevac (SRB)
Prof dr Siniša Ristić, Foča (RS)
Prof dr Sunčica Petrovska, Skoplje (BRM)
Prof dr Branislav Perin, Sremska Kamenica (SRB)
Doc dr Brković Božidar, Beograd (SRB)
Ass Prof dr Henry Dušan, Atkinson, London (UK)
Doc dr Tatjana Terzić, Beograd (SRB)
Doc dr Dušan Đurić, Beograd (SRB)
Doc dr Katarina Ilić, Beograd (SRB)
Doc dr Srđan Milovanović, Beograd (SRB)
Doc dr Miroslav Stojadinović, Kragujevac (SRB)
Mr sc. med. dr Miroslav Mitrović, Beograd (SRB)
Prim dr Momir Pušac, Banja Luka (RS)
Dr Petar Vuković, Split (HRV)
Dr Predrag Drenovaković, Čuprija (SRB)
Dr Jovan Delić, Čuprija (SRB)

IZDAVAČKI SAVET / PUBLISHING COUNCIL

Prof dr Mihailo Pantović, Kragujevac (SRB)
Prof dr Snježana Pejičić, Banja Luka (RS)
Steven Hall, Ph.D, Cheshire (GBR)
Dr Miroslav Stojanović, Čuprija (SRB)
Marko Đurić, prof, Čuprija (SRB)
Vladan Arsić, ecc, Jagodina (SRB)

REDAKCIJA / EDITORIAL OFFICE STAFF

Dr Ivica Jocić
Mr sc. med. dr Vladan Vlajković
Inž El. Vladimir Tomić
Sanja Mihajlović

LEKTOR I KOREKTOR / SERBIAN LANGUAGE EDITING

Prof. Zorica Marinković

PREVODILAC / ENGLISH LANGUAGE EDITING

Prof. Nevena Šimšić

DIZAJN / DESIGN

Radisav Stanković, Zedestino, Beograd (SRB)

TEHNIČKA OBRADA / TECHNICAL PROCESSING

Zoran Živković, Niš (SRB)

ŠTAMPARIJA / PRESS

Štampa se ćirilicom i latinicom
Dizajn studio RP, Čuprija (SRB)

GODIŠNJA PRETPLATA / YEARLY SUBSCRIPTION

Izlazi tromesećno / Published quarterly
Za pravna lica 4000,00 dinara
Za fizička lica 2000,00 dinara
Foreign Countries 50,00 Euros

ADRESA UREDNIŠTVA / EDITORIAL OFFICE

Zavod za javno zdravlje Čuprija "Pomoravlje" Čuprija
PONS Medicinski časopis
35230 Čuprija, Miodraga Novakovića 78, SRBIJA
Institute for Public Health Cuprija "Pomoravlje"
PONS Medical Journal
35230 Cuprija, Miodraga Novakovica 78, Serbia
T.R. 840 - 131667 - 14 Uprava za trezor Čuprija

TELEFON / PHONE

+381 (0)35/847-00-36, +381 (0)35/847-32-89

FAX

+381 (0)35/847-05-59

E-MAIL

redakcija@ponsjournal.info

SAJT / HOME PAGE

www.ponsjournal.info

INDEXED / ABSTRACTED

SCIndeks, Index Copernicus

ORIGINALNI RAD / ORIGINAL ARTICLE

- Razlike u primeni preventivnih praksi za zaštitu reproduktivnog zdravlja žena različite životne dobi / Differences in the implementation of preventive services for reproductive health protection of women of different ages
Ljiljana Antić, Dragan Antić, Dragana Radovanović, Vladimir Kaluđerović.....125
- Rezistencija piogenog streptokoka na eritromicin u Kraljevu tokom 2011. godine / The resistance level of *Streptococcus pyogenes* to erythromycin in Kraljevo during 2011
Lidija Igov, Petar Igov, Ljiljana Banjanac 134
- Učestalost upotrebe duvana među učenicima srednjih škola u Čupriji / The frequency of tobacco use among high school students in Čuprija
Ivica Jocić, Julijana Jocić, Gordana Macanović.....138

STRUČNI RAD / PROFESSIONAL ARTICLE

- Značaj biohemijskih markera u dijagnostikovanju akutnog koronarnog sindroma / The significance of biochemical markers in the diagnosis of acute coronary syndrome
Sladana Virijević.....145

PRIKAZ SLUČAJA / CASE REPORT

- Uticaj kortikosteroidne terapije na razvoj osteoporoze / The effect of corticosteroid therapy on development of osteoporosis
Milica Dikić, Nikola Riznić, Dragan R. Milovanović.....153

PREGLEDNI ČLANAK / REVIEW ARTICLE

- Primena Eurofit baterije testova u praćenju fizičkih sposobnosti i zdravstvenog statusa dece / Eurofit test battery for the assessment of physical abilities and health fitness in children
Dragana Drljačić, Kosta Arsić, Dragutin Arsić.....158

АКТУЕЛНОСТ / ACTUALITY

- Класификације и карактеристике минералних вода и могућност њиховог коришћења у терапеутске сврхе / Classification and characteristics of mineral waters and their potential use for therapeutic purposes
Тања Продовић.....165

IZVEŠTAJ SA KONGRESA / CONFERENCE REPORT

- Научни и едукативни симпозијум “Медицина и уметност” / Scientific and educational symposium „Medicine and art“
Михаило Пантовић.....173

NAJAVA DOGAĐAJA / MEETING ANNOUNCEMENT

- Први међународни конгрес хигијене и превентивне медицине / The First International Congress on Hygiene and Preventive Medicine
Српско лекарско друштво - секција за хигијену.....174

UPUTSTVO AUTORIMA / INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

- Uputstvo autorima za pripremu rukopisa / Instructions for authors for the preparation of manuscripts.....175
-

Razlike u primeni preventivnih praksi za zaštitu reproduktivnog zdravlja žena različite životne dobi

Ljiljana Antić¹, Dragan Antić¹, Dragana Radovanović²,
Vladimir Kaluđerović¹

1. Visoka medicinska škola strukovnih studija, Čuprija / College of Health Studies, Čuprija, Serbia

2. Zavod za javno zdravlje Čuprija „Pomoravlje“ u Čupriji, Čuprija, / Institute for Public Health Čuprija „Pomoravlje“ in Čuprija, Čuprija, Serbia

PRIMLJEN / RECEIVED 30.06.2012.

PRIHVAĆEN / ACCEPTED 25.10.2012.

APSTRAKT

Cilj. Očuvanje i unapređenje reproduktivnog zdravlja žena je značajan segment javnozdravstvene politike svake zemlje. Faktori koji utiču na reproduktivno zdravlje žene su brojni: socio-demografski, seksualno ponašanje i stil života, kao i činioci zdravstvene zaštite. Cilj rada je da ispita razlike u pogledu socodemografskih karakteristika, primene metoda kontracepcije i preventivnih praksi od značaja za zaštitu reproduktivnog zdravlja žena kod mladih žena od 20 do 29 godina i žena srednje dobi 30 do 49 godina.

Metode. Istraživanje predstavlja sekundarnu analizu Nacionalnog istraživanja zdravlja stanovništva Srbije iz 2006. godine, koje je sprovedeno po tipu studije preseka, na reprezentativnom uzorku populacije. U ovom radu analizirane su karakteristike ukupno 3575 žena starosti od 20 do 49 godina.

Rezultati. Našom studijom smo pokazali da postoje značajne razlike, kako u primeni metoda kontracepcije, tako i u preventivnih ginekoloških praksi u cilju zaštite reproduktivnog zdravlja žena mlađe i srednje životne dobi. Ispitanice srednje dobi, kao metod kontracepcije češće primenjuju IUU (OR=3,56, 95%CI 2,02-6,28) i metod plodnih dana (OR=1,48, 95%CI 1,17-1,87); ređe koriste kondom (OR=0,36, 95%CI 0,30-0,45). U pogledu preventivnih ginekoloških praksi, ispitanice srednje dobi, u odnosu na mlađe, ređe odlaze na kontrolne ginekološke preglede (OR=2,13, 95%CI 1,78-2,54); samopregled dojki rade češće (OR=1,23, 95%CI 1,05-1,45), PAPA test najčešće rade na period od preko tri godine (OR=7,27, 95%CI 3,34-15,84).

Zaključak. Naša studija je pokazala da žene fertilne dobi nedovoljno brinu o zaštiti svog reproduktivnog zdravlja, što rezultuje i niskom stopom fertiliteta.

Cljučne reči: žene; reproduktivno zdravlje; preventivne zdravstvene usluge; politika planiranja porodice; edukacija pacijenta kao tema.

Differences in the implementation of preventive services for reproductive health protection of women of different ages

ABSTRACT

Objective. The preservation and improvement of reproductive health of women is a significant segment of public health policy in each country. Factors affecting the reproductive health of women are numerous: the sociodemographic, sexual behavior and life-style, and health care factors. The aim of this study was to examine differences in sociodemographic characteristics, application of methods of contraception and prevention practices are important to protect reproductive health of women of different age.

Methods. This study represents a secondary data analysis of the 2006 National Health Survey of the population of Serbia (without data about Kosovo-Metohija), which was performed as a cross-sectional study on a randomly selected representative population sample of 14,522 people aged 20 and more. In this study, we focused on the characteristics of 3,575 women aged 20 to 49.

Results. With our study we have shown that there are significant differences both in the application of methods of contraception, as well as preventive gynecological practice in order to protect the reproductive health of women young and middle age. The subjects mean age, as a method of contraception more frequently applied IUU (OR=3,56, 95% CI 2,02 – 6,28) and the method of the fertile days (OR=1,48, 95% CI 1,17 – 1,87); less likely to use condoms (OR=0,36, 95% CI 0,30– 0,45). In terms of preventive gynecological practice, middle-aged respondents, compared to younger, less likely to leave the control gynecological examinations (OR=2,13, 95% CI 1,78–2,54) more likely to do breast self-examination (OR=1,23, 95% CI 1,05–1,45), Pap test usually work for a period of over three years (OR=7,27, 95% CI 3,34 to 15,84).

Conclusion. Our study showed that women of different ages not sufficiently concerned about protecting their reproductive health, resulting in the low fertility rate.

Key words: women; reproductive health; preventive health services; family planning policy; patient education as topic.

KORESPONDENCIJA / CORRESPONDENCE

Ljiljana Antić, Visoka medicinska škola strukovnih studija u Čupriji, Bulevar Vojске bb, 35230 Čuprija, Tel: 063 11 41 645, E-mail: ljantinc_vms@hotmail.com

Ljiljana Antic, High Medical School of Professional Studies in Čuprija, Serbia 35230 Čuprija, Serbia, Bulevar Vojске bb, Phone:+38163 11 41 645, E-mail: ljantinc_vms@hotmail.com

INTRODUCTION

Maintaining and improving the reproductive health of women is a significant segment of public health policy in each country. Factors affecting the reproductive health of women are numerous: the socio-demographic, sexual behavior and lifestyle, and health care factors.¹ Low socio-economic and educational status of rural women, inadequate personal hygiene, early sexual activity, promiscuity, sexual relations without protection, pregnancy and childbirth in adolescence are risk factors for their reproductive health.^{2,3} Sexually transmitted diseases (STDs) and enforcing methods of contraception are key growth factor of risk.⁴ The basic form of reproductive health in developing countries is the use of modern contraceptive methods.⁵ German authors have investigated the effects of natural methods of contraception-use of abstinence during the fertile days, which are determined by measuring the respondents basal temperature and cervical mucus changes, came to the conclusion that the method of fertile days very effective method of family planning, provided that appropriate guidelines are consistently observed (the rate was 0,6 pregnancies per 100 women in 13 cycles).⁶

Family planning is an important part of the overall demographic and population policy of each country. For Serbia, a country in transition, this question has a specific connotation, since the late 20 years, the number of induced abortions was around 150 to 200,000 per annum.⁷ Numerous studies indicate that in Serbia, a traditional birth control / coitus interruptus / and abortion, the most common form of family planning among young people.⁸

A large number of youth sexual activity begins at the age of 16 have more than one sex partner at a time.⁹ Young people in Serbia start to have sexual intercourses early in life, (84%) of boys and 65% of girls aged 13 to 25 years were sexually active.¹⁰ In the Republic of Serbian, 11,8% of adolescents aged 16 to 18, had sexual relations, of which 4,9% with multiple partners.¹¹ The results of the National Population Health Survey in Serbia (2006), one in three young people (33,6%), aged from 15 to 19, applied unreliable methods of contraception, such as infertile days and ended the relationship.¹² Sedlecki et al. found that more than half of young women (54,3%) rely on traditional forms of contraception (coitus interruptus).⁸ Contraception by girls from Serbia used the longest, most had been interrupted intercourse (54,3%), a condom was used by 34,3% longer than girls, hormonal contraception 10,7%, and at least the girls applied spermicide, only 0,7%.¹³ A condom is the most commonly used contraceptive method among young Balkan countries (34,3%), which is similar in the former Yugoslavia.¹⁴ In the study, Radulovic et al, modern means of con-

traception used 72% of respondents younger than 20 years and 41% of women aged 20 -49 years. Women older than 20 years (58%) more likely to choose traditional methods of contraception.¹⁵

An increasing percentage of young people of both sexes who delay parenthood for late 30's or early 40's age, how fertility declines significantly after the 35th age women, and increases the risk for fetal genetic diseases, an increasing percentage of couples who have difficulty conceiving. The phenomenon of delay childbirth in all European countries, including Serbia is the main cause of the extremely low level of total fertility rate.¹⁶ Sedlecki et al study shows that students of Belgrade University, as professionals, who will deal with education and counseling in the field of contraception, or will be involved in developing a national framework for family planning in Serbia is unlikely to have many different views of academics that are currently active.¹⁷ Republic of Serbian records the lowest total fertility rate in the region, which, according to estimates ranging from 1,08 in 2002. year to 0,9 in 2007. year.¹¹

In addition to depopulation, a significant problem related to women's reproductive health is a high incidence of malignant diseases. Cervical cancer is the second most common malignancy of women in Serbia, after breast cancer, the standardized rate of 27,2 per 100, 000 women.¹⁸ When it comes to mortality from cervical cancer, Serbia is the standardized mortality rate of 10,1 in the second place, after Romania with 13,0.¹⁹ Cervical cancer and breast cancer, the preventable and can be effectively treated provided it is diagnosed early. The problem of high incidence and mortality in Serbia, can be partially attributed to the lack of awareness about health, but also problems in accessing health care, and lack of prevention programs. Lack of effective screening programs aimed at detecting and treating precancerous conditions is a key reason for the much higher incidence of cervical cancer in developing countries.²⁰

This study was designed to complement previous studies and indicate that differences relating to the protection of reproductive health of young women from 20 to 29 years old and middle-aged women 30 to 49 years.

The aim of this paper is to examine differences in sociodemographic characteristics, application of methods of contraception and prevention practices are important to protect reproductive health of women of different age.

METHOD

This study represents a secondary data analysis of the 2006 National Health Survey of the population of Serbia

(without data about Kosovo and Metohia), which was performed as a cross-sectional study on a randomly selected representative population sample of 14,522 people aged 20 and more.²⁰ In this study, we focused on the characteristics of 3,575 women aged 20 to 49. The instrument applied in this research is the questionnaire.¹² According to the WHO, adolescents are considered a person aged 10 to 19 years, and the young are grouped in age from 15 to 24 years of age. The National Youth Strategy, young people between fifteen of the thirty years of age. [Official Gazette 101/07. The National Strategy for Youth Development and Health in the Republic of Serbia] The results of the National Health Survey (2006), the largest% of girls begin sexual activity for a period of 17 to 19 years. From for these reasons, this paper analyzed the characteristics of a total of 3575 women aged 20 to 49 years (1,126 women aged 20 years and -29 years and 2,449 women aged 30 to 49 years).

In this paper we analyzed the three data sets relevant to the protection of the reproductive health of women: (1) socio-demographic characteristics, (2) methods of contraception, and (3)) the use of preventive gynecological practices.

In the group of socio-demographic characteristics, the following were analyzed: education (elementary school, high school, and college or university); socio-economic status measured by the wealth index, region (Vojvodina, Belgrade, Central Serbia), type of settlement (urban , rural / rural and suburban), the number of children (0, 1, 2, 3 or more) and the number of abortions (0, 1, 2, 3 or more).

Variables regarding the use of contraceptive methods are analyzed: use of the pill (OC): (no, yes-occasionally, always), use of condoms: (no, yes- occasionally, always), use of IUD: (no, yes-occasionally, always), application of the method of fertile days: (no, yes occasionally, always), use of coitus interruptus (CI): (no, yes- occasionally, always).

Variables regarding the implementation of preventive practices relevant to the protection of reproductive health, were analyzed: frequency of regular gynaecological examination (once a year, less than once a year); undertaking PAPA test once a year (during the last 12 months, 1-3 years ago, more than 3 years ago, more than 5 years, I do not remember, never, I don't know what that is); and breast self-examination (no, yes, on the advise of doctors, yes, self-initiative).

Data were analysed according to methods of descriptive statistics. The frequency of distribution of selected variables are shown in relation to age category (younger age is high). The significance of difference is tested by the chi square test. For the minimal level of the statistical significance the

$p < 0.05$ was used, where $p < 0.01$ was taken as the statistically high significance. The variables which proved to be a statistically associated with the to age category on a $p < 0.10$ level were additionally tested by the univariate and multivariate logical regression, and the association was expressed by the odds ratio (OR) and 95% confidence interval (95% CI).

The analyzes were performed using the software SPSS pack (version 19).

RESULTS

We analysed characteristics of 3,575 women aged 20 to 49 years, mean age 34,8 years ($sd=8,755$). Average number of children you have our respondents was 1,76 ($sd = 1.754$), and the average number of abortions was 0,94 ($sd = 1,139$).

In Table 1 shows the results of descriptive statistics related to socio-demographic characteristics of respondents. Of the total 3,575 respondents, 31,5% were younger (20 to 29 years), and 68,5% were middle-aged (30 to 49 years). The results show that significant differences in terms of education and marital status of women and children and the number of abortions, only primary education, has 13,5% of young women, and 24,7% of middle-aged women, the marital was 45,4 % of young women and 83,5% of women of middle age. According to the number of children, there are significant differences among respondents: the respondents from any other group does not have any younger children (48,9%), while in the respondents from the middle age group, 9,5% of them have children. Two children is only 17,9% and 58,7% of younger middle-aged women. With regard to abortion, no abortion had 2 / 3 of young women and every other middle-aged women, 81% of middle-aged women had at least one abortion, and 18,5% of young women, 8,3% of young women is to its 30-e has had three or more abortions. No difference in terms of socio-economic status, wealth index, measured, and differences by regions (Vojvodina, Belgrade and Central Serbia), respondents do not differ by type of settlement or in type of settlement (urban, rural), which explains that the rural category, covered by suburban and rural settlements.

Table 1. The frequencies for socio-demographics characteristics women, of different ages

Variables	Total N (%)	Yang n (%)	Medium ages n (%)	P value
	3575 (100)	1126 (31.5)	2449 (68.5)	
Education	3575 (100)	1126 (100.0)	2449 (100.0)	<0.000
Primary school	757 (21.2)	152 (13.5)	605 (24.7)	
Secondary school	2247 (62.9)	806 (71.6)	1441 (58.8)	
University	571 (16.0)	168 (14.9)	403 (16.5)	
Marital status	3575 (100)	1126 (31.5)	2449 (68.5)	<0.000
Marital	2557 (71.5)	511 (45.4)	2046 (83.5)	
Living with a partner	67 (1.9)	23 (2.0)	44 (1.8)	
Living alone	741 (20.7)	565 (50.2)	176 (7.2)	
Divorced	135 (3.8)	22 (2.2)	113 (4.6)	
Widow	61 (1.7)	1 (0.1)	60 (2.4)	
Wealth index	3837 (100)	1262 (32.9)	2575 (67.1)	0.676
The poorest	589 (15.4)	182 (14.4)	407 (15.8)	
Poor	801 (20.9)	256 (20.3)	545 (21.2)	
Average	800 (20.8)	264 (20.9)	536 (20.8)	
Moderately rich	846 (22.0)	286 (22.7)	560 (21.7)	
The richest	801 (20.9)	274 (21.7)	527 (20.5)	
Abortion	2712 (100)	503 (18.5)	2209 (81.5)	0.000
No	1420 (52.4)	387 (76.9)	1033 (46.8)	
Once	462 (17.0)	55 (10.9)	407 (18.4)	
Twice	403 (14.9)	19 (3.8)	384 (17.4)	
Three and more	427 (15.7)	42 (8.3)	385 (17.4)	
Children	3575 (100)	1126 (31.5)	2449 (68.5)	<0,000
0	784 (21.9)	551 (48.9)	233 (9.5)	
1	657 (18.4)	234 (0.8)	423 (17.3)	
2	1639 (45.8)	201 (17.9)	1438 (58.7)	
>3	351 (9.8)	39 (3.5)	312 (12.7)	
Region	3837 (100)	1262 (32.9)	2575 (67.1)	0.780
Vojvodina	941 (24.5)	311 (24.5)	630 (24.5)	
Belgrade	732 (19.1)	248 (19.7)	484 (18.8)	
Central Serbia	2164 (56.4)	703 (55.7)	1461 (56.7)	
Type of settlement	3837 (100)	1262 (32.9)	2575 (67.1)	0.814
urban	2121 (55.3)	701 (55.5)	1420 (55.1)	
rural	1716 (44.7)	561 (44.5)	1155 (44.9)	

Table 2 shows the results of descriptive statistics related to use of contraception. The results show that significant differences in abortion rates in respect of application of IUD, condoms and methods infertile days. No differences in application OC and CI. IUD cartridge as a method of contraception was used by 9,0% in middle-aged women and 2,7% of young women. The method applies the fertile days 22,1% and 26,1% of younger middle-aged women.

Table 2. The frequencies for use of contraception of women of different ages

Varijables	Total N (%)	Yang n (%)	Medium ages n (%)	P value
Contraception				
Pills	2343 (100)	676 (28.9)	1667 (71.1)	0.201
No	2187 (93.3)	624 (92.3)	1563 (93.8)	
Yes	156 (6.7)	52 (7.7)	104 (6.2)	
IUD	2323 (100)	673 (29.0)	1650 (71.0)	0.000
No	2156 (92.8)	655 (97.3)	1501 (91.0)	
Yes	167 (7.2)	18 (2.7)	149 (9.0)	
Condom	2414 (100)	713 (29.5)	1701 (70.5)	0.000
No	1679 (69.6)	394 (55.3)	1285 (75.5)	
Yes	735 (30.4)	319 (44.7)	416 (24.5)	
Method of fertile days	2348 (100)	674 (28.7)	1674 (71.3)	0.043
No	1762 (75.0)	525 (77.9)	1237 (73.9)	
Yes	586 (25.0)	149 (22.1)	437 (26.1)	
Coitus interruptus	2368 (100)	682 (28.8)	1686 (71.2)	0.483
No	1536 (64.9)	435 (63.8)	1101 (65.3)	
Yes	832 (35.1)	247 (36.2)	585 (34.7)	

Table 3 presents the results of descriptive statistics relating to the use of health care related to reproductive health. Significant difference between young and middle-aged respondents in the application of preventive gynecological practice (gynecological control, Pap test, breast self-examination). Any other subjects (54,5%) from the group once a year younger for regular gynecological control, a group of middle-aged women, makes them 39,3%. During the last 12 months of the examination, Pap test is done under the age of respondents was 22,6% and 23,8% of middle-aged women, a Pap test has ever done 54,4% and 35,9% of younger middle-aged women, 5,0 % and 4,3% of younger middle-aged women do not know what that is. Breast self-examination once a month does not work 63,4% and 57,5% of younger middle-aged women, both groups of women to make their self- initiative more often, rather than on the advice of doctors.

Table 3. Frequencies for preventive gynecological practice of women of different ages

Varijables	Total N (%)	Young n (%)	Medium ages n (%)	P value
Attending gynaecological visits regularly	3370 (100.0)	961 (28.5)	2409 (71.5)	0.000
Once a year	1471 (43.6)	524 (54.5)	947 (39.3)	
Less than once a year	1899 (56.4)	437 (45.5)	1462 (60.7)	
Undertaking PAPA test once a year	3575 (100.0)	1126 (31.5)	2449 (68.5)	0.000
During the last 12 months	838 (23.4)	255 (22.6)	583 (23.8)	
1 – 3 years ago	592 (16.6)	149 (13.2)	443 (18.1)	
More than 3 years ago	174 (4.9)	22 (2.0)	152 (6.2)	
More than 5 years	186 (5.2)	7 (0.6)	179 (7.3)	
I do not remember	114 (3.2)	18 (1.6)	96 (3.9)	
Never	1492 (41.7)	612 (54.4)	880 (35.9)	
I don't know what that is	162 (4.5)	56 (5.0)	105 (4.3)	
Breast self-examination	3575 (100)	1126 (31.5)	2449 (68.5)	0.001
No	2122 (59.4)	714 (63.4)	1408 (57.5)	
Yes, on the advice of doctors	276 (7.7)	63 (5.6)	213 (8.7)	
Yes, self-initiative	1142 (31.9)	339 (30.1)	803 (32.8)	

Tables 4 a, b and c shows the results of univariate and multivariate regression analysis for socio-demographic characteristics, the use of methods of contraception and prevention of gynecological practice in order to protect the reproductive health of women.

The results of univariate regression analysis showed a significant difference between young women and middle-aged women in terms of socio-demographic characteristics: education, number of children (except for three or more), in the number of abortions and marital status. The differences are significant for the application of methods of contraception: the IUU (OR = 3,62, 95% CI 2,02 -5,95) for condom use (OR = 0,40, 95% CI 0,33- 0,48) method for the fertile days (OR= 1,25, 95% CI 1,01-1,54), as well as regarding the application of preventive practices: regular gynecological examinations (OR = 1,86, 95% CI 1,60- 2,16), breast self-examination (OR = 1,27, 95% CI 1,10 -1,47). In terms of Pap test, women middle-aged, mostly working on the Pap test over a period of three years (OR = 11,25, 95% CI 5,21-24,28).

Results of multivariate regression analysis confirmed the observed differences: university education is more middle-aged women (OR = 2,23, 95% CI 0,50- 3, 31). The subjects

middle-aged have more children, one child (OR = 6,23, 95% CI 3,51- 11,07) and two children (OR = 8,13, 95% CI 4,20-15,76) , compared to those without children, a significant difference when it comes to the number of abortions, one abortion (OR = 2,51, 95% CI 1,82 - 3,45), two abortions (OR = 6,49, 95% CI 3,98 - 10,59), and three or more abortions (OR = 2,02, 95% CI 0,66 to 6,19), middle-aged women respondents, as a method of contraception more frequently applied IUU (OR = 3,56, 95% CI 2,02 - 6,28) and the method of the fertile days (OR = 1,48, 95% CI 1,17- 1,87) and less likely to use condoms (OR = 0,36, 95 % CI 0,30 to 0,45).

In terms of preventive gynecological practice, middle-aged respondents rarely go to gynecological controls (OR = 2,13, 95% CI 1,78- 2,54) and breast self-examination more frequently than do younger women (OR = 1,23, 95% CI 0,5- 1,45). In terms of screening for cervical cancer and Pap test, women middle-aged, mostly working on the Pap test over a period of three years (OR = 7,27, 95% CI 3,34 - 15,84).

Table 4a. Univariate and multivariate logistic regression analysis for socio-demographics characteristics women,s of different ages

Varijables	Univariate analysis		Multivariate analysis	
	OR (95%CI)	P value	OR (95%CI)	P value
Education				
Primary school	1.00		1.00	
Secondary school	0.45 (0.37-0.55)	<0.000	0.95 (0.73-1.22)	0.666
University	0.60 (0.46-0.78)	<0.000	2.23 (1.50-3.31)	<0.000
Marital status				
Marital	1.00		1.00	
Living with a partner	0.08 (0.06-0.09)	<0.000	0.48 (0.25-0.93)	0.030
Living alone	1.29 (0.81-2.05)	0.291	2.99 (1.67-5.34)	<0.000
Divorced	15.02 (2.08-10.65)	0.007	12.8 (2.54-138.89)	0.004
Widow	0.63 (0.20-2.00)	0.430	0.68 (0.19-2.50)	0.566
Children				
0	1.00		1.00	
1	16.82 (13.60-20.81)	<0.000	6.23 (3.51-11.07)	<0.000
2	18.92 (13.11-27.29)	<0.000	8.13 (4.20-15.76)	<0.000
>3	1.01 (0.68-1.48)	0.973	2.02 (0.66-6.19)	0.216
Abortion				
No	1.00		1.00	
Once	2.78 (2.04-3.76)	<0.000	2.51 (1.82-3.45)	<0.000
Twice	7.57(4.71-12.18)	<0.000	6.49 (3.98-10.59)	<0.000
Three and more	3.35 (2.40-4.68)	<0.000	2.92 (2.05-4.17)	<0.000

Table 4b. Univariate and multivariate logistic regression analysis for use of contraception women of different ages

Varijables	Univariate analysis		Multivariate analysis	
	OR (95%CI)	P value	OR (95%CI)	P value
Pilula				
No	1.00			
Yes	0.80 (0.57-1.13)	0.206	0.74 (0.49-1.11)	0.142
IUU				
No	1.00		1.00	
Yes	3.62 (2.20-5.95)	<0.000	3.56 (2.02-6.28)	<0.000
Kondom				
No	1.00		1.00	
Yes	0.40 (0.33-0.48)	<0.000	0.36 (0.30-0.45)	<0.000
Neplodni dani				
No	1.00		1.00	
Yes	1.25 (1.01-1.54)	0.041	1.48 (1.17-1.87)	0.001

Table 4c. Univariate and multivariate logistic regression analysis for preventive gynaecological practice women, women of different ages

Varijables	Univariate analysis		Multivariate analysis	
	OR (95%CI)	P value	OR (95%CI)	P value
Attending gynaecological visits regularly				
Once a year	1.00		1.00	
Less than once a year	1.86 (1.60 - 2.16)	<0.000	2.13 (1.78-2.54)	<0.000
Undertaking PAPA test once a year				
During the last 12 months	1.00		1.00	
1 – 3 years ago	3.02 (1.88 - 4.83)	<0.000	2.11 (1.30-3.42)	0.002
More than 3 years ago	11.25 (5.21 - 24.28)	<0.000	7.27 (3.34-15.84)	<0.000
More than 5 years	2.35 (1.39-3.96)	0.001	1.51 (0.88-2.59)	0.137
I do not remember	0.63 (0.53 - 0.76)	<0.000	0.56 (0.46-0.70)	<0.000
Never	0.83 (0.58 - 1.19)	0.313	0.72 (0.47-1.08)	0.116
I don't know what that is	0.63 (0.24 - 1.67)	0.351	0.45 (0.16-1.31)	0.145
Breast self-examination				
No	1.00		1.00	
Yes	1.27 (1.10-1.47)	0.001	1.23 (1.05-1.45)	0.011

DISCUSSION

In this study, a representative sample, we examined differences in socio-demographic characteristics, use of methods of contraception and prevention practices relevant to the protection of reproductive health in women of different ages. In our study, there were significant differences in socio-demographic characteristics of respondents. Younger respondents from 20 to 29 years, more likely to have primary or secondary education, fewer children, fewer abortions and more often single, a method commonly used contraception condom in terms of preventive practices, often operating control gynecological examinations and Pap test, compared the middle-aged respondents (30-49 years). The subjects mean age tend to have university education, many children, more and more abortions are married, as a method of contraception, are more frequently used method of IUU and fertile days, and in terms of preventive practices, breast self-examination more likely to work once a month.

Positive impact on the education level of contraceptive use was investigated in several studies. Women with low education, contraception apply much less than women with secondary or higher. Traditional methods of contraception were used by the largest number of respondents with lower education.^{21, 22, 23}

There is a significant difference in the number of children among our respondents, with women from every other group does not have any younger children (48,9%), and two children is only 17,9%. Average number of children you have our respondents was 1,76 (sd = 1,754). In most developed countries, as in Serbia, the total fertility rate is below 2,1. While the population in developed low fertility whit the help of held steady immigration, the latter is part of the depopulation of Serbia, i.e. reduction in the total population.²⁴ In terms of the number of abortions, our respondents differences; no abortion had 2 / 3 of young women and every other middle-aged women, 81% of middle-aged women had at least one abortion, and 18,% young women, 8,3% of young women had to their 30-e, three or more abortions.

According to data from the National Health Survey, 2006, 3,9% of women aged 15 to 24 years, intentionally interrupted the last pregnancy, did the same 15,8% of women aged 25 to 49 years.¹² Observed number of women in generative period in 1989 (the last year of reliable registration), abortions were most common in central Serbia, where most rural areas (95,1 per 1000 women of generative age), 74 in Vojvodina, and in Kosovo and Metohia 24,1 per 1000 women of reproductive age. According to official data from 1996. the rate was 66,1 abortions per 100 live births. From 2000 to 2007, the number of abortions in Serbia is decreasing, from 42,322 in 2000, abortion-age, to 24,273 in 2007-age.⁷ Abortion had the highest women aged 36-49 years (53,8%),

three times less (17,5%) had abortions are women aged 20-35 years, and the lowest (3,6%) women aged 20 years.¹⁵ The rate of abortion in Switzerland is 8,9 per thousand women and is stable over the last decade of the twentieth century, compared to Swiss women, the rate was twice as high for foreign women, especially from the former Yugoslavia and Africa.²⁵ The highest abortion rates in Eastern Europe (Romania 78/1000 women of reproductive age), and lowest in Western Europe (the Netherlands with 6,5/1,000 women of reproductive age). The disparity is explained by differences in application of effective contraceptives.²⁶ The increase in the number of unwanted pregnancies, especially among young women, from the Ministry of Health of Spain, introduced the emergency contraception (EC) to reduce the number of unwanted pregnancies; consumption EC was higher in rural areas compared to urban, which is explained by better information on the protection of the urban population of reproductive health.²⁷ Some authors believe that the major role of gynecologists and general practitioners to provide information about different methods of contraception to reduce the number of unplanned pregnancies.^{28, 29}

Significant differences in the choice of contraceptive methods, depending on the age of respondents in our study, apply a condom more often younger respondents, aged 20 to 29 years, and IUU method applied more fertile days than respondents 30 to 49 years. The results of the National health survey (2006), 54% younger than 19 years and 32,4% aged 40 - 49 used some form of contraception, young women (aged 15- 24 years), mainly as a method of contraception, condom use, and older method of fertile days and CI.¹² In the study, Radulovic et al, modern means of contraception used 72% of respondents younger than 20 years and 41% of women aged 20 -49 years. Women older than 20 years (58%) more likely to choose traditional methods of contraception.¹⁵ In our study, no differences in the application of CI in women of different ages, as in the study Dilbaza et al.³⁰

In terms of preventive gynecological practice, middle-aged respondents rarely go to gynecological control, Pap tests and breast self-examination more likely to work once a month. Younger respondents more likely to work the control gynecological examinations, the interval between Pap test is shorter, and rarely do breast self-examination of women of age medium. We have not investigated the use of mammography, as in Serbia, recommendation for mammograms as screening for breast cancer, working with women from 45 to 69 years.³²

A small number of studies examining the importance of regular gynecological examinations for preventive purposes, because almost all countries of the world have established National screening programs.^{32,33} In a study of health of the Serbian population in 2006. year, on a sample of women older than 20 years, 6,3% had never visited a gynecologist.¹²

Over 50% of women of fertile age in B&H do not visit a gynecologist regularly, although the high incidence of gynecological infections and high incidence of breast cancer and cervical cancers.³⁴ Some studies have confirmed the importance of education as factors associated with preventive practices, to regular gynecological examinations, and screening tests.³² J Pizarro and al. examined the reliability of reports of Pap testing. They came to the conclusion that women who have undergone gynecological examination only, and falsely reporting a Pap test, which was confirmed by comparing the medical records of patients with their report.³⁵

The results of the National Health Survey in the 2006th years, Serbia has only 2% of women were enrolled in organized screening (pilot project). Independent Pap screening is done every third women, and others have done in the opportune screening. Ministry of Health has prepared the project "Support to the implementation of the National Program", "Serbia against cancer" in 2010. year, in order to implement screening programs in 2012. year. Lack of knowledge among women in Serbia on reproductive health, poor attitudes of gynecologists and personal obstacles associated with a negative experience in primary health care, conditional on a low priority preventive practice, both for women and for gynecologists.³⁶

The significance of this study is that it is used nationally representative sample and the differences identified in the application of preventive practices among women of different age in Serbia. This study may point to factors that would constitute a barrier to the implementation of national screening and to identify categories of women who need to be animated for screening.

The study was cross sectional, so no conclusion about cause-effect relationships could be drawn. Secondly, data were based on self-reporting, which is characterized by bias and has not included medical records to validate obtained information

Women reproductive age in Serbia under the protection of his care for reproductive health, resulting in a high incidence of malignant disease and low fertility.

Our study we have shown that there are significant differences both in the application of methods of contraception, and preventive gynecological practice (control examinations, Pap tests and breast self-examination) in women of different ages.

The authors wish to acknowledge the Ministry of Health Republic of Serbia because the study is a part of the "National Health Survey of the Population of Serbia" funded by the Ministry of Health of the Republic of Serbia.

REFERENCES

1. Glasier A, Gulmezoglu AM, Schmid GP, Moreno CG, Van Look PF. Sexual and reproductive health: a matter of life and death. *Lancet* 2006; 368: 1595-607.
2. Magnusson BM, Masho SW, Lapane KL. Adolescent and sexual history factors influencing reproductive control among women aged 18-44. *Sex Health* 2011; 8: 95-101.
3. Oliveira FA, Pflieger V, Lang K, et al. Sexually transmitted infections, bacterial vaginosis, and candidiasis in women of reproductive age in rural Northeast Brazil: a population-based study. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2007; 102: 751-6.
4. Women and sexually transmitted infections. Fact Sheet No. 249. Geneva: World Health Organization, 2000.
5. Cibula D. Women's contraceptive practices and sexual behaviour in Europe. *Eur J Contracept Reprod Health Care* 2008; 13: 362-75.
6. Frank-Herrmann P, Heil J, Gnoth C, et al. The effectiveness of a fertility awareness based method to avoid pregnancy in relation to a couple's sexual behaviour during the fertile time: a prospective longitudinal study. *Human Reproduction* 2007; 22: 1310-9.
7. Rasevic M, Sedlecki K. The abortious issue in Serbia. *Eur J Contracept Reprod Health Care* 2009; 14: 385-90.
8. Sedlecki K, Marković A, Rajin G. Zdravstveni aspekt seksualnosti kod adolescenata. *Srp Arh Celok Lek* 2001; 129: 109-13.
9. Knezevic T, ed. Health of the population of Serbia. Analytical study 1997-2007. Belgrade: Institute of Public Health of Serbia „Dr Milan Jovanovic Batut”, 2008. (in Serbian).
10. Stankovic M, Miljkovic S. General characteristics of adolescents sexual behaviour: national survey. *Srp Arh Celok Lek* 2009; 137: 409-15.
11. Zivković M. Adolescents, fertility and reproductive health of the young in the Bosnian Serb Republic. *Stanovništvo* 2009; 2: 67-84. (in Serbian).
12. Health Survey of the Republic of Serbia, 2006. years. The main results. Belgrade: Ministry of Health, Republic of Serbia, Belgrade, 2007. (in Serbian).
13. Sedlecki K. Behavior and attitudes of adolescents relevant to their reproductive health. *Stanovništvo* 2001; 39: 91-117. (in Serbian).
14. Delva W, Wullaume F, Vansteelandt S, Claeys P, Verstraeten H, Temmerman M. Sexual behavior and contraceptive use among youth in the Balkans. *Eur J Contracept Reprod Health Care* 2007; 12: 309-16.
15. Radulovic O, Sagric C, Tasic A, Markovic R, Bogdanovic M. Family planning in women of different age. *Acta Medica Medianae* 2006; 45: 13-19.
16. Postponement of Childbearing in Europe. Vienna: Vienna Institute of Demography, Università Bocconi, Milan, and IIASA, 2006. (http://www.oeaw.ac.at/vid/meeting_postponement_prog.shtml)
17. Sedlecky K, Rasevic M, Topic V. Family planning in Serbia-the perspective of female students from the University of Belgrade. *Eur J Contracept Reprod Health Care* 2011; 16: 469-79.
18. GLOBOCAN 2008. Estimated cancer Incidence, Mortality, Prevalence and Disability-adjusted life years (DALYs) Worldwide in 2008. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2010. (<http://globocan.iarc.fr>)
19. Arbyn M, Primic-Zakelj M, Raifu AO, et al. The burden of cervical cancer in south-east Europe at the beginning of the 21st century. *Coll Antropol* 2007; 31: 7-10.
20. A WHO Meeting. Control of cancer of the cervix uteri. *Bull World Health Organ* 1986; 64: 607-18.
21. Radulovic O, Sagric C, Visnjić A, Tasic A, Markovic R. The influence of education level on family planning. *Facta universitatis - series: Medicine and Biology* 2006; 13: 58-64.
22. Ruiz-Munoz D, Perez G, Garcia-Subirats I, Diez E. Social and economic inequalities in the use of contraception among women in Spain. *J Womens Health (Larchmt)* 2011; 20: 403-11.
23. Olesen TB, Jensen KE, Munk C, Tolstrup JS, Kjaer SK. "Liva"-population survey of female sexual habits. *Ugeskr Laeger* 2010; 172: 3254-9. (in Danish).
24. Sekulic Lj. Population projections of Serbia, 2002-2032. *Statisticka revija* 2005; 54: 96-105. (in Serbian).
25. Addor V, Narring F, Michaud PA. Abortion trends 1990-1999 in a Swiss region and determinants of abortion recurrence. *Swiss Med Wkly* 2003; 133: 219-26.

26. Pinter B. Medico-legal aspects of abortion in Europe. *Eur J Contracept Reprod Health Care* 2002; 7: 15-9.

27. Ros C, Miret M, Rue M. Descriptive study of the use of emergency contraception in Catalonia (Spain). Comparison between a rural and an urban area. *Gac Sanit* 2009; 23: 496-500. (in Spanish).

28. Sedlecky K, Rasevic M. Are Serbian gynaecologists in line with modern family planning? *Eur J Contracept Reprod Health Care* 2008; 13: 158-63.

29. Skrzypulec V, Drosdzol A, Nowosielski K, et al. Family planning-the role of general practitioner in abortion prophylaxis. *Wiad Lek* 2004; 57: 290-4. (in Polish).

30. Dilbaz B, Yildirim BA, Yildirim D, Turgal M, Cengiz H, Dilbaz S. Do contraceptive choices of Turkish married adolescents differ from those of older women? *Eur J Contracept Reprod Health Care* 2008;13: 71-6.

31. National program for prevention of breast cancer. Belgrade: Serbian Ministry of Health, 2012. (<http://www.zdravlje.gov.rs/downloads/Zakoni/Strategije/Nacionalni%20Program%20Za%20Prevenciju%20Raka%20Dojke.pdf>). (in Serbian).

32. Sabates R, Feinstein L. The role of education in the uptake of preventative health care: the case of cervical screening in Britain. *Soc Sci Med* 2006; 62: 2998-3010.

33. Kovacs A, Dobrossy L, Budai A, Boncz I, Cornides A. The state of organized cervical screening program in Hungary in 2006. *Orv Hetil* 2007; 148: 535-40. (in Hungarian).

34. Dzubur A, Omanic A, Dzubur A, Alispahic S. Frequency of risk factors for cervical cancer among women in fertile age. *Bosn J Basic Med Sci* 2004; 4: 53-6.

35. Pizarro J, Schneider TR, Salovey P. A source of error in self-reports of pap test utilization. *Community Health J* 2002; 27: 351-6.

36. Matejic B, Kesic V, Markovic M, Topic L. Communications about cervical cancer between women and gynecologists in Serbia. *Int J Public Health* 2008; 53: 245-51.

Rezistencija piogenog streptokoka na eritromicin u Kraljevu tokom 2011. godine

Lidija Igov¹, Petar Igov¹, Ljiljana Banjanac²

1. Dom zdravlja Kraljevo, Zdravstveni centar „Studenica“, Kraljevo / Primary Care Service, Health Center "Studenica", Kraljevo, Serbia

2. Zavod za javno zdravlje Kraljevo, Kraljevo / Institute for Public Health Kraljevo, Kraljevo, Serbia

PRIMLJEN / RECEIVED 10.06.2012.

PRIHVAĆEN / ACCEPTED 25.10.2012.

APSTRAKT

Cilj. Piogeni streptokok je jedan od najčešćih i najozbiljnijih bakterijskih uzročnika infekcija ždrela kod čovjeka. Zahteva antibiotsko lečenje, najčešće preparatima penicilina. U slučaju potrebe za primenom drugih antibiotika (alerije) najviše se koriste makrolidi (eritromicin). Senzitivnost ove bakterije na eritromicin je visoka, ali je rezistencija u porastu. Cilj rada je da utvrdi kolika je rezistencija piogenog streptokoka na terapiju eritromicinom, u Kraljevu, tokom 2011. godine.

Metode. Kao izvor podataka korišćena je baza podataka službe za kliničku mikrobiologiju Zavoda za javno zdravlje Kraljevo za 2011.godinu. Podaci su obrađeni metodom deskriptivne statistike, a za obradu je korišćen kompjuterski program.

Rezultati. Tokom 2011. godine na teritoriji grada Kraljeva ukupno je pregledano 5040 uzoraka brisa ždrela odraslih osoba. Od toga je u 4885 uzoraka pronađena fiziološka flora (96,9%), 155 uzoraka je sa patološkim nalazom. Kod 46 pacijenata (0,9% od svih pregledanih, 29,7% od onih gde je izolovana neka bakterijska infekcija) je izolovan piogeni streptokok. Kod 40 nalaza sa piogenim streptokokom je ispitivana osetljivost na eritromicin, senzitivnost je postojala u 28 slučajeva, intermedijaran rezultat je dobijen u 6 slučajeva, a rezistencija na eritromicin u 6 slučajeva (15%).

Zaključak. Eritromicin je efikasan lek u terapiji infekcija izazvanih β -hemolitičkim streptokokom iz grupe A. Jedan je od prvih izbora u lečenju ovih infekcija kada je neophodno umesto penicilina dati neki drugi antibiotik. Nekontrolisanim davanjem ovog makrolida rezistentnost piogenog streptokoka na njegovo dejstvo se značajno povećava, te je njegova restriktivna i ciljana primena imperativ u budućem lečenju.

Ključne reči: Streptococcus pyogenes; testovi mikrobiološke senzitivnosti; postupak sa uzorkom; eritromicin; javno zdravlje.

The resistance level of Streptococcus pyogenes to erythromycin in Kraljevo during 2011

ABSTRACT

Objective. Streptococcus pyogenes is one of the most common and most severe cause of bacterial infections of the throat in humans. It requires antibiotic therapy, usually penicillin preparations. In case of need of using other antibiotics (due to allergies), macrolides (erythromycin) are most commonly used. The sensitivity of these bacteria to erythromycin is high, but the resistance to it is growing. Aim of the study was determination of level of resistance of Streptococcus pyogenes to erythromycin in Kraljevo, during 2011.

Methods. The database of the department of clinical microbiology of Public Health Institute in Kraljevo was used as a source of data collected in 2011. Data were analyzed using the method of descriptive statistics, and computer program as tool for this analysis.

Results. During 2011, on the territory of the city of Kraljevo 5040 samples of throat swab taken from adults were analyzed. In 4885 samples physiological flora was found (96.9%), and 155 samples were with pathological findings. In 46 patients streptococcus pyogenes was isolated (that is 0.9% of all surveyed, and 29.7% of those where some type of a bacterial infection was isolated). In 40 findings with streptococcus pyogenes the sensitivity to erythromycin was examined, sensitivity existed in 28 cases, intermediate result was obtained in 6 cases, and resistance to erythromycin was discovered in 6 cases (15%) also.

Conclusion. Erythromycin is effective in the therapy of infections caused by β -hemolytic streptococcus of group A. It is one of the primary choices in the therapy of these infections when it is necessary to apply some other antibiotic instead of penicillin. Uncontrolled usage of macrolides has caused significant increase of resistance of streptococcus pyogenes to it, so its restrictive and targeted application in treatment should be an imperative in the future.

Keywords: Streptococcus pyogenes; microbial sensitivity tests; specimen handling; erythromycin; public health.

KORESPONDENCIJA / CORRESPONDENCE

Dr Lidija Igov, naselje Moša Pijade 33/9, 36000 Kraljevo, Tel: 064 8056278, E-mail: doktorka.lida@gmail.com

Dr Lidija Igov, Moša Pijade 33/9, 36000 Kraljevo, Serbia, Phone: +38164 8056278, E-mail: doktorka.lida@gmail.com

UVOD

β -hemolitički streptokok iz grupe A (GAS), piogeni streptokok ili streptokokus piogenes (lat. Streptococcus pyogenes) je gram-pozitivna bakterija loptastog oblika iz roda streptokoka, raste u kolonijama u obliku lanca ili niti. Jedan je od najčešćih uzročnika gnojnih infekcija kod čoveka. Takve infekcije mogu da budu lokalne i generalizovane. Kao lokalna infekcija piogeni streptokok se manifestuje kao: impetigo, erizipel, sinusitis, otitis medija, tonzilitis itd. U generalizovane infekcije spadaju: sepsa, nekrotični fascitis i druge. Lučenjem streptokoknih toksina mogu da nastanu: šarlah, septični šok itd. β -hemolitički streptokok iz grupe A može da pokrene i neke autoimune bolesti (reumatska groznica, poststreptokokni glomerulonefritis).

Gušobolja je jedan od najčešćih simptoma zbog kojih se pacijenti javljaju izabranom lekaru ili pedijatru. Pri tom se najčešće radi o virusnim infekcijama kod kojih je dovoljna simptomatska terapija. Osećaj gušobolje ne podrazumeva automatsku primenu antibiotika.

Antibiotsko lečenje se preporučuje pacijentima kod kojih se brisom ždrela izoluje piogeni streptokok ili se isti potvrdi brzim testom. Kod težih streptokoknih infekcija kod kojih je opšte stanje bolesnika teže, nije uvek neophodno čekati mikrobiološki nalaz brisa ždrela i antibiotsku terapiju treba započeti i pre dokaza bakterije. U poslednje vreme se sve češće pojavljuju informacije o rezistenciji ili bar o smanjenoj senzitivnosti β -hemolitičkog streptokoka grupe A na penicilin. Ipak ovaj lek je, najčešće u obliku peroralnog preparata, ali ponekad i kao parenteralna terapija i dalje prvi lek izbora u lečenju ove bakterije.

Osobe alergične na penicilin se leče "zamenama", obično iz grupe makrolidnih antibiotika (Eritromicin, Azitromicin, Klaritromicin...), koji prilično efikasno eliminišu streptokoke.

Kolika je realna senzitivnost ili rezistencija β -hemolitičkog streptokoka grupe A na najčešće upotrebljavani makrolidni antibiotik – eritromicin?

To je bila dilema zbog koje smo i započeli naše ispitivanje.

Cilj rada je da se utvrdi realna senzitivnost ili rezistencija β -hemolitičkog streptokoka grupe A na najčešće upotrebljavani makrolidni antibiotik – eritromicin za Grad Kraljevo u 2011. godini, koristeći podatke Kliničke mikrobiologije Zavoda za javno zdravlje Kraljevo.

MATERIJAL I METOD

Kao izvor podataka korišćena je Baza podataka Službe Kliničke mikrobiologije Zavoda za javno zdravlje (ZJZ) Kraljevo za 2011. godinu. Podaci su obrađeni metodom deskriptivne statistike, a za obradu je korišćen kompjuterski program SPSS (Statistical Package for Social Sciences) verzija 19.0.

REZULTAT

U 2011. godini ispitano je ukupno 5040 analiza brisa ždrela odrasloj populaciji na teritoriji opštine Kraljevo. Starost pacijenata se kretala od najmanje 18 do najviše 92 godine, prosečno 43.94 ± 17.679 , pri čemu je 83.4% osoba starosti do 65 godina.

Od ukupnog broja pregledanih uzoraka fiziološka flora i sterilan nalaz je dobijen kod 4885 pacijenata što iznosi 96.9%. Kod preostalih 155 pacijenata kod kojih je postojao patološki nalaz najzastupljenija je infekcija bakterijom Staphylococcus aureus - 54 nalaza što iznosi 1.1% od ukupnog broja uzoraka, potom Streptococcus pyogenes - 46 nalaza odnosno 0.9%, Escherichia coli, Streptococcus, beta-haem. grupa C i Streptococcus, beta-haem. grupa G po 8 uzoraka što čini 0.2% od ukupnog broja analiziranih uzoraka (tabela br.1).

Tabela 1. Rezultati mikrobioloških analiza brisa ždrela odrasle populacije u opštini Kraljevo, 2011. godina

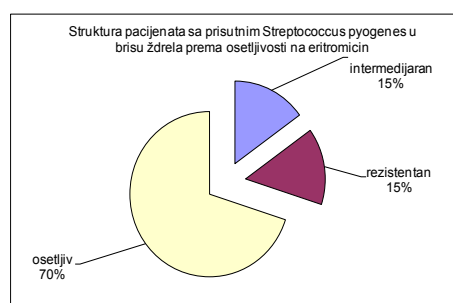
Mikrobiološki odgovor	broj	%
Fiziološka flora i sterilan nalaz	4885	96.9
Staphylococcus aureus	54	1.1
Streptococcus pyogenes	46	0.9
Streptococcus beta-haem, grupa C	8	0.2
Streptococcus beta-haem, grupa G	8	0.2
Escherichia coli	8	0.2
Klebsiella pneumoniae	5	0.1
Streptococcus beta-haem, grupa B	4	0.08
Streptococcus beta-haem, grupa F	3	0.06
Streptococcus agalactiae	3	0.06
Streptococcus pneumoniae	3	0.06
Ponoviti pregled	4	0.08
Sve ostale bakterije	9	0.2
UKUPNO	5040	100.0

Ako posmatramo samo pozitivne uzorke u više od jedne trećine dobijenih nalaza prisutan je Staphylococcus aureus - 34.8%, potom je Streptococcus pyogenes - 29.7%, Escherichia coli, Streptococcus, beta-haem. grupa C i Streptococcus, beta-haem. grupa G po 5.16% (tabela br.2).

Tabela 2. Rezultati mikrobioloških analiza brisa ždrela odrasle populacije u opštini Kraljevo koji su imali patološki nalaz u brisu, 2011. godina

Mikrobiološki odgovor	broj	%
Staphylococcus aureus	54	34.8
Streptococcus pyogenes	46	29.7
Streptococcus beta-haem, grupa C	8	5.2
Streptococcus beta-haem, grupa G	8	5.2
Escherichia coli	8	5.2
Klebsiella pneumoniae	5	3.2
Streptococcus beta-haem, grupa B	4	2.6
Streptococcus beta-haem, grupa F	3	1.9
Streptococcus agalactiae	3	1.9
Streptococcus pneumoniae	3	1.9
Ponoviti pregled	4	2.6
Sve ostale bakterije	9	5.8
UKUPNO	155	100.0

Kao što se iz analize uočava najzastupljenije infekcije kod pacijenata kojima je rađen bris ždrela pored bakterije *Staphylococcus aureus*, je bakterijom *Streptococcus pyogenes*. Kad su izdvojeni podaci samo za tu grupu pacijenata uočava se da je njihova prosečna starost 38.48 ± 13.969 pri čemu je najmlađi pacijent starosti 19, a najstariji 85 godina. Kod svih pozitivnih uzoraka rađen je antibiogram i dobijen je pozitivan odgovor na osetljivost na penicilin, a kod 40 uzoraka je rađena i osetljivost na eritromicin. Od ukupno 40 uzoraka kod kojih je prisutan *Streptococcus pyogenes* i rađen antibiogram na lek eritromicin kod 28 uzoraka je dobijeno da postoji osetljivost na eritromicin, kod 6 je odgovor intermedijaran a isti broj uzoraka je rezistentan na navedeni lek (Slika 1).

**Slika 1.** Struktura pacijenata sa prisutnim *Streptococcus pyogenes*

DISKUSIJA

Posmatrajući rezultate dobijene za 2011.god. od ukupno dobijenih patoloških rezultata brisa grla upućenih pacijenata, svaki treći je imao infekciju bakterijom *Streptococcus pyogenes*, pri čemu je kod 2/3 pacijenat postojala osetljivost izazivača na eritromicin. Međutim 15% rezultata pokazuje rezistentnost na lek Eritromicin.

Studija koja je u SAD i Meksiku radjena u periodu od jedanaest godina, od 1999. do 2010. godine pokazala je rezistenciju GAS na eritromicin od 4,9% kod meksičkih sojeva do 5,2% sojeva u SAD.¹

Na Odeljenju za Mikrobiologiju Univerzitetske bolnice u Antverpenu, u Belgiji, tokom 2000. godine je od velikog broja briseva ždrela GAS izolovan u 2014 slučajeva, a kod 131 od pozitivnih na GAS postojala je rezistencija na eritromicin, znači u 6,5% ovakvih nalaza.²

Prema podacima iz istraživanja grupe autora iz Hrvatske rezistencija beta hemolitičkog streptokoka grupe A na eritromicin je bila 13% i nije pokazivala značajniji porast u odnosu na prethodni period.³

Podaci sa Klinike za infektivne bolesti Medicinskog fakulteta u Patrasu, Grčka, govore nam da je u 2000. godini u dečijoj populaciji rezistentnost GAS na eritromicin dostizala 38%, te je stoga i razumljiv njihov poziv za stalno praćenje situacije i pažljivu primenu antibiotika.⁴

Jedna studija nemačkih autora je ukazala na značaj restriktivne primene eritromicina i ostalih makrolida u lečenju piogenog streptokoka u njihovoj Dečijoj bolnici, tercijarnoj pedijatrijskoj ustanovi. Upoređujući rezultate njihovih ranijih studija sa studijom koju su sprovedi od 2006. do 2009. godine dobili su značajno smanjenje rezistencije na sve makrolide, sa prethodnih 13,6% na 2,6% u novoj studiji.⁵

Kada uporedimo ove podatke dobijamo poprilično veliki opseg rezistencije GAS na eritromicin, u rasponu od 2,6% do 38%. Tako da i rezultati istraživanja za Grad Kraljevo sa rezistencijom bakterije *Streptococcus pyogenes* na Eritromicin (najčešće primenjivan od makrolidnih antibiotika) od 15% ne pokazuje odstupanje od već dobijenih podataka u medicinskim istraživanjima u svetu.

Beta hemolitički streptokok grupe A je bakterija koja je i posle mnogo godina borbe protiv nje i dalje ozbiljan problem za lečenje. Sem ozbiljnih akutnih stanja do kojih dovodi, razlog je još više u ne tako retkim kasnim posledicama. Prvi izbor u lečenju je svakako Penicilin, ali je veliki broj situacija (alergija pacijenta na penicilin kao najčešći razlog) gde je neophodno lečenje sprovedi drugim antibioticima. Eritro-

micin je lek koji je u takvim situacijama jedan od najčešće propisivanih antibiotika. Senzitivnost GAS na eritromicin je u najvećem broju zemalja i dalje visoka, ali se rezistencija na ovaj lek ipak događa u dovoljnom procentu. Zavisno od zemlje na koju se odnosi to je u rasponu od nešto preko 2% do preko 40%. Tokom 2011. godinu, u Kraljevu je iznosila 15% svih nalaza brisa ždrela u kojima je izolovan GAS, koje je uradila Mikrobiološka služba u Kraljevu, a čije sam rezultate obrađivala. Ono što je jasno kada rezultate ove studije uporedimo sa sličnim studijama to je da Eritromicin jeste jedna od prvih, a verovatno i dalje prva alternativa Penicilinu u lečenju ove bakterije, ali da je neophodna pažljiva i poprilično restriktivna primena ovog leka (pogotovu kada nije mikrobiološki potvrđen izazivač i kada se sa lečenjem kreće na osnovu kliničkog nalaza).

LITERATURA

1. Villaseñor-Sierra A, Katahira E, Jaramillo-Valdivia AN, et al. Phenotypes and genotypes of erythromycin-resistant *Streptococcus pyogenes* strains isolated from invasive and non-invasive infections from Mexico and the USA during 1999-2010. *Int J Infect Dis* 2012;16: e178-81.
2. Descheemaeker P, Chapelle S, Lammens C, et al. Macrolide resistance and erythromycin resistance determinants among Belgian *Streptococcus pyogenes* and *Streptococcus pneumoniae* isolates. *J Antimicrob Chemother* 2000; 45: 167-73.
3. Tambić Andrašević A, Tambić T, ur. Osjetljivost i rezistencija bakterija na antibiotike u Republici Hrvatskoj u 2008.godini. Zagreb: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske, 2008. (http://iskra.bfm.hr/Upload/Report_on_AntibioticResistance2008.pdf).
4. Syrogiannopoulos GA, Grivea IN, Fitoussi F, et al. High prevalence of erythromycin resistance of *Streptococcus pyogenes* in Greek children. *Pediatr Infect Dis J* 2001; 20: 863-8.
5. Farmand S, Henneke P, Hufnagel M, Berner R. Significant decline in the erythromycin resistance of group A streptococcus isolates at a German paediatric tertiary care centre. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2012; 31: 707-10.

Učestalost upotrebe duvana među učenicima srednjih škola u Čupriji

Ivica Jocić¹, Julijana Jocić¹, Gordana Macanović²

1. Zavod za javno zdravlje Čuprija "Pomoravlje" u Čupriji, Čuprija /
Institute for Public Health Cuprija "Pomoravlje" in Cuprija, Cuprija, Serbia

2. Internacionalni univerzitet Brčko distrikt BiH / International University of Brcko
District

PRIMLJEN / RECIVED 10.05.2012.

PRIHVAĆEN / ACCEPTED 25.10.2012.

APSTRAKT

Cilj. Svetska zdravstvena organizacija procenjuje da će do 2030. godine duvan biti uzrok smrti deset miliona ljudi, što je više od bilo kog drugog pojedinačnog uzroka. Većina ljudi počinje sa pušenjem pre navršene 18. godine života. Mladi u periodu odrastanja su u većoj meri podložni eksperimentisanju, a među njima je i upotreba duvana. Postoji veliki rizik da će adolescent iz faze eksperimentisanja preći u fazu redovne upotrebe i zavisnosti. Sprovedeno je istraživanje među učenicima srednjih škola u Čupriji sa ciljem da se odredi prevalencija korisnika duvana među dečacima i devojčicama srednjih škola u Čupriji i da se utvrditi da li postoje razlike u učestalosti upotrebe duvana između dečaka i devojčica.

Metode. U okviru ove studije preseka uz pomoć upitnika prikupili smo podatke o broju korisnika duvana među učenicima Gimnazije, Medicinske i Tehničke škole u Čupriji. Anketirali smo 1195 učenika srednjih škola i to na kraju poslednjeg časa izabrane radne nedelje. Vreme trajanja popunjavanja ankete je 20-30 minuta.

Rezultati. Prevalencija pušača među učenicima tokom života iznosila je 55,8% za dečake i 57,1% za devojčice, tokom poslednjih 12 meseci 41,9% i 46,4%, a tokom poslednjih 30 dana 32,6% i 36,9%. Prevalencija sadašnjih pušača je bila neznatno veća za devojčice 34,3% nego za dečake 31,2%. Svi sadašnji pušači su koristili cigarete sa filterom. Dečaci i devojčice nisu se značajno razlikovali u odnosu na broj popušanih cigareta po danu, većina je pušila ≤ 20 cigareta/dan, kao ni u odnosu na dužinu pušačkog staža, većina je pušila 1-2 godine i uzrast kada su probali svoju prvu cigaretu, 1/3 ispitanika svoju prvu cigaretu je zapalilo od 12-14 godine.

Zaključak. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da je neophodno sprovoditi preventivne programe u cilju smanjenja upotrebe duvana među učenicima srednjih škola.

Ključne reči: pušenje; adolescent; prevalencija; faktori rizika; studije preseka.

The frequency of tobacco use among high school students in Cuprija

ABSTRACT

Objective. The World Health Organization concluded that the tobacco would be the cause of death of 10 millions people and that is more then any other individually cause would done. The most of people start to smoke before age of 18. The young in the time of growing up are much more liable on different effects and experiments including usage of tobacco. There is a large risk that adolescent would pass from experiment phase and phase of periodical usage into the phase of regular usage and dependence of tobacco. Therefore, an investigation was conducted among boys and girls from secondary school in Cuprija with intent to determine prevalence of tobacco users among secondary-school pupil. The purpose of experiment was to determinate is there a difference in frequent of usage for girls and for boys.

Methods. Within this cross-sectional study, the data of tobacco user number where obtained using questionnaire among students in High-School, Medicine School and Technical School in Cuprija. Total of 1195 Students filled questionnaire in the last class of the chosen week. They should fill the questionnaire within 20 to 30 minutes.

Results. Prevalence of smokers in Cuprija during the life was 55.8 % for boys and 57.1 % for girls, during the latest 12 months was 41.9 % and 46.4 %, and during 30 days was 32.6% and 36.9 %. Prevalence of today's smokers was insignificant bigger for girls 34.3% then for boys 31.2%. There was not a difference between boys and girls about number of smoked cigarettes at one day (the most of them were smoking ≤ 20 cigarettes/day), and about duration of smoking period (the most of them were smoking 1-2 years) and about ages when they have started to smoke (1/3 of them smoked their first cigarette in age of 12-14).

Conclusion. By analyzing these results we can conclude that it is necessary to take preventive programs with intent to decrease usage of tobacco among our school-boys and school-girls.

Key words: smoking; adolescent; prevalence; risk factors; cross-sectional studies.

KORESPONDENCIJA / CORRESPONDENCE

Dr Ivica Jocić, Kneza Miloša 77/22, 35230 Čuprija, Tel: 063 1021830, E-mail: kvalitet@zzjzcuprija.com

Dr Ivica Jocić, Kneza Miloša 77/22, 35230 Cuprija, Serbia, Phone: +38163 1021830, E-mail: kvalitet@zzjzcuprija.com

UVOD

Bolest zavisnosti podrazumeva, da osoba koristeći psihoaktivnu supstancu zanemaruje, životne aktivnosti, razvija psihičku i/ili fizičku zavisnost i oštećuje zdravlje na psihičkom, somatskom i socijalnom nivou.¹ Najvažnije zavisnosti su: alkoholizam, narkomanija, tabletomanija, nikotinizam.

U svetu rasprostranjenost bolesti zavisnosti varira u odnosu na brojne faktore, a posebno su značajni faktori pol i uzrast. Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije, najčešće zloupotrebljavane supstance u svetu su alkohol i duvan.

Danas puši svaki treći odrasli ili 1,2 milijarde ljudi. Do 2025. taj broj će narasti na 1,6 milijardi. Od posledica izazvanih pušenjem 1998. godine je umrlo preko 4 miliona ljudi, u poređenju sa 1990. godinom kada je broj umrlih iznosio oko 3 miliona. Procenjuje se da će broj umrlih u 2020. godini biti 8,4 miliona, a 2030. 10 miliona. Ovaj porast neće biti ravnomeran. U razvijenim zemljama se očekuje porast od oko 50%, dok će se u zemljama trećeg sveta učestvorostručiti. Svetska banka je procenila da se 6 – 15,1% ukupnih godišnjih troškova lečenja stanovništva troši na lečenje bolesti uzrokovanih pušenjem.²

Pušenje predstavlja rizično ponašanje zbog štetnih posledica po organizam. Unošenje nikotina, katrana i ugljen-monoksida (i drugih sastojaka duvana), povećava rizik od mnogih bolesti kao što su tumori, bolesti pluća, srca i krvnih sudova itd. Pušenje ima sve karakteristike bolesti zavisnosti i toksikomanije. Rana upotreba duvana povećava rizik od kasnijeg ulaska u alkoholizam i narkomaniju jer stvara zavisnički tip ličnosti.³

Podaci o mladima dobijeni iz nacionalnog istraživanja zdravlja stanovništva sprovedenog 2006. godine pokazuju da od ukupnog broja mladih u Srbiji uzrasta 15-29 godina, skoro polovina (48,9%) nije nikad pušila. U odnosu na 2000. godinu broj mladih u Srbiji uzrasta 15-19 godina koji nikad nisu probali da puše veći je za (7,3%). Procenat mladih koji su probali da puše raste sa godinama starosti i najmanji je u starosnoj grupi od 15-19 godina (25,5%). Taj procenat je najveći u Vojvodini (60,8%), za razliku od Centralne Srbije gde je najmanji (48,0%). Prevalencija pušenja kod mladih u Srbiji uzrasta 15-19 godina iznosi 33,4% i manja je kod devojaka (29,9%) u odnosu na mladiće (36,8%). U Srbiji svakodnevno puši svaki deseti omladinac uzrasta 15-19 godina.³

Podaci istraživanja sprovedenog 2002.g. u 6 regiona Republike Srbije pokazuju da je pušenje među mladima vrlo rasprostranjeno, odnosno da je 47,3% ispitanika pro-

balo cigarete u toku svog života, a 57,3% se ne protivi povremenom uzimanju cigareta, dok je 7,3% ispitanika svoju prvu cigaretu popušilo sa 11 godina.⁴

Za pušenje cigareta i konzumiranje alkohola se često smatra da otvaraju vrata drogama. Ako posmatramo sve adolescente, više je verovatno da će pušači, kao i konzumenti alkohola, probati druge supstance pre ostalih, uključujući i kanabis koji se često konzumira u kombinaciji sa duvanom (tzv. „džoint“).

ISPITANICI I METODE

U okviru ove studije preseka uz pomoć upitnika prikupili smo podatke o broju korisnika duvana među učenicima Gimnazije, Medicinske i Tehničke škole u Čupriji, kao i podatke o njihovom znanju i stavu prema korišćenju duvana.

Anketirali smo 1195 učenika srednjih škola u Čupriji, koji su u periodu meseca aprila pohađali jednu od tri srednje škole u ovom gradu: Gimnaziju, Medicinsku školu ili Tehničku školu. Anketiranje je sprovedeno od strane jednog anketara i to na kraju poslednjeg časa izabrane radne nedelje. Učenici su sami popunjavati anonimnu anketu, a sva dodatna objašnjenja mogli su da dobiju od anketara. U toku popunjavanja ankete nastavnici su bili van prostorije gde se sprovodilo anketiranje. Vreme trajanja popunjavanja ankete je 20-30 minuta.

U statističkoj obradi podataka koristili smo χ^2 test i t-test. Od indikatora zdravstvenog stanja izračunavali smo prevalenciju i to za upotrebu duvana bilo kada tokom života, tokom poslednjih 12 meseci, kao i tokom poslednjih 30 dana.

REZULTATI

Demografske karakteristike dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji

Na tabeli 1. prikazana je distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji prema uzrastu. Između dečaka i devojčica nije postojala statistički značajna razlika u odnosu na godine starosti.

Tabela 1. Distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji prema uzrastu

Uzrast	Dečaci		Devojčice		Ukupno	
	Broj	%	Broj	%	Broj	%
15	75	15,8	145	20,1	220	18,4
16	145	30,5	186	25,8	331	27,7
17	129	27,2	196	27,2	325	27,2
18	110	23,2	166	23,1	276	23,1
19	16	3,4	27	3,8	43	3,6
Ukupno	475	100	720	100	1195	100

$$\chi^2 = 5,334 \quad p = 0,255$$

Na tabeli 2. prikazana je distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji prema ostvarenom uspehu u školi. Devojčice su statistički značajno češće imale vrlo dobar i odličan uspeh u odnosu na dečake.

Tabela 2. Distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji prema ostvarenom uspehu na kraju prethodnog polugodišta

Uspeh na kraju prethodnog polugod.	Dečaci		Devojčice		Ukupno	
	Broj	%	Broj	%	Broj	%
≤ 3	240	50,5	241	33,5	481	40,2
4-5	235	49,5	479	64,5	714	59,8
Ukupno	475	100	720	100	1195	100

$$\chi^2 = 44,963 \quad p = 0,0001$$

Na tabeli 3. prikazana je distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji prema stepenu obrazovanja oca. Između dečaka i devojčica nije postojala značajna razlika u odnosu na stepen obrazovanja njihovih očeva. Većina očeva je imalo niži stepen obrazovanja.

Tabela 3. Distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji prema stepenu obrazovanja oca

Stepen obrazovanja oca	Dečaci		Devojčice		Ukupno	
	Broj	%	Broj	%	Broj	%
Bez osnovne, osnovna ili srednja škola	301	63,4	508	70,6	809	67,7
Viša škola ili fakultet	174	36,6	212	29,4	386	32,3
Ukupno	475	100	720	100	1195	100

$$\chi^2 = 9,715 \quad p = 0,137$$

Na tabeli 4. prikazana je distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji prema stepenu obrazovanja majke. Između dečaka i devojčica nije postojala značajna razlika u odnosu na stepen obrazovanja njihovih majki. Veći procenat majki je imalo niži stepen obrazovanja.

Tabela 4. Distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji prema stepenu obrazovanja majke

Stepen obrazovanja majke	Dečaci		Devojčice		Ukupno	
	Broj	%	Broj	%	Broj	%
Bez osnovne, osnovna ili srednja škola	314	66,1	521	72,4	835	69,9
Viša škola ili fakultet	161	33,9	199	27,6	360	30,1
Ukupno	475	100	720	100	1195	100

$$\chi^2 = 9,673 \quad p = 0,139$$

Na tabeli 5. prikazana je distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji prema bračnom statusu roditelja. Dečaci su češće imali roditelje u bračnoj zajednici u poređenju sa devojčicama, a dobijena razlika je bila na granici statističke značajnosti.

Tabela 5. Distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji prema stepenu obrazovanja majke

Bračno stanje roditelja	Dečaci		Devojčice		Ukupno	
	Broj	%	Broj	%	Broj	%
U braku	426	89,7	603	83,8	1029	86,1
Razvedeni	25	5,3	51	7,1	76	6,4
U vanbračnoj zajednici	7	1,5	23	3,2	30	2,5
Žive samo sa majkom	13	2,7	37	5,1	50	4,2
Žive samo sa ocem	4	0,8	5	0,7	9	0,8
Usvojeni	0	0,0	1	0,1	1	0,1
Ukupno	475	100	720	100	1195	100

$$\chi^2 = 10,726 \quad p = 0,057$$

Na tabeli 6. prikazana je distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji prema socio-ekonomskim uslovima života. Devojčice su značajno češće imale srednje i lošije socio-ekonomske uslove života u odnosu na dečake.

Tabela 6. Distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji prema socio-ekonomskim uslovima života

Socio-ekonomski uslovi	Dečaci		Devojčice		Ukupno	
	Broj	%	Broj	%	Broj	%
Dobri	362	76,2	534	74,3	896	75,0
Srednji	100	21,1	160	22,3	260	21,8
Loši	13	2,7	25	3,4	38	3,2
Ukupno	475	100	719	100	1194	100

$$\chi^2 = 27,572 \quad p = 0,0001$$

Pušačke navike dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji

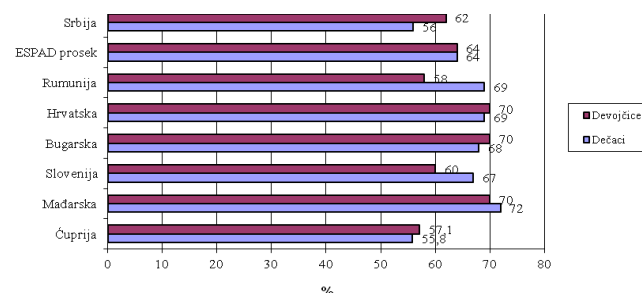
Na tabeli 7. data je distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji u odnosu na njihove pušačke navike. Nije dobijena statistički značajna razlika između dečaka i devojčica u odnosu na broj pušača bilo kada u toku života, kao i tokom poslednjih 12 meseci i 30 dana.

Razlika nije uočena ni u odnosu na broj trenutnih (sadašnjih) pušača. Sadašnji pušači su osobe koje su redovno pušile do pre mesec dana najmanje jednu cigaretu dnevno ili oko 30gr duvana mesečno tokom jedne godine. Svi sadašnji pušači su koristili cigarete sa filterom.

Tabela 7. Distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji u odnosu na njihove pušačke navike

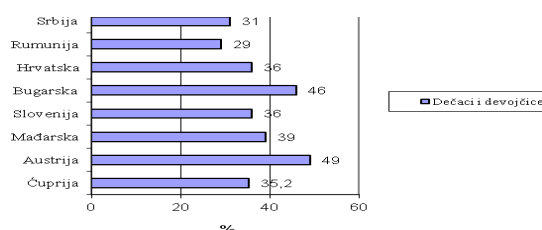
Pušački status	Dečaci n = 475		Devojčice n = 720		Ukupno n = 1195		p vrednost
	Broj	%	Broj	%	Broj	%	
Bilo kada do sada popuštao bar jednu cigaretu	265	55,8	411	57,1	676	56,6	0,659
Pušenje makar jedne cigarete tokom poslednjih 12 meseci	199	41,9	334	46,4	533	44,6	0,126
Pušenje makar jedne cigarete tokom poslednjih 30 dana	155	32,6	266	36,9	421	35,2	0,127
Sadašnji pušači	148	31,2	247	34,3	395	33,1	0,258

Naši rezultati u poređenju sa drugim istraživanjima pokazuju da je prevalencija pušača bilo kada u toku života među devojčicama veća nego kod dečaka. Prevalencija pušača koju smo dobili u Čupriji je niža u odnosu na druge zemlje, što je prikazano na Grafikonu 1.



Grafikon 1. Prevalencija pušača bilo kada u toku života za dečake i devojčice u različitim regionima Evrope (Bjegović V, Manzoni JM, Čirić Janković S, Prepeliczy S. Istraživanje o zloupotrebi alkohola i drugih droga u Srbiji, 2005. Ministarstvo zdravlja Republike Srbije, Beograd, 2006.)

Ako se posmatra na nivou ukupne populacije prevalencija pušača tokom poslednjih 30 dana među učenicima srednjih škola u Čupriji iznosi 35,2% i niža je u odnosu na Austriju, Mađarsku, Sloveniju, Bugarsku i Hrvatsku, a viša u odnosu na Rumuniju i Srbiju, što je prikazano na Grafikonu 2.



Grafikon 2. Prevalencija pušača tokom poslednjih 30 dana za učenike srednjih škola u Čupriji, kao i za učenike okolnih zemalja (Bjegović V, Manzoni JM, Čirić Janković S, Prepeliczy S. Istraživanje o zloupotrebi alkohola i drugih droga u Srbiji, 2005. Ministarstvo zdravlja Republike Srbije, Beograd, 2006.)

Karakteristike sadašnjih pušača

Na tabeli 8. prikazana je distribucija sadašnjih pušača među dečacima i devojčicama prema broju popušanih cigareta na dan. Dečaci i devojčice nisu se značajno razlikovali u odnosu na broj popušanih cigareta po danu.

Tabela 8. Distribucija sadašnjih pušača među dečacima i devojčicama prema broju popušanih cigareta na dan

Broj cigareta/dan	Dečaci		Devojčice		Ukupno	
	Broj	%	Broj	%	Broj	%
≤ 20	137	93,2	238	96,0	375	94,9
21 +	10	6,8	10	4,0	20	5,1
Ukupno	147	100	248	100	395	100

$$\chi^2 = 1,4737 \quad p = 0,061$$

Na tabeli 9. prikazana je distribucija sadašnjih pušača među dečacima i devojčicama srednjih škola u Čupriji prema dužini pušačkog staža. Dečaci i devojčice nisu se značajno razlikovali u odnosu na dužinu pušačkog staža.

Tabela 9. Distribucija sadašnjih pušača među dečacima i devojkama srednjih škola u Čupriji prema dužini pušačkog staža

Broj cigareta/dan						
	Dečaci		Devojčice		Ukupno	
	Broj	%	Broj	%	Broj	%
1-2	105	71,4	179	72,9	284	72,3
3 +	42	28,6	67	27,2	109	27,7
Ukupno	147	100	246	100	393	100

$$\chi^2 = 0,0819 \quad p = 0,067$$

Na tabeli 10. prikazana je distribucija sadašnjih pušača prema uzrastu kada su dečaci i devojčice počeli da puše. Dečaci i devojčice nisu se značajno razlikovali u odnosu na uzrast kada su probali svoju prvu cigaretu.

Tabela 10. Distribucija sadašnjih pušača prema uzrastu kada su dečaci i devojčice počeli da puše

Uzrast kada je osoba počela da puši	Dečaci		Devojčice		Ukupno	
	Broj	%	Broj	%	Broj	%
	Broj	%	Broj	%	Broj	%
12	3	2,1	4	1,6	7	1,8
13	9	6,2	13	5,2	22	5,6
14	41	28,1	58	23,2	99	25,0
15	51	34,9	93	37,2	144	36,4
16	31	21,2	61	24,4	92	23,2
17	11	7,5	19	7,6	30	7,6
18	0	0,0	2	0,8	2	0,4
Ukupno	146	100	250	100	396	100

$$\chi^2 = 2,8374 \quad p = 0,078$$

Na tabeli 11. prikazana je distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji prema pušačkim navikama njihove okoline. Devojčice su značajno češće imale oba roditelja koja puše u poređenju sa dečacima.

Tabela 11. Distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji prema pušačkim navikama njihoveokoline

Pušački status	Dečaci n = 475		Devojčice n = 720		Ukupno n = 1195		p vrednost
	Broj	%	Broj	%	Broj	%	
	Broj	%	Broj	%	Broj	%	
Majka	86	18,1	122	16,9	208	17,4	0,605
Otac	120	25,3	184	25,6	304	25,4	0,910
Oba roditelja	165	34,7	292	40,6	457	38,2	0,043
Najbolji drugovi iz škole	228	48,0	355	49,3	583	48,8	0,659
Prijatelji roditelja	360	75,8	560	77,8	920	77,0	0,424
Baba	33	6,9	77	10,7	110	9,2	0,064
Deda	85	17,9	153	21,3	238	19,9	0,257

Na tabeli 12. data je distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji prema uzroku pušenja. Dečaci i devojčice nisu se značajno razlikovali prema uzroku pušenja.

Tabela 12. Distribucija dečaka i devojčica srednjih škola u Čupriji prema uzroku pušenja

Uzrok pušenja	Gimnazija		Tehnička		Medicinska	
	Broj	%	Broj	%	Broj	%
	Broj	%	Broj	%	Broj	%
Iz zadovoljstva	92	56,8	151	56,8	243	56,8
Zato što je "in"	7	4,3	13	4,9	20	4,7
Zato što vas tako društvo više ceni	1	0,6	2	0,8	3	0,7
Iz dosade	62	38,3	100	37,6	162	37,8
Ukupno	162	100	266	100	428	100

$$\chi^2 = 0,1073 \quad p = 0,065$$

DISKUSIJA

Pušenje je jedan od glavnih uzroka smrti, odgovorno je za smrt svake desete osobe u svetu. Svetska zdravstvena organizacija procenjuje da će do 2030. godine duvan biti uzrok smrti deset miliona ljudi, što je više od bilo kog drugog pojedinačnog uzroka.^{5, 6} Većina ljudi počinje sa pušenjem pre navršene 18. godine života.⁷ Mladi u periodu odrastanja su u većoj meri podložni na eksperimentisanja, a među njima je i upotreba duvana. Postoji veliki rizik da će adolescent iz faze eksperimentisanja preći u fazu redovne upotrebe i zavisnosti.

Pušenje ima sve karakteristike bolesti zavisnosti i toksikomanije. Rana upotreba duvana povećava rizik od kasnijeg ulaska u alkoholizam i narkomaniju jer stvara zavisnički tip ličnosti.³

U 6 ruralnih oblasti Srbije tim "Laze Lazarević"-a je 2002. godine utvrdio prevalenciju pušača tokom života od 48,7% za sve učenike (47,7% devojčice i 48,5% dečaci). Doba kada su učenici prvi put konzumirali cigarete je u proseku 13,7 godina za sve ispitanike, i to 13,5 godina za devojčice i 13,4 godina za dečake.⁴

Među učenicima starosti 13-15 godina koji su bili uključeni u Globalno istraživanje o upotrebi duvana kod mladih (GYTS), 2003. godine, utvrđena je prevalencija pušača tokom života od 54,7%, i to 54,4% kod dečaka i 55,2% kod devojčica, u rasponu od 56,5% u Beogradu i drugim gradovima do 46,7% u ruralnim oblastima. u proseku 31,3% dece, i to 35% dečaka i 27,2% devojčica, je prvi put konzumiralo cigarete u dobu mlađem od 10 godina. Trenutno pušenje je konstatovano kod 16,3% ispitanika i to kod 15,5% dečaka i 16,8% devojčica.⁸

Istraživanje o zloupotrebi alkohola i drugih droga među mladima u Srbiji, izvedeno 2005. godine, pokazuje da je 58% učenika u Srbiji, uzrasta 16 godina, popušilo cigaretu najmanje jednom tokom života, od čega 62% čine devojčice a 54% dečaci. Skoro jedna četvrtina dece (24%) je pušilo 40 i više cigareta na dan, od čega 25% devojčica i 22% dečaka.⁹

Veliki broj učenika (8% devojčica i 13% dečaka) je popušilo svoju prvu cigaretu vrlo rano i to već sa 11 godina. Više od polovine učenika (52,5%) je zapalilo svoju prvu cigaretu pre 16. godine, i to 58% devojčica i 48% dečaka. Dečaci su počeli sa pušenjem u ranijim godinama života u poređenju sa devojčicama.

Ova studija je pokazala, takodje, da je prevalencijapušača tokom poslednjih 30 dana (važan indikator za isticanje dimenzije redovnog pušenja među učenicima) visoka i da iznosi 35% za devojčice i 27% za dečake. Svakodnevno je pušilo 24% devojčica i 19% dečaka. Odnos među polovima ukazuje na učestalije obrasce pušenja kod devojčica u poređenju sa dečacima.⁹

Rezultati naše studije, sprovedene u Čupriji među učenicima srednjih škola uzrasta 15-19 godina, pokazuju slično prethodno navedenim studijama da su devojčice neznatno češće bile pušači kako tokom života, tako i tokom poslednjih 12 meseci i 30 dana, u poređenju sa dečacima, ali da ta razlika nije bila značajna.

Prevalencija pušača tokom života iznosila je 55,8% za dečake i 57,1% za devojčice, tokom poslednjih 12 meseci 41,9% i 46,4%, a tokom poslednjih 30 dana 32,6% i 36,9%.

Prevalencija pušenja tokom poslednjih 30 dana među učenicima srednjih škola u Čupriji iznosila je 35,2%, što je slično rezultatima ESPAD-ovog izveštaja iz 2003. godine gde je prevalencija pušenja među učenicima nekih susednih zemalja u Sloveniji (36%), Slovačkoj (37%) i Hrvatskoj (36%).¹⁰

Prosečna prevalencija pušača u toku života po ESPAD-u¹⁰ premašuje rezultate naše studije za 8,2% za dečake i za 6,9% za devojčice.

U našoj studiji prevalencija sadašnjih pušača je bila neznatno veća za devojčice (34,3%) nego za dečake (31,2%). Svi sadašnji pušači su koristili cigarete sa filterom.

Dečaci i devojčice nisu se značajno razlikovali u odnosu na broj popušanih cigareta po danu (većina je pušila ≤ 20 cigareta/dan), kao ni u odnosu na dužinu pušaškog staža (većina je pušila 1-2 godine) i uzrast kada su probali svoju prvu cigaretu.

Oko jedne trećine dečaka i devojčica svoju prvu cigaretu je zapalilo u uzrastu 12-14 godina, druga trećina u 15 godini života, a treća trećina u uzrastu između 16 i 18 godina.

Razlike u neznatno većoj učestalosti pušenja devojčica nego dečaka može se objasniti činjenicom da su devojčice značajno češće imale oba roditelja koja puše, da su češće bile lošijeg socio-ekonomskog statusa i da su češće poticale iz vanbračnih porodica ili porodica sa samo jednim roditeljem (majkom) u poređenju sa dečacima.

Druge studije, takodje, ukazuju da je veći broj korisnika cigareta među osobama sa lošijim socio-ekonomskim uslovima života, kao i među decom bez roditelja ili samo sa jednim roditeljem¹¹, kao i među decom čiji su roditelji pušači a manje među decom koja imaju podršku i dobar kontakt sa svojim roditeljima.^{11, 12}

U našoj studiji dečaci i devojčice nisu se značajno razlikovali prema svojim razlozima zašto puše. Najveći procenat ispitanika oba pola je naveo da puši iz zadovoljstva ili pak iz dosade. U okviru Globalnog istraživanja o upotrebi duvana kod mladih u Republici Srbiji za 2003. godinu uočeno je da je najveći procenat pušača smatrao da su dečaci koji puše privlačniji.⁸

Rezultati Evropskog istraživanja, o upotrebi alkohola i drugih droga sprovedenog u Srbiji 2008. godine, među mladima, pokazuju da skoro jedna polovina učenika prvog razreda srednjih škola (46,0%) je u toku života popušila bar jednu cigaretu. Svaki peti učenik (21,0%) trenutno puši, tj. popušio je bar jednu cigaretu u toku poslednjih mesec dana; i to nešto više devojaka (21,4%), nego mladića (20,6%). Svakodnevno u poslednjih 30 dana je pušilo 13,9% učenika, i to približno isto devojaka i mladića.¹³

Približno jedna četvrtina (26,6%) mladih zapali svoju prvu cigaretu sa navršanih 14 godina ili pre, dok 16,8% proba da puši sa 13 godina ili manje. Mladići počinju da puše nešto ranije od devojaka; 19,5% mladića i 14,5% devojaka su svoju prvu cigaretu probali sa 13 godina ili manje.¹³

U jednoj studiji sprovedenoj u Kragujevcu, cigarete je konzumiralo 20,6% učenika. Među učenicima I razreda, koji konzumiraju cigarete, dominiraju dečaci ali već u IV razredu gotovo je jednako učešće oba pola. Pri tome, oko jedne trećine anketiranih učenika sa konzumiranjem cigareta počelo je u 15 godina.¹⁴

Na osnovu dobijenih rezultata našeg istraživanja kao i rezultata drugih studija, može se zaključiti da je neophod-

no sprovoditi preventivne programe u cilju smanjenja upotrebe duvana među našim srednjoškolcima.

Većina preventivnih programa je namenjena populaciji starijoj od 11 do 17 godina. Međutim, duvan je obično prva psihoaktivna supstanca sa kojom deca dolaze u kontakt i to često već u uzrastu 12 do 13 godina i ranije, tako da prevenciju pušenja treba započeti najkasnije u uzrastu od 4 do 8 godina.¹⁵

Kako se prva iskustva sa duvanom stiču u preadolescentnom dobu, kada je uticaj porodice još uvek veći od uticaja vršnjaka, porodicu je neophodno uključiti u puno meri.

Pušenje roditelja je snažan faktor rizika (50% do 75% mladih koji puše je imalo jednog ili oba roditelja pušača), te je neophodno utvrđivanje pušačkog statusa roditelja i upućivanje u programe odvikavanja od duvana.¹⁴

Roditelji mogu pružiti najbolju pomoć pri promovisanju zdravih stilova života time što će ih sami upražnjavati kod kuće, u porodici i u svakodnevnom kontaktu sa svojom decom.

LITERATURA

1. Marić J. Klinička psihijatrija. Beograd: Megraf, 2001.
2. The World health report 2001: Mental health: new understanding, new hope. Geneva: World Health Organization, 2001.
3. Knežević T, ur. Zdravlje stanovnika Srbije. Analitička studija 1997-2007. Beograd: Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“, 2008.
4. Dimitrijević I, Brković D, Dimčić-Tasić G, i ost. Nivo znanja, stavovi i upotreba supstanci među učenicima osnovnih i srednjih škola u Beogradu 2010/2011 - pilot studija. Sanamed 2011; 6: 13-17.
5. Jha P, Chaloupka FJ. Curbing the epidemic: governments and the economics of tobacco control. Development in Practice. Washington DC: World Bank, 1999.
6. Gajalakshmi CK, Jha P, Ranson K., Nguyen S. Global patterns of smoking and smoking-attributable mortality. In: Jha P, Chaloupka FJ, eds. Tobacco control in developing countries. New York: Oxford University Press, 2000.
7. Mackay J, Eriksen M. The tobacco atlas. Geneva: World Health Organization, 2002.
8. Dželetović A, Dimitrijević-Tanasković L. Mladi i duvan - rezultati globalnog istraživanja u Srbiji. Glasnik Zavoda za zaštitu zdravlja Srbije 2007; 79: 20-4.
9. Manzoni JM, Bjegović V, Ćirić-Janković S, Prepeličay S. Istraživanje o zloupotrebi alkohola i drugih droga među mladima u Srbiji EAR 2005. Kongres „Mentalno zdravlje dece i mladih – izazovi i perspektive“. Zlatibor: 17-20 Maj, 2007. Zbornik sažetaka. Beograd: DAPS, 2007.
10. Hibell B, Andersson B, Bjarnasson T, et al. The 2003 ESPAD Report: Alcohol and other drug use among students in 35 European countries. Stockholm: Swedish Council for Information on Alcohol and other Drugs, 2004.
11. Cengel Kultur SE, Unal ME, Ozusta S. Psychopathology in children of alcoholic fathers- Turk Psikiyatri Derg 2006; 17: 3-11.
12. Wallace JM, Forman TA, Guthrie BJ, et al. The epidemiology of alcohol, tobacco and other drug use among black youth. J Stud Alcohol 1999; 60: 800-9.
13. Wetzels JJ, Kremers SP, Vitória PD, de Vries H. The alcohol-tobacco relationship: a prospective study among adolescents in six European countries. Addiction 2003; 98: 1755-63.
14. Milosavljević M, Radovanović S, Kocić S, Vasić M, Milovanović N. Konzumiranje cigareta kod srednjoškolske omladine u gradu Kragujevcu. Med Čas 2011; 45(3): 16-20.
15. Poulsen LH, Osler M, Roberts C, Due P, Damsgaard MT, Holstein BE. Exposure to teachers smoking and adolescent smoking behavior: analysis of cross sectional data from Denmark. Tob Control 2002; 11: 246-51.

Značaj biohemijskih markera u dijagnostikovanju akutnog koronarnog sindroma

Sladana Virijević

Dom zdravlja, Zdravstveni centar „Studenica“, Kraljevo / Primary Care Service, Health Center „Studenica“, Kraljevo, Serbia

PRIMLJEN / RECEIVED 10.07.2012.

PRIHVAĆEN / ACCEPTED 25.10.2012.

The significance of biochemical markers in the diagnosis of acute coronary syndrome

APSTRAKT

Srčani biomarkeri su standardni deo kvalitetne, savremene kardiološke prakse. Oni reflektuju različite patofiziološke aspekte koji se nalaze u osnovi akutnih koronarnih sindroma: oštećenje i nekroza kardiomiocita, inflamacija, neurohumoralna aktivacija, poremećaji funkcije leve komore i bubrega. Idealan cilj bi bio da se nađe visoko senzitiv i specifičan marker ishemije/nekroze kardiomiocita u ranoj fazi evolucije akutnih koronarnih sindroma. Prođori u tehnologiji omogućili su razvoj čitavog niza „point-of-care“ (POC) testova, koji postaju sve značajniji zbog brzog određivanja srčanih markera.

Ključne reči: akutni koronarni sindrom; biološki markeri; tehnologije u realnom vremenu.

ABSTRACT

Cardiac biomarkers are standard part of contemporary cardiology practice. They reflect basic pathophysiological processes that underlie acute coronary syndromes: damage and necrosis of myocardial cells, inflammation, neurohumoral activation and changes in left ventricular and renal function. Ideal goal is to find a marker that would have high sensitivity and specificity in early phases of acute coronary syndromes. Breakthroughs in technology resulted in an array of “point-of-care” (POC) tests that are becoming increasingly important, due to rapid results of testing.

Key words: acute coronary syndrome; biological markers; point-of-care systems.

KORESPONDENCIJA / CORRESPONDENCE

Dr Sladana Virijević, ul. Svetog Nikolaja Žičkog 16/7, 36000 Kraljevo, Tel. 036335904, 0642133364, E-mail: saramamakov@hotmail.com

Dr Sladana Virijević, ul. Svetog Nikolaja Žičkog 16/7, 36000 Kraljevo, Serbia, Phone: +38136335904, +381642133364, E-mail: saramamakov@hotmail.com

EPIDEMIOLOGIJA AKUTNIH KORONARNIH SINDROMA

Termin „akutni koronarni sindromi“ (ACS – Acute Coronary Syndromes) označava bilo koju pojavu kliničkih simptoma koji nastaju kao posledica akutne ishemije miokarda. Njime se označavaju sledeći klinički entiteti koji imaju zajedničku patofiziološku osnovu: akutni infarkt miokarda sa elevacijom ST segmenta (STEMI – ST Elevation Myocardial Infarction), akutni infarkt miokarda bez elevacije ST segmenta (NSTEMI – non-ST Elevation Myocardial Infarction) i nestabilna angina (UA – Unstable Angina).¹

U Sjedinjenim Američkim Državama je 2005. godine bilo 1.413.000 hospitalizacija zbog ACS. Od ovog broja, oko 838.000 hospitalizacija je bilo zbog infarkta miokarda, a 558.000 zbog nestabilne angine pektoris kao jedinih dijagnoza, dok je ostatak od oko 17.000 hospitalizacija vođen pod obe ove dijagnoze.² Procenat bolesnika sa STEMI u okviru različitih registara i baza podataka zavisi od starosti bolesnika koji su njima obuhvaćeni i tipu registra/baze podataka koji se koriste. Prema National Registry of Myocardial Infarction 4 (NORMI-4), oko 29% bolesnika sa akutnim infarktom miokarda su upravo bolesnici sa STEMI.³ Prema podacima iz međunarodne opservacione baze podataka GRACE (The study of the Global Registry of Acute Coronary Events), koja prati bolesnike hospitalizovane zbog ACS, oko 38% bolesnika imalo je dijagnozu STEMI.⁴ S druge strane, prema The second Euro Heart Survey on Acute Coronary Syndromes, čak 47% bolesnika ima STEMI u okviru bolesnika hospitalizovanih zbog ACS.⁵

Analiza Framingham-ske studije pokazala je da je u periodu od 1950-1999. godine ukupni mortalitet od koronarne bolesti srca smanjen za 59%.⁶ Evidentan pad mortaliteta od koronarne bolesti u Sjedinjenim Američkim Državama u poslednjim decenijama, a koji je prepolovljen u periodu od 1980-2000. godine, ima brojne uzroke. Procenjuje se da lečenje tome doprinosi sa oko 47%: mere sekundarne prevencije i revaskularizacije nakon infarkta miokarda sa 11%, unapređenja u lečenju akutnog infarkta miokarda i nestabilne angine pektoris sa 10%, unapređenja u lečenju srčane slabosti sa 9%, metode revaskularizacije miokarda u stabilnoj angini pektoris sa 5% i drugi vidovi medikamentozne terapije (antihipertenzivi i lekovi za snižavanje lipida u krvi) sa 12%. Takođe, procenjuje se da sa oko 44%, ovom povoljnom trendu doprinose i promene u faktorima rizika u populaciji: snižavanje ukupnog holesterol sa 24%, snižavanje sistolnog krvnog pritiska sa 20%, smanjenje prevalencije pušenja sa 12% i povećanje fizičke aktivnosti sa 5%.⁷

PATOFIZIOLOGIJA AKUTNIH KORONARNIH SINDROMA

Nestabilna angina, NSTEMI i STEMI imaju sličnu patofiziološku osnovu i kliničku prezentaciju, a razlikuju se po težini kliničke slike, načinu lečenja i prognozi. U osnovi ACS leži pet glavnih uzroka: tromboza, mehanička opstrukcija, dinamička opstrukcija, inflamacija i povećane potrebe miokarda za kiseonikom.⁸ Glavni patofiziološki mehanizam predstavlja ruptura ili fisura aterosklerotičkog plaka sa trombozom koja se na to nadovezuje.^{9, 10} Stvoreni tromb u lumenu koronarne arterije predstavlja mehaničku prepreku za protok krvi. Pored ove mehaničke prepreke, često dolazi i do spazma koronarne arterije na mestu gde se stvorio tromb, što dodatno doprinosi smanjenju protoka krvi. Kako je miokard u akutnim koronarnim sindromima izložen jakoj adrenergičkoj stimulaciji kao refleksnoj reakciji na bol i aktiviranje autonomnih regulatornih mehanizama, to su i potrebe miokarda za kiseonikom povećane. Na ovaj način povećava se dizbalans između potreba i snabdevanja krvlju ugroženih delova miokarda. Tako nastala ishemija miokarda jeste centralni događaj u genezi akutnih koronarnih sindroma bez obzira na osnovni uzrok koji je pokrenuo kaskadu događaja (a to je najčešće prethodno opisana tromboza nastala na osnovi vulnerabilnog aterosklerotičkog plaka). Dalji tok događaja, kako u kvalitativnom tako i u kvantitativnom smislu razlikuje međusobno nestabilnu anginu, NSTEMI i STEMI.

Kod nestabilne angine pektoris, najčešće postoji neokluzivna tromboza u koronarnoj arteriji kao i komponentna spazma tog segmenta koronarne arterije kao posledica oslobađanja brojnih inflamatornih medijatora i endotelne disfunkcije. Pod dejstvom endogenog fibrinolitičkog sistema, dolazi da smanjenja veličine nastalog tromba i u najboljem slučaju do njegove potpune razgradnje. Prva karakteristika ovog sleda događaja u nestabilnoj angini pektoris je prolaznost miokardne ishemije, koja zbog relativno kratkog trajanja (manje od 20-30 min) i ponovnog uspostavljanja koronarnog protoka, ne dovodi do nekroze kardiomiocita. Ovo je razlog zbog čega u krvi ovih bolesnika ne dolazi do povišenja biohemijskih markera nekroze miokarda, po čemu je nestabilna angina slična drugim oblicima angine pektoris (tj. stabilne i Prinzmetalove angine), a različita od NSTEMI i STEMI. Druga karakteristika ishemije kod nestabilne angine pektoris jeste da zbog postojanja neokluzivnog tromba ona zahvata najčešće samo subendokardne slojeve srčanog mišića, po čemu je nestabilna angina slična sa NSTEMI, a što je razlikuje od STEMI (gde je zahvaćenost miokarda transmuralna).

NSTEMI se u gradaciji tri entiteta u okviru ACS, kako prema patofiziologiji tako i prema kliničkoj slici i prognozi, nalazi između nestabilne angine pectoris i STEMI. Sličnost sa nestabilnom anginom pectoris je u postojanju neokluzivnog tromba, što dovodi do zahvatanja subendokardnog sloja miokarda, dok su sebebikardni slojevi najčešće nezahvaćeni. Zbog dužeg trajanja ishemije, oštećenja koja tom prilikom pretrpe kardiomiociti su ireverzibilna i krajnji celularni događaj je njihova nekroza. Zbog toga se iz nekrotičnih ćelija oslobađa njihov ćelijski sadržaj koji difuzijom prelazi u cirkulišuću i krv. Neke od tih celularnih sastojaka (npr. enzimi, funkcionalni i strukturni proteini) možemo detektovati u krvi ovih osoba posle određenog vremena. Zbog povišenih biohemijskih markera nekroze kardiomiocita, ovaj entitet je sličan STEMI.

Kod STEMI, patološki supstrat najčešće čini okluzivna trombotična lezija koja dovodi do toga da je, za razliku od prethodna dva entiteta, miokard zahvaćen transmuralno (tj. duž čitave debljine zida). Dugo trajanje ishemije (duže od 20-30 min) dovodi do nekroze kardiomiocita i sledstvenog povećanja biohemijskih markera nekroze (što je sličnost sa NSTEMI).

Iz ovih patofizioloških postavki proizilaze sve sličnosti i razlike, kako u kliničkoj prezentaciji, dijagnostici, terapiji i prognozi bolesnika sa ova tri akutna koronarna sindroma.

BIOHEMIJSKI MARKERI U AKUTNIM KORONARNIM SINDROMIMA

Dijagnostika akutnih koronarnih sindroma tipično se zasniva na kliničkoj integraciji informacija koja dobijamo iz kliničke slike bolesnika, elektrokardiografskog pregleda i određivanja koncentracije kardiospecifičnih markera u krvi bolesnika. Glavni simptom koji inicira dijagnostičke pretrage i terapijske opcije jeste bol u grudima, dok je klasifikacija bolesnika bazirana na elektrokardiogramskim kriterijuma. Na taj način, možemo klasifikovati dve grupe bolesnika:

1. Glavni terapijski cilj kod bolesnika sa razvijenim STEMI je što hitnije uspostavljanje reperfuzije ishemičnog miokarda, ili putem primarne perkutane koronarne angioplastike, ili putem fibrinolitičke terapije.

2. Inicijalna strategija kod bolesnika sa akutnim bolom u grudima, ali bez perzistentne elevacije ST-segmenta, je da se ublaži ishemija i simptomi, i da se ponavljano mere koncentracije markera miokardne nekroze. U daljem toku, bolesnici sa akutnim koronarnim sindromom, bez ST-ele-

vacije, prema vrednostima koncentracije kardiospecifičnih troponina u krvi će se klasifikovati u bolesnike sa nestabilnom anginom ili NSTEMI.

Pored uloge u postavljanju i potvrđivanju dijagnoze akutnih koronarnih sindroma, biohemijski markeri nalaze svoju primenu i u stratifikaciji bolesnika prema njihovom riziku i prognozi. Oni reflektuju različite patofiziološke aspekte koji se nalaze u osnovi akutnih koronarnih sindroma: oštećenje i nekroza kardiomiocita, inflamacija i neurohumoralna aktivacija. Prognostički značaj u ovim kliničkim stanjima imaju i markeri/indikator poremećene funkcije leve komore, bubrega i dijabetesa.

1. Markeri oštećenja miokarda

Kako su se tokom proteklih decenija otkrivali sve specifičniji markeri nekroze miokarda, tačnost dijagnostike infarkta miokarda se povećavala. To se dešavalo kada je glutamin-oksalacetat transaminaza (GOT, tj. aspartat transaminaza - AST) zamenila laktat dehidrogenazu (LDH), i kasnije kada je široko prihvaćena kreatin kinaza (CK) i njena MB frakcija: CK-MB aktivnost i CK-MB mass.¹³

Brojne studije su pokazale da glavni biohemijski esej korišćeni za evaluaciju pacijenata sa akutnim bolom u grudima (CK-MB, cTnT i cTnI) imaju odličnu senzitivnost u dijagnostici akutnog infarkta miokarda.¹⁴⁻¹⁶ Najstariji od ovih eseja - CK-MB, predstavljao je standard prema kome su ostala dva eseja evaluirana.

Dijagnoza infarkta miokarda nikada se ne sme postavljati samo na osnovu nalaza povišenih vrednosti srčanih biomarkera. Njihova interpretacija uvek mora biti u kontekstu celokupne kliničke slike bolesnika.

a. Kreatin kinaza – MB izoenzim (CK-MB)

Široka upotreba CK-MB radioimunoeseja (u odnosu na prethodne metode određivanja) doprinela je smanjenju lažno-pozitivnih rezultata; vrednost CK-MB može se smatrati da predstavlja pravu vrednost CK-MB izoenzima. Međutim, kako i drugi mišići osim miokarda imaju male količine ovog izoenzima, stanja koja se karakterišu hroničnom destrukcijom i regeneracijom skeletnih mišića (npr. mišićne distrofije ili intenzivna fizička aktivnost) vrednosti ovog izoenzima mogu biti povišene.¹⁷ Povišene vrednosti CK-MB česta su pojava i u urgentnim centrima kod alkoholičara ili pacijenata sa politraumom. Prethodno navedena stanja su najčešći uzrok pojave lažno-pozitivnih rezultata u upotrebi ovih markera za dijagnozu akutnog infarkta miokarda, a upravo zbog toga je i specifičnost ovog markera niža u odnosu na srčane troponine. Meta-analiza

brojnih objavljenih studija u vezi sa upotrebom „CK-MB mass“ eseja u dijagnostici akutnog infarkta miokarda pokazala je da je njegova senzitivnost 97% a specifičnost 90%.¹⁸

Pored ovog problema sa nešto nižom specifičnošću CK-MB zbog ekstrakardijalnog porekla ovog enzima u nekim kliničkim stanjima, kliničari nekad imaju i problem sa neodređenošću da li izmerene povišene vrednosti CK-MB predstavljaju istovremeno i patološke vrednosti. Zbog toga mnogi kliničari računaju tzv. „CK-MB mass indeks“ deljenjem nivoa CK-MB mass sa ukupnim nivoom CK. Iako nema nekog fiziološkog osnova i objašnjenja za upotrebu ovog indeksa, empirijski je pokazano da vrednosti ovog indeksa preko 2,5% mogu ukazivati na oštećenje miokarda.^{19, 20}

Predložene su i druge modifikacije u određivanju CK-MB uljučujući i određivanje izoformi ovog izoenzima, sve u cilju unapređenja dijagnostičke tačnosti. U kardiomiocitima postoji samo jedna forma ovog enzima (CK-MB2) ali se ona u plazmi modifikuje, tako da u plazmi postoji i druga forma (CK-MB1) ovog enzima. Nivo izoforme CK-MB2 veći od 1 U/L i odnos nivoa CK-MB2 i CK-MB1 veći od 1,5 ukazuje na skorije oslobađanje CK-MB iz miokarda, i u prvih šest sati od nastanka bola u grudima ima veću senzitivnost u dijagnostici infarkta miokarda u odnosu na konvencionalne CK-MB eseje.²¹ Međutim, određivanje izoformi CK-MB nije široko rasprostranjeno, a i sama metoda ima nedostatak u nedovoljnoj specifičnosti za miokardno tkivo (u ostalom kao i konvencionalni CK-MB esej).

Sa stanovišta lekara praktičara, određivanje kako CK, tako i CK-MB nisu od velike koristi u inicijalnoj dijagnozi akutnog infarkta miokarda, obzirom da ovi enzimi počinju da se pojavljuju u krvi tek nakon 6h od početka simptoma infarkta miokarda. Zbog toga je, osim pri prijemu, kod bolesnika sa kliničkom sumnjom na akutni infarkt miokarda, neophodno meriti nivoe ovih enzima na svakih 6-9h u toku prva 24h, a nekada i u dužem periodu ukoliko maksimalna vrednost („peak“) nije utvrđena. Ova maksimalna vrednost se registruje nešto ranije ukoliko je reperfuzija miokarda uspešna, zbog bržeg oporavka miokarda nakon uspostavljanja protoka krvi.²² Generalno, određivanje CK i CK-MB je od veće pomoći kliničaru u proceni veličine infarkta nego u postavljanju inicijalne dijagnoze.

Najnovije preporuke za dijagnozu akutnog infarkta miokarda²³, a u vezi sa određivanjem CK i CK-MB, su sledeće:

a. ukoliko metode za određivanje troponina nisu dostupne, najbolja alternativa je CK-MB (određen masenim esejom, CK-MB mass)

b. kao i kod troponina, vrednost iznad kojih CK-MB definišemo kao povišen jeste 99. percentil od vrednosti u

normalnoj referentnoj populaciji (tzv. upper reference limit - URL). Ovo je granična vrednost za dijagnozu infarkta miokarda.²⁴ Naravno, neophodno je imati u vidu razlike kod muškaraca i žena.

c. CK-MB je potrebno odrediti u vreme prvog kontakta sa bolesnikom sa sumnjom na akutni koronarni sindrom i 6-9h nakon toga da bi se dokazao porast i/ili pad iznad 99. percentila URL. Kod pojedinih bolesnika neophodno je određivati CK-MB i u periodu između 12 i 24h, ukoliko prethodne vrednosti nisu bile povećane a postoji velika klinička sumnja na infarkt miokarda.

d. određivanje CK se ne preporučuje za dijagnozu infarkta miokarda, zbog velike zastupljenosti ovog enzima u skeletnim mišićima i njegove nedovoljne specifičnosti.

b. Troponini T i I (cTnT i cTnI)

Srčani troponini T i I su najbolji markeri oštećenja miokarda jer imaju veću specifičnost i senzitivnost od enzima kreatin kinaze (CK) izoenzima MB kreatin kinaze (CK-MB).¹² Troponini T i I su kodirani različitim genima u srčanom, sporom i brzom skeletnom mišiću, i zbog toga su metode koje su razvijene za detekciju srčanih troponina senzitivnije od CK-MB za oštećenje miokarda. Stoga su troponini T i I najbolji markeri nekroze miokarda, sa skoro apsolutnom specifičnošću za miokardno tkivo i visokom kliničkom specifičnošću, koji mogu ukazati čak i na mikroskopske zone nekroze miokarda. Iako povišene vrednosti troponina odražavaju nekrozu kardiomiocita, oni ne označavaju nužno mehanizam i uzrok koji je do nekroze doveo.²⁵ Zbog toga, povišene vrednosti srčanih troponina T i I u odsustvu kliničke slike akutnih koronarnih sindroma, treba da pobude sumnju na druge etiološke činioce koji dovode do nekroze miokarda: miokarditis, aortna disekcija, plućna embolija, kongestivna srčana insuficijencija, kontuzija srca i sl. Nalaz povišenih vrednosti srčanih troponina u pobrojanim i sličnim kliničkim okolnostima reflektuju samu senzitivnost ovih markera za oštećenje miokarda i ne treba ovakav nalaz nazivati „lažno pozitivnim“, jer oštećenje miokarda de facto postoji. Pravi „lažno pozitivni“ rezultati su dokumentovani u skeletnim miopatijama i hroničnoj bubržnoj insuficijenciji. Povišene vrednosti troponina se često mogu naći kada je serumski kreatinin iznad 221 $\mu\text{mol/L}$ i u odsustvu dokazanog akutnog koronarnog sindroma. Pa čak i tada je nalaz povišenih troponina povezan sa lošijom prognozom.²⁶ Elevacije troponina koje se ne mogu objasniti, retke su u kliničkoj praksi.

Povišene vrednosti srčanih troponina definišu se kao one vrednosti koje su veće od 99. percentila koncentracije troponina u normalnoj referentnoj populaciji (URL).

Prethodno pomenuta granična vrednost (URL) mora se odrediti posebno za svaki pojedinačni biohemijski esej za određivanje troponina, sa adekvatnom kontrolom kvaliteta. Optimalna preciznost (koeficijent varijacije - CV) na 99. percentilu URL za svaki esej bi trebala da bude manja ili jednaka od 10%.²⁸⁻³⁰

Kod bolesnika sa akutnim infarktom miokarda, inicijalni porast troponina u perifernoj krvi se događa nakon 3-4h od početka simptoma. Povišene vrednosti troponina mogu se registrovati do 2 nedelje nakon infarkta, i posledica su proteolitičkih procesa koji se odvijaju u nekrotičnom miokardu. Kod malih infarkta (pre svega NSTEMI), male elevacije troponina mogu se registrovati samo u jednom kraćem periodu od 48-72h od početka simptoma. Visoka senzitivnost troponina za detekciju nekroze miokarda omogućava da se upotrebom ovog markera detektuje oštećenje miokarda i kod onih bolesnika sa normalnim vrednostima CK-MB. Ovo situacija se može sresti čak i kod jedne trećine bolesnika sa NSTEMI.¹²

Preporučuje se da se odmah na prijemu, kod bolesnika sa sumnjivim akutnim koronarnim sindromom, uzme uzorak krvi za merenje koncentracije troponina. Nakon toga, 6-9h kasnije, neophodno je ponovo odrediti koncentraciju troponina. Kod pojedinih pacijenata potrebno je ponoviti merenje troponina u periodu između 12 i 24h ukoliko su prethodna merenja bila u granicama normale, a i dalje postoji klinička sumnja na akutni infarkt miokarda.³¹

Za potvrdu dijagnoze infarkta miokarda potrebna je jedna vrednost izmerene koncentracije troponina iznad granične. Pokazivanje rasta i/ili pada koncentracije troponina je potrebno je da bi se povišene vrednosti razlikovale u stanjima sa prethodno povišenim koncentracijama („background elevated troponin levels“) kao što je hronična bubrežna insuficijencija, od povišenih vrednosti kod pacijenata sa infarktom miokarda. Dokazivanje porasta i/ili opadanja koncentracije troponina je od ključne važnosti za dijagnozu akutnog infarkta miokarda.³² Međutim, pokazivanje porasta i/ili opadanja koncentracije troponina nije apsolutno neophodno za postavljanje dijagnoze infarkta miokarda kod pacijenata koji se nakon više od 24h od početka simptoma obrate lekaru.

Troponini su najbolji biomarkeri za kratkoročnu predikciju (30 dana) mortaliteta i miokardnog infarkta kod pacijenata sa akutnim koronarnim sindromima.^{33,34} S druge strane, njihova prognostička vrednost je potvrđena i u dugoročnoj prognozi ovih bolesnika (1 godina i duže). Povišen rizik koji je povezan sa povišenim vrednostima troponina je nazavistan i aditivan od drugih prediktora kao što su EKG promene ili inflamatorni markeri. Pored ovoga,

identifikacija bolesnika sa povišenim troponinima kod populacije sa akutnim koronarnim sindromom bez ST-elevacije je značajno i zbog izbora optimalnog tretmana.

Ne postoji fundamentalna razlika između troponina T i I. Razlike između rezultata različitih studija uglavnom se mogu objasniti različitim inkluzionim kriterijumima, šemama uzorkovanja krvi za analizu, i korišćenja esaja sa različitim cut-off vrednostima.

c. Mioglobin

Serumski mioglobin je dugo bio predmet interesovanja kliničara kao potencijalni rani marker infarkta miokarda. Osnovu za to predstavlja činjenica da mioglobin ima manju molekulsku masu od CK i troponina, i da zbog toga brže od njih difunduje kroz intersticijalnu tečnost. Zbog toga se može detektovati za samo oko 30 minuta nakon oštećenja miokarda. Međutim, mioglobin nije specifičan za miokardno tkivo, što sa sobom nosi visoku učestalost lažno-pozitivnih rezultata u populaciji koja dolazi na prijemna odeljenja klinika. Zbog toga su se kliničari uglavnom oslanjali na njegovu dobru negativnu prediktivnu vrednost.³⁵

Mioglobin nije dovoljno senzitivan i specifičan marker za oštećenje miokarda, i zato se ne preporučuje njegova upotreba u rutinskoj dijagnostici i stratifikaciji rizika kod bolesnika sa akutnim koronarnim sindromima.¹²

2. Markeri inflamacije

Da bi određeni marker bio klinički koristan, potrebno je da se može koristiti u postavljanju dijagnoze ili u definisanju prognoze na način da to može uticati na izbor terapije.

Od brojnih inflamatornih markera koji su istraživani, za C-reaktivni protein (CRP) određivan visoko-senzitivnim esejom (high sensitive CRP - hsCRP) postoji najviše podataka o povezanosti sa predikcijom neželjenih događaja. CRP je reaktant akutne faze koji se sintetiše u jetri. Najvažniji stimulator njegove sinteze je interleukin 6. Kako je oštećenje miokarda veliki inflamatorni stimulus, to ukupni nivo ovog markera u akutnim koronarnim sindromima jeste zbir akutno indukovano povećanja i stalno povišenih vrednosti zbog hronične inflamacije (npr. u vaskularnom sistemu).

3. Markeri neurohumoralne aktivacije

B-tip natriuretski peptid (BNP) i N-terminalni fragment od BNP prohormona (NT-proBNP) se sintetiše u komorama srca i važni su markeri neurohumoralne aktivacije. Nivo BNP-a korelira sa pritiskom u levoj komori i povećava se kao odgovor na rastezanje miokarda tokom ishemijske

miokarda.³⁹ BNP i NT-proBNP su visoko senzitivni i dosta specifični markeri za detekciju disfunkcije leve komore.¹² Postoje podaci da kod bolesnika sa akutnim koronarnim sindromima bez ST-elevacije i povišenim nivoima BNP-a i NT-proBNP-a postoji tri do pet puta veća stopa mortaliteta u poređenju sa bolesnicima sa normalnim vrednostima.

4. Markeri bubrežne funkcije

Poremećaj bubrežne funkcije je jak nezavistan prediktor dugoročnog mortaliteta kod bolesnika sa akutnim koronarnim sindromima. Serumski kreatinin je slabiji pokazatelj bubrežne funkcije od klirensa kreatinina ili veličine glomerulske filtracije, jer na njegovu koncentraciju mogu uticati brojni faktori, uključujući starost, težinu, mišićnu masu, rasu i brojne lekove. U poređenju sa pacijentima sa normalnom bubrežnom funkcijom, odnos šansi (odds ratio - OR) za mortalitet nakon jedne godine kod bolesnika sa blagom bubrežnom disfunkcijom je 1,76, kod bolesnika sa umerenom bubrežnom disfunkcijom 2,72, dok je kod teške bubrežne insuficijencije 6,18.

Cistatin C se smatra surogat markerom bubrežne funkcije koji je superiorniji od klirensa kreatinina ili veličine glomerulske filtracije. To je inhibitor cistein proteinaza koga proizvode sve nukleisane ćelije konstantnom brzinom i sekretuju u krvotok. Zbog male molekulske težine (13 kDa), on se slobodno filtrira na nivou glomerula, a skoro u potpunosti se reapsorbuje i kataboliše, ali ne sekretuje od strane tubula. Cistatin C je dobar prognostički marker, mada se još uvek ne nalazi u širokoj upotrebi.

5. Novi markeri i „point-of-care“testovi(POC)

Veliki broj pacijenata sa akutnim koronarnim sindromima se korišćenjem rutinskih biomarkera ne mogu identifikovati kao visoko-rizični. Sledstveno, veliki broj novih biomarkera je istraživao poslednjih godina u smislu korisnosti njihove dijagnostičke vrednosti kao i značaja u stratifikaciji rizika. Tu spadaju: markeri oksidativnog stresa (mijeloperoksidaza), tromboze i inflamacije (npr. solubilni CD40 ligand) i markeri koji se nalaze rano u inflamacionoj kaskadi (npr. markeri specifični za vaskularnu inflamaciju). Svi oni imaju rastuću vrednost prema troponinima u retrospektivnim analizama, ali nisu dovoljno ispitivani prospektivno i nisu još uvek dostupni za rutinsku upotrebu.

Glikogen fosforilaza izoenzim BB (GPBB)

GPBB je enzim koji učestvuje u energetske metabolizmu ćelije. Rasprostranjen je u organizmu u različitim oblicima koji pokazuju tkivnu specifičnost (GPBB se nalazi u miokardu i moždanom tkivu, GPMM se nalazi u skeletnim mišićima, dok je GPLL zastupljen u jeri). Mehanizam kojim ovaj celularni enzim prelazi u ekstracelularni prostor

zasniva se na solubilizaciji ovog enzima u uslovima ishemije miokarda i njegovoj difuziji kroz ćelijsku membranu u ekstracelularni prostor veoma brzo.

Neke od glavnih karakteristika GPBB su njegovo rano oslobađanje iz miokarda (unutar prvog sata od pojave simptoma), održavanje u cirkulaciji od 1-6 h, visoka senzitivnost i specifičnost i brza eliminacija iz cirkulacije (povlači se 8-12h od pojave simptoma)

Protein nosač masnih kiselina – srčani tip (H-FABP)

H-FABP je mali intracelularni protein, koji se, nakon oštećenja ćelijske membrane, oslobađa u ekstracelularni prostor i skoro istog trenutka prelazi u cirkulaciju. Kod pacijenata sa AIM u prva četiri sata H-FABP ima veću senzitivnost nego cTnT.

Pored navedenog, poslednjih godina učinjeni su prodori i na tehnološkom polju u određivanju srčanih biomarkera. Dijagnoza akutnih koronarnih sindroma i stratifikacija rizika na osnovu biohemijskih testova bi trebala da se uradi u što kraćem vremenskom periodu od pijema bolesnika. U tom smislu, postoji prednost POC (bedside) testova koji se mogu izvoditi „pored pacijenta“, jer oni mogu skratiti vreme koje je inače potrebno da bi se uzorak odneo da laboratorije, tamo izvršila analiza i rezultati dostavili kliničkom lekaru. Kako su biomarkeri temelj za dijagnozu NSTEMI, to u slučajevima kada EKG na prijemu ne pokazuje elevaciju ST-segmenta, lekar obično mora da čeka rezultate biohemijskih analiza pre nego što donese konačnu odluku o daljoj hospitalizaciji i lečenju bolesnika. Tipično, ovi rezultati stižu i više od sat vremena nakon uzorkovanja, produžujući na taj način i period do donošenja ovih važnih kliničkih odluka.

Prema zvaničnim preporukama (European Society of Cardiology, American College of Cardiology, American Heart Association and National Academy of Clinical Biochemistry), vremenki period između uzorkovanja krvi i stizanja rezultata lekaru bi idealno trebao da bude kraći od 30 minuta, a nikako ne duži od 1h. Ukoliko ovi vremenski intervali ne mogu da se postignu, prema preporukama, potrebno je da sprovedu POC testiranje.

ZAKLJUČAK

Srčani biomarkeri su standardni deo kvalitetne savremene kardiološke prakse. Mogućnosti koje biomarkeri pružaju u dijagnostici i stratifikaciji rizika kardiovaskularnih bolesnika ne samo da su omogućile bolje razumevanje bolesti i efikasniju terapiju, već i mogućnost individualizacije terapije prema osobinama i riziku bolesnika. Nesumnjivo je da će dalji razvoj kardiologije i kliničke biohemije, kako u uvođenju novih markera i kvalitativno novim prodorima u kardiovaskularnoj medicini, tako i usavršavanjem tehnologije i što šire dostupnosti biohemijskih analitičkih testova, doprineti boljem i efikasnijem lečenju bolesnika.

LITERATURA

1. Braunwald E, Antman EM, Beasley JW, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on the Management of Patients With Unstable Angina). *J Am Coll Cardiol* 2000; 36:970-1062.
2. Rosamond W, Flegal K, Furie K, et al. Heart disease and stroke statistics--2008 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation* 2008; 117:e25-146.
3. Roe MT, Parsons LS, Pollack CV Jr, et al. Quality of care by classification of myocardial infarction: treatment patterns for ST-segment elevation vs non-ST-segment elevation myocardial infarction. *Arch Intern Med* 2005; 165:1630-6.
4. Fox KA, Anderson FA Jr, Goodman SG, et al. Time course of events in acute coronary syndromes: implications for clinical practice from the GRACE registry. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med* 2008; 5:580-9.
5. Mandelzweig L, Battler A, Boyko V, et al. The second Euro Heart Survey on acute coronary syndromes: Characteristics, treatment, and outcome of patients with ACS in Europe and the Mediterranean Basin in 2004. *Eur Heart J* 2006; 27:2285-93.
6. Fox CS, Evans JC, Larson MG, et al. Temporal trends in coronary heart disease mortality and sudden cardiac death from 1950 to 1999: the Framingham Heart Study. *Circulation* 2004; 110:522-7.
7. Ford ES, Ajani UA, Croft JB, et al. Explaining the decrease in U.S. deaths from coronary disease, 1980-2000. *N Engl J Med* 2007; 356:2388-98.
8. Braunwald E. Unstable angina: an etiologic approach to management. *Circulation* 1998; 98:2219-22.
9. Fuster V, Badimon L, Badimon JJ, Chesebro JH. The pathogenesis of coronary artery disease and the acute coronary syndromes (2). *N Engl J Med* 1992; 326:310-8.
10. Fuster V, Badimon L, Badimon JJ, Chesebro JH. The pathogenesis of coronary artery disease and the acute coronary syndromes (1). *N Engl J Med* 1992; 326:242-50.
11. Van de WF, Ardissino D, Betriu A, et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. The Task Force on the Management
12. Bassand JP, Hamm CW, Ardissino D, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *Eur Heart J* 2007; 28:1598-660.
13. Majkic-Singh N. Izbor biohemijskih pokazatelja za dijagnostikovanje akutnog koronarnog sindroma. *Jugoslav Med Biohem* 2005; 24:1-13.
14. Polanczyk CA, Johnson PA, Cook EF, Lee TH. A proposed strategy for utilization of creatine kinase-MB and troponin I in the evaluation of acute chest pain. *Am J Cardiol* 1999; 83:1175-9.
15. Zimmerman J, Fromm R, Meyer D, et al. Diagnostic marker cooperative study for the diagnosis of myocardial infarction. *Circulation* 1999; 99:1671-7.
16. Hamm CW, Goldmann BU, Heeschen C, et al. Emergency room triage of patients with acute chest pain by means of rapid testing for cardiac troponin T or troponin I. *N Engl J Med* 1997; 337:1648-53.
17. Lee TH, Goldman L. Serum enzyme assays in the diagnosis of acute myocardial infarction. Recommendations based on a quantitative analysis. *Ann Intern Med* 1986; 105:221-33.
18. Christenson RH, Duh SH. Evidence based approach to practice guides and decision thresholds for cardiac markers. *Scand J Clin Lab Invest Suppl* 1999; 230:90-102.
19. Pearson JR, Carrea F. Evaluation of the clinical usefulness of a chemiluminometric method for measuring creatine kinase MB. *Clin Chem* 1990; 36:1809-11.
20. Adams JE, III, Abendschein DR, Jaffe AS. Biochemical markers of myocardial injury. Is MB creatine kinase the choice for the 1990s? *Circulation* 1993; 88:750-63.
21. Puleo PR, Meyer D, Wathen C, et al. Use of a rapid assay of subforms of creatine kinase-MB to diagnose or rule out acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1994; 331:561-6.
22. Christenson RH, Ohman EM, Topol EJ, et al. Assessment of coronary reperfusion after thrombolysis with a model combining myoglobin, creatine kinase-MB, and clinical variables. TAMI-7 Study Group. Thrombolysis and Angioplasty in Myocardial Infarction-7. *Circulation* 1997; 96:1776-82.
23. Thygesen K, Alpert JS, White HD. Universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J* 2007; 28:2525-38.

24. Morrow DA, Cannon CP, Jesse RL, et al. National Academy of Clinical Biochemistry Laboratory Medicine Practice Guidelines: Clinical characteristics and utilization of biochemical markers in acute coronary syndromes. *Circulation* 2007; 115:e356-e375.
25. Jaffe AS, Ravkilde J, Roberts R, et al. It's time for a change to a troponin standard. *Circulation* 2000; 102:1216-20.
26. Apple FS, Murakami MM, Pearce LA, Herzog CA. Predictive value of cardiac troponin I and T for subsequent death in end-stage renal disease. *Circulation* 2002; 106:2941-5.
27. Jurisic V. Estimation of cell membrane alteration after drug treatment by LDH release. *Blood*. 2003 Apr 1;101(7):2894
28. Aviles RJ, Askari AT, Lindahl B, et al. Troponin T levels in patients with acute coronary syndromes, with or without renal dysfunction. *N Engl J Med* 2002; 346:2047-52.
29. Panteghini M, Gerhardt W, Apple FS, Dati F, Ravkilde J, Wu AH. Quality specifications for cardiac troponin assays. *Clin Chem Lab Med* 2001; 39:175-9.
30. Apple FS, Jesse RL, Newby LK, Wu AH, Christenson RH. National Academy of Clinical Biochemistry and IFCC Committee for Standardization of Markers of Cardiac Damage Laboratory Medicine Practice Guidelines: Analytical issues for biochemical markers of acute coronary syndromes. *Circulation* 2007; 115:e352-e355.
31. Macrae AR, Kavsak PA, Lustig V, et al. Assessing the requirement for the 6-hour interval between specimens in the American Heart Association Classification of Myocardial Infarction in Epidemiology and Clinical Research Studies. *Clin Chem* 2006; 52:812-8.
32. Jaffe AS. Chasing troponin: how low can you go if you can see the rise? *J Am Coll Cardiol* 2006; 48:1763-4.
33. Antman EM, Tanasijevic MJ, Thompson B, et al. Cardiac-specific troponin I levels to predict the risk of mortality in patients with acute coronary syndromes. *N Engl J Med* 1996; 335:1342-9.
34. Lindahl B, Diderholm E, Lagerqvist B, Venge P, Wallentin L. Mechanisms behind the prognostic value of troponin T in unstable coronary artery disease: a FRISC II substudy. *J Am Coll Cardiol* 2001; 38:979-86.
35. Jaffe AS, Babuin L, Apple FS. Biomarkers in acute cardiac disease: the present and the future. *J Am Coll Cardiol* 2006; 48:1-11.
36. Lindahl B, Toss H, Siegbahn A, Venge P, Wallentin L. Markers of myocardial damage and inflammation in relation to long-term mortality in unstable coronary artery disease. FRISC Study Group. Fragmin during Instability in Coronary Artery Disease. *N Engl J Med* 2000; 343:1139-47.
37. Liuzzo G, Biasucci LM, Gallimore JR, et al. The prognostic value of C-reactive protein and serum amyloid a protein in severe unstable angina. *N Engl J Med* 1994; 331:417-24.
38. Heeschen C, Hamm CW, Bruemmer J, Simoons ML. Predictive value of C-reactive protein and troponin T in patients with unstable angina: a comparative analysis. CAPTURE Investigators. Chimeric c7E3 AntiPlatelet Therapy in Unstable angina REfractory to standard treatment trial. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35:1535-42.
39. Wiese S, Breyer T, Dragu A, et al. Gene expression of brain natriuretic peptide in isolated atrial and ventricular human myocardium: influence of angiotensin II and diastolic fiber length. *Circulation* 2000; 102:3074-9.

Uticaj kortikosteroidne terapije na razvoj osteoporoze

Milica Dikić¹, Nikola Riznić², Dragan R. Milovanović³

1. Zdravstveni centar „Studenica“, Kraljevo / Health Centre „Studenica“, Kraljevo, Serbia

2. Vod za zdravstvenu zaštitu, Kraljevo, Vojska Srbije / Medical Platoon, Kraljevo, Serbian Armed Forces, Serbia

3. Služba za kliničku farmakologiju, Klinički centar „Kragujevac“, Kragujevac / Clinical Pharmacology Department, Clinical Centre „Kragujevac“, Kragujevac, Serbia

PRIMLJEN / RECEIVED 16.06.2012.

PRIHVACEN / ACCEPTED 25.10.2012.

APSTRAKT

Osteoporoza je sistemski skeletni poremećaj sa smanjenom koštanom masom i oštećenjem mikroarhitekture koštanog tkiva. Cilj rada je da prikaže teškoće u lečenju osteoporoze kod bolesnice sa dva direktna etiološka činioca, dugotrajnom primenom kortikosteroida i reumatoidnim artilisom i više predisponirajućih faktora za nastanak ovog koštanog poremećaja.

Bolesnica ženskog pola, stara 57 godina, gojazna, pušač i nedovoljne fizičke aktivnosti, se razbolela od reumatoidnog artilisa 2004. godine. U terapiju je, kao prvi izbor, uveden hlorkin i metilprednizolon, naizmenične dnevne doze od 4 mg i 8 mg. Posle dve godine hlorkin se obustavlja, a nastavlja se lečenje glukokortikoidima i metotreksatom. Dodatna medikacija je uključila i sledeće: folna kiselina, diklofenak, naproksen, gvoždje (oralni preparati), pantoprazol i betametazon dinatrijum fosfat plus betametazon dipropionat. Nalaz osteodenzimetrije kostiju je dokazao osteoporozu (T-skor, od 1.8-2.5) pa je prevencija i terapija gubitka koštane mase vršena primenom sledećih lekova: kalcijum glukonat plus askorbinska kiselina, holekaciferol (1000 IJ dnevno), alfacalcidol (100 mcg dnevno), alendronat (70 mg, 1 nedeljno, p.o.). Uprkos dugotrajnoj terapiji bolest je progredirala tako da je zbog izrazito funkcionalnog ograničenja bolesnica operisana i ugrađena je totalna cementna endoproteza desnog kuka. Antireumatski medikamentozni protokol je početkom 2012. godine uključivao metilprednizolon i metotreksat. Operacija drugog kuka je odložena do pojave sledeće remisije osnovnog oboljenja.

Prevencija i terapija gubitka koštane mase je bila nedovoljno efikasna zbog postojanja višestrukih faktora rizika za osteoporozu: starija životna dob, ženski pol, menopauza, konzumiranje duvana, loše navike u ishrani, nedovoljna fizička aktivnost i boravak na dnevnoj svetlosti, osnovno oboljenje (reumatoidni artilitis) i dugotrajna, višegodišnja terapija kortikosteroidima.

Ključne reči: osteoporoza; artilitis, reumatoidni; glukokortikoidi; faktori rizika; terapija.

The effect of corticosteroid therapy on development of osteoporosis

ABSTRACT

Osteoporosis is a systemic skeletal disorder with reduced bone mass and deterioration of bone tissue microarchitecture. The aim of this paper is presenting difficulties in osteoporosis treatment in patients with two direct etiologic agents- rheumatoid arthritis and long-term corticosteroid use and with multiple predisposing factors for metabolic bone disorder development.

A female patient, 57 year old, obese, smoker, with insufficient physical activity, suffered from rheumatoid arthritis in 2004. The first treatment included chloroquine and methylprednisolone (daily doses of 4 mg and 8 mg successively). After two years, chloroquine has been stopped and the treatment with methotrexate and glucocorticoids sustained. Additional medications included: folic acid, diclofenac, naproxen, iron (oral preparations), pantoprazole and betamethasone disodium phosphate plus betamethasone dipropionate injection (occasionally). Osteodensitometry findings proved osteoporosis (T-score, 1.8-2.5), and prevention and treatment of bone loss was performed with: calcium gluconate plus ascorbic acid (500 mg and 50 mg), cholecalciferol (1000 IU daily), alfacalcidol (100 mcg daily), alendronate (70 mg, weekly). Despite the therapy, the disease worsened and, due to significant functional limitations, the patient was operated and total cemented right hip arthroplasty was performed. Antirheumatic drug protocol in early 2012 included methylprednisolone and methotrexate. Arthroplasty of contralateral hip was postponed until the next remission of underlying disease.

Prevention and treatment of bone loss was suboptimal due to multiple risk factors for osteoporosis: older age, female gender, menopause, smoking, poor diet habits, lack of exercise and daylight exposure, primary disease (rheumatoid arthritis) and long-term corticosteroid therapy.

Key words: osteoporosis; arthritis, rheumatoid; glucocorticoids; risk factors; therapeutics.

KORESPONDENCIJA / CORRESPONDENCE

Dr Milica Dikić, Dositejeva br. 162/19, Kraljevo, E-mail: dizvonk@open.telekom.rs

Dr Milica Dikić, Dositejeva br. 162/19, Kraljevo, Serbia, E-mail: dizvonk@open.telekom.rs

UVOD

Osteoporoza je sistemski skeletni poremećaj sa smanjenom koštanom masom i oštećenjem mikroarhitekture koštanog tkiva. Danas je osteoporoza značajan zdravstveni i socio-ekonomski problem savremenog, razvijenog društva, pri čemu npr. njena prevalenca kod žena starije dobi iznosi i do oko 30%.¹ Studije rigoroznog dizajna koje su ciljano istraživale epidemiološke aspekte osteoporoze u našoj zemlji i objavljene u šire dostupnim, recenziranim izvorima, su rarietne. Prema nekim procenama u Srbiji više stotina hiljada žena boluje od manifestne osteoporoze a veruje se i da jedan od pet muškaraca starijih od 50 godina boluje od osteoporoze.² Tek kod svake pete osobe postavi se blagovremena dijagnoza a samo oko trećine njih prima adekvatnu terapiju. Drugim rečima, svaka petnaesta žena koja boluje od osteoporoze ima pravi tretman jer je bolest dugo vremena u asimptomatskoj fazi ili sa blagim, nespecifičnim simptomima pa ostaje neotkrivena i nelečena. Najzad, mortalitet može biti značajan jer se procenjuje da oko petine bolesnika starijih od 50 godina umire u toku prve godine nakon osteoporotične frakture kuka.

Faktori rizika za smanjenu gustinu kostiju jesu nasledni i demografski činioci (ženski pol, starost, porodična istorija osteoporoze, menopauza), faktori vezani za loše navike i ishranu (pušenje, nedovoljna fizička aktivnosti, nizak unos kalcijuma, visok unos kofeina, pušenje, osnovni nedostatak vitamina, visok unos soli), somatska oboljenja (dijabetes melitus, anamneza preloma kao odrasla osoba na manje traume) i lekovi (npr. glukokortikoidi, antiepileptici, antacidi na bazi aluminijuma i drugo) i drugi činioci.³

Klinička slika osteoporoze se razvija postepeno a krajnja posledica su patološke frakture. Suptilni simptomi i znaci osteoporoze su bol, deformiteti kičmenog stuba, gubitak u visini, osećaj komotne garderobe i pojedini patognomonični znaci (fenomen "javorovog drveta"-nabori kože; lukovi rebara dodiruju karlicu-"kissing ribs"). Dijagnoza osteoporoze obuhvata složen algoritam kliničkih i laboratorijskih pretraga u kombinaciji sa radiološkim pregledima, u prvom redu osteodenzitometrijom kostiju (apsorpciometrija x-zraka dvostruke energije – DEXA, kao "zlatni standard"). Preventivne i terapijske mere obuhvataju otklanjanje predisponirajućeg faktora, kada je to moguće, higijensko-dijetetske postupke (npr. povećana fizička aktivnost, unos kalcijuma i vitamina D) i farmakoterapiju (npr. bifosfonati, teriparatid, raloksifen, kalcitonin ili hormonska terapija i dr.).⁴

Sa aspekta etioloških činioaca osteoporoza se može podeliti na primarnu i sekundarnu. Primarna osteoporoza se ispoljava u tri oblika: involutivni, idiopatski i juvenilni.

Sekundarna osteoporoza čini oko petine svih obolelih i javlja se udruženo sa pojedinim endokrini bolestima (npr. Kušingov sindrom), nutritivnim poremećajima (npr. malapsorpcija), bolestima vezivnog tkiva (npr. reumatoidni artritis), hematološkim oboljenjima (mijeloproliferativne bolesti) i drugo. Dakle, faktori rizika i sekundarni činioci za osteoporozu su brojni a jedan od njih je i dugotrajna upotreba kortikosteroida.

Osteoporoza izazvana kortikosteroidima je jedan od najčešćih sekundarnih uzroka i u prvom redu se javlja na početku terapije ovim lekovima.^{5,6} Ona je dozno- i vremenski zavisni efekat jer biva dijagnostički manifestna kada se kortikosteroidi primenjuju u dozi više od ekvivalent 7,5 mg prednizolona dnevno tri meseca ili duže, oralno. Patogeneza ovog oboljenja je složena u uključuje povećanu apoptozu osteoblasta i osteoklasta, smanjenu diferencijaciju osteoblasta i povećanje životnog veka osteoklasta. Tokom dugotrajne terapije kortikosteroidima potrebno je da se primenjuju preventivne, a po potrebi i terapijske mere (bifosfonati i teriparatid). Uopšte uzev, smatra se da je osteoporoza izazvana kortikosteroidima oboljenje koje se nedovoljno dijagnostikuje, prevenira i leči.

Ukoliko je dugotrajna primena glukokortikoida skopčana sa prisustvom oboljenja koje samo po sebi predstavlja predisponirajući činioc za nastanak osteoporoze tim je terapijski protokol njenog lečenja još složeniji a uspeh neizvesniji. Zato je cilj rada je da prikaže teškoće u lečenju osteoporoze kod bolesnice sa dva direktna etiološka činioaca, dugotrajnom primenom kortikosteroida i reumatoidnim artritismom i više predisponirajućih činioaca za nastanak ovog koštanog poremećaja.

PRIKAZ SLUČAJA

Bolesnica ženskog pola, stara 57 godina, gojazna, pušač (do deset cigareta, od svoje od 47.godine) fizički je neaktivna, bez značajnih drugih komorbiditeta i prethodnih operacija, sa negativnom porodičnom anamnezom oboljenja koštano-zglobnog sistema. Tegobe su počele 2004. godine u vidu sledećeg: dugotrajna jutarnja ukočenost, duža od pola sata, bol i otok sitnih zglobova ručja i kolenih zglobova, otok ramenih zglobova. Na RTG snimku šaka postojala su cistična rasvetljena u kostima oba karpusa kao i difuzna osteoporoza (drugi stepen radioloških promena u reumatoidnom artritisu). Nakon detaljne dijagnostičke evaluacije postavljena je dijagnoza seronegativnog reumatoidnog artritisa. U terapiju je, kao prvi izbor, uveden hlorkin sa malim dozama kortikosteroida, per os. Međutim, zbog progresije bolesti i pojave seropozitivnosti na reuma-faktor (titar vreći od 145) u terapiju se uvodi metotreksat u dozi od

15 mg nedeljno, subkutano. Nastavlja se sa primenom glukokortikoida koji se daje svakodnevno (metilprednizolon, naizmenične dnevne doze od 4 mg i 8 mg).

U sledeće dve godine terapijski protokol je uključivao trojnu kombinaciju pomenutih lekovima kada bolest ulazi u fazu remisije. U tom trenutku, primena hlorokina se obustavlja, a nastavlja se lečenje glukokortikoidima i metotreksatom. Ipak, polovinom 2009. godine dolazi do pojave prvih znakova početne hepatotoksičnosti (povišenje laboratorijskih parametara jetrene funkcije) zbog čega se iz terapije isključuje metotreksat a doza metilprednizolona se povećava, na 12 mg peroralno. Deeskalacija farmakoterapije je negativno uticala na evoluciju bolesti zbog čega je bolesnica upućena u tercijarnu ustanovu radi daljeg lečenja.

U ovoj fazi, postojala je ukočenost i smanjen obim pokretljivosti zglobova oba ručja, vretenast oblik pojedinih proksimalnih interfalangalnih (PIP) zglobova. Laboratorijske analize su pokazale sistemski inflamatorni proces: brzina sedimentacije je bila 48 mm/h, a vrednost C-reaktivnog proteina 77 mg/L. Nalaz osteodenzimetrije kostiju (apsorpciometrija iks-zraka dvostruke energije - DEXA) je pokazao prisustvo osteoporoze: predelu kičmenih pršljenova L1 i L4 vrednost T-skora je bila 1.8 a u predelu kukova T-skor je bio 1.9.

Nakon normalizacije laboratorijskih parametara jetrinih funkcija, u terapiju se ponovo uvodi metotreksat, u dozi od 12,5 mg nedeljno. Dodatna medikacija je uključila i sledeće: folna kiselina, 5 mg, oralno (12 do 24 sata nakon primene metotreksata), diklofenak 75 mg, dva puta dnevno, holkalciferol, kapi (1000 IJ dnevno) i kombinacija kalcijum glukonata i askorbinske kiseline, oralno (500 mg i 50 mg, oriblete).

U periodu od sledećih nekoliko meseci bolest je bila u stabilnoj fazi. Od simptoma, postojali su i dalje bolovi u zglobovima i većina zglobova je bila otečena (ručja, ramena, kukovi) ali je samostalna pokretljivost, bez pomagala očuvana. Kao novi nalaz pojavljuje se hipohromna anemija. Farmakoterapijski protokol je, u ovoj fazi, bio sledeći: metotreksat (15 mg, i.m. jednom nedeljno), folna kiselina (5 mg, nakon metotreksata, p.o.), naproksen (375 mg dnevno, p.o.), pantoprazol (dva puta 20 mg, dnevno, p.o.), metilprednizolon (kao i ranije) i jedna aplikacija injekcionog preparata glukokortikoida (betametazon dinatrijum fosfat, betametazon dipropionat) u levi femoralni peritrohanterni pripoj.

Sredinom 2010. godine bolest ulazi u novu, fazu lagane progresije. Bolovi se polako pogoršavaju (posebno u predelu levog kuka) kao i funkcionalna sposobnost u kojoj sve više dominira jutarnja ukočenost zglobova a anemija je iz-

razitija. Interesantno, laboratorijski parametri sistemske inflamacije su bili u granicama referentnih vrednosti (brzina sedimentacije 20 mm/h, C-reaktivni protein 1.21 mg/L). RTG nalaz je opsežniji (difuzna osteoporoza kostiju šaka, suženje međuzglobnih prostora, subkortikalne ciste u okrajcima, pojedinačne uzure na površini, subluksaciju metatarzofalangalnih zglobova stopala, nepotpuno diferentovane ciste) a DEXA nalazi ukazuju na pogoršanje u predelu kuka (T-skor 2.5) U medikamentozni protokol se uvode alfacalcidol (2 puta 50 mcg, dnevno, p.o.), alendronat (70 mg, 1 nedeljno, p.o.) i oralni preparati voždja.

Uprkos višemesečnoj terapiji bolest progredira tako da sredinom 2011. godine postoji izrazito funkcionalno ograničenje pa je bolesnica upućena ortopedu. Nakon urađenih preoperativnih priprema, bolesnica je operisana i ugrađena je totalna cementna endoproteza desnog kuka i indikovana i artroplastika levog kuka u narednom periodu. Post operativni tok uredan i rehabilitacija su protekli uredno pa je bolesnica osposobljena za samostalni hod, sa štakama. Na poslednjem kontrolnom pregledu kod reumatologa (prva polovina 2012. godine), dolazi do laganog povećanja vrednosti laboratorijskih parametara zapaljenja (brzina sedimentacije 30-40 mm/h, C-reaktivni protein 47-57 mg/L) pa je antireumatski medikamentozni protokol održavan primenom metilprednizolona i metotreksata. Operacija kuka je odložena do pojave sledeće remisije osnovnog oboljenja.

DISKUSIJA

U ovom radu prikazan je slučaj bolesnice sa višestrukim činiocima koji predisponiraju nastanak osteoporoze: starija životna dob, ženski pol, menopauza, bela rasa, pušač, loše navike u ishrani, nedovoljna fizička aktivnost i boravak na dnevnoj svetlosti, reumatoidni artritis i dugotrajna, višegodišnja terapija kortikosteroidima.

Terapija reumatoidnog artitisa je započeta hlorokinom u kombinaciji sa kortikosteroidima. Ovakav pristup je bio opravdan u cilju zaustavljanja progresije bolesti. Medjutim, kako je terapijski efekat izostao uvodi se drugi modulator toga bolesti-metotreksat. Doza metotreksata je određena u skladu sa preporukama dobre prakse i potrebi supresije egzacerbacija bolesti. Za sve vreme, korišćen je metilprednizolon, a u cilju održanja terapijskog efekta tokom izmene osnovnih antireumatika i prilagođavanja njihovih doza, do ili blizu maksimalnih vrednosti. Ipak, bolest je, kroz nekoliko epizoda delimične remisije odn. stabilne faze, progredirala. Posebno je došlo do oštećenja funkcionalne sposobnosti odn. pokretljivosti. To i ne iznenađuje jer je poznato da i suptilna oštećenja zglobova, ako su na anatomske lokacije kritičnim za njihovu funkcionalnost poput izliva u zglobovnu šupljinu, rezultiraju bogatom i klinički značajnom

simptomatologijom.⁷ Kod bolesnice je na kraju bolest progredirala do stadijuma kada su postojale racionalne indikacije za upotrebu novih lekova iz grupe bioloških agenasa (direktnih supresora aktivnosti proinflammatoryh citokina) ali koji nisu primenjeni. Umesto toga, zadržan je relativno složen farmakoterapijski protokol a ciljno lečenje vodećih tegoba sprovedeno ortopedskom intervencijom.

Osteoporoza je vrlo često neželjeno dejstvo dugotrajne terapije kortikosteroidima, složene patogeneze.⁶ Brojni su mehanizmi kojima glukokortikoidi izazivaju smanjenje koštane gusnite: a) inhibicija funkcije osteoblasta i potencijalno povećanje apoptoze osteoblasta, koje rezultuje smanjenjem sinteze novih kostiju; b) stimulacija resorpcije kosti; c) smanjenje apsorpcije kalcijuma u intestinalnom traktu; d) povećanje gubitka urinarnog kalcijuma; e) redukcija adrenalnog androgena i supresija ovarijalne i testikularne sekrecije estrogena i androgena; f) potencijalna indukcija glikokortikoidne miopatije.

Veći broj vodiča dobre prakse u svetu zato preporučuje rigorozne mere prevencije i, po potrebi, terapije ovog poremećaja imajući u vidu potrebu individualnog pristupa.⁸⁻¹¹ Osnovna terapija osteoporoze izazvane glukokortikoidima sastoji se u primeni bifosfonata i, ponekad, analoga paratiroidnog hormona, teriparatida. Veći broj studija je demonstrirao efikasnost različitih bifosfonata kod osteoporoze udružene sa primenom kortikosteroida, uključujući i alendronat kojim je bolesnica i lečena.^{12,13} Dodatno, bolesnica je koristila i preventivnu medikaciju: oralne preparate kalcijuma, holekaciferol i alfacacidol (vitamin D3). Ipak, i pored toga, došlo je do izvesne progresije osteoporoze, odn. izostanka optimalnog terapijskih odgovora. Razlozi za to su verovatno višestruki.

U prvom redu, kod bolesnice je morala da bude nastavljena terapija metilprednizolonom, zbog nemogućnosti terapije biološkim lekovima odn. progresije bolesti. S druge strane, upravo progresija reumatoidnog artitisa je predstavljala nepovoljan patogenetski činilac. Dobro je poznato da je kod reumatskih bolesti visoka učestalost gubitka koštane mase, pa da i pojava patoloških fraktura nije retkost. Kod odraslih bolesti sa reumatološkim oboljenjima učestalost osteopenije je od 1.4-68.7%, osteoporoze od 5.0-61.9% a fraktura i do 25%.¹⁴ Neželjeni efekti pojedinih medikamenata koje je prikazana bolesnica uzimala takodje bi mogli da u određenoj meri predisponiraju značajan gubitak koštane mase. Npr. u cilju prevencije gastričnih oštećenja, bolesnica je uzimala i inhibitor protonske pumpe, pantoprazol. Iako još uvek nema opšte saglasnosti i dovoljno čvrstih dokaza, postoji sumnja da je dugotrajna primena ovih lekova udružena sa dodatnim rizikom za pojavu osteoporoze.¹⁵

Dodatna nepovoljna okolnost bi mogla da bude mogućnost različitog efekta pojedinih bifosfonata kod osteoporoze udružene sa primenom glukokortikoida, bar kod individualnih bolesnika. Npr. u jednoj studiji terapijski efekti zolendronata su bili povoljniji nego risedronata, iako razlika nije dostigla statističku značajnost.¹⁶ Ova razlika bi možda mogla da bude od većeg kliničkog značaja ako bi postojale individualne specifičnosti, kao što je npr. slučaj kod prikazane bolesnice koja je imala multiple faktore rizika, ond. predisponirajuće činioce za nastanak osteoporoze. Sedentarni stil života, praćen drugim nepovoljnim činiocima zdravlja, je relativno česta karakteristika populacije žena starije životne dobi kod nas.¹⁷ Takodje, moguće je prisustvo i problema komplijanse, ond. adherence prema primenjenoj terapiji. U jednoj studiji je pokazano da se kod osteoporoze udružene sa glukokortikoidima, posle 1 godine lečenja, samo 40% bolesnika dosledno pridržava propisanoj farmakoterapiji.¹⁸ Prikazana bolesnica je lečena vrlo složenim farmakoterapijskim protokolom pa, iako komplijansa nije sistematski praćena, mogućnost njenog narušavanja nije potpuno isključena.

U zaključku, prikazan slučaj bolesnice ilustruje teškoće u prevenciji i lečenju osteoporoze kada pored dugotrajne terapije glukokortikoidima postoji veći broj faktora rizika, uključujući osnovnu bolest i druge, multiple predisponirajuće etiopatogenetske mehanizme. Lekari bi u svakodnevnoj praksi trebali naročitu pažnju da obrate na one faktore koji su podložni korekciji kao što su blagovremena dijagnoza osteopenije, uvođenje efikasnijih i bezbednijih terapijskih protokola i praćenje komplijanse i adherence farmakoterapije.

LITERATURA

1. Sanfelió-Genovés J, Reig-Molla B, Sanfelió-Gimeno G, et al. The population-based prevalence of osteoporotic vertebral fracture and densitometric osteoporosis in postmenopausal women over 50 in Valencia, Spain (the FRAVO study). *Bone* 2010; 47: 610-6.
2. Pilipović N. Osteoporoza - tiha, ali uporna bolest. Niš: Stetoskop doo, 2011. (<http://www.stetoskop.info/Osteoporoza-tiha-ali-uporna-bolest-1622-c10-content.htm>)
3. National Osteoporosis Foundation. Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. Washington, DC: National Osteoporosis Foundation; 2010.
4. Sweet MG, Sweet JM, Jeremiah MP, Galazka SS. Diagnosis and treatment of osteoporosis. *Am Fam Physician* 2009; 79: 193-200.

5. Mazziotti G, Giustina A, Canalis E, Bilezikian JP. Glucocorticoid-induced osteoporosis: clinical and therapeutic aspects. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2007; 51: 1404-12.
6. den Uyl D, Bultink IE, Lems WF. Advances in glucocorticoid-induced osteoporosis. *Curr Rheumatol Rep* 2011; 13: 233-40.
7. Krstić J, Živanović S. Uticaj veličine izliva u kolenom zglobu na funkcionalnu sposobnost, intenzitet bola i obim fleksije kod pacijenata sa primarnom osteoartrozom kolena. *PONS Med Čas* 2011; 8: 84-8.
8. Nawata H, Soen S, Takayanagi R, et al.; Subcommittee to Study Diagnostic Criteria for Glucocorticoid-Induced Osteoporosis. Guidelines on the management and treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis of the Japanese Society for Bone and Mineral Research (2004). *J Bone Miner Metab* 2005; 23: 105-9.
9. Devogelaer JP, Goemaere S, Boonen S, et al. Evidence-based guidelines for the prevention and treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis: a consensus document of the Belgian Bone Club. *Osteoporos Int* 2006; 17: 8-19.
10. Sosa Henríquez M, Díaz Curiel M, Díez Pérez A, et al.; Sociedad Española de Medicina Interna. Guide for the prevention and treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis of the Spanish Society of Internal Medicine. *Rev Clin Esp* 2008; 208: 33-45. (in Spanish).
11. Pereira RM, Carvalho JF, Paula AP, et al.; Committee for Osteoporosis and Bone Metabolic Disorders of the Brazilian Society of Rheumatology; Brazilian Medical Association; Brazilian Association of Physical Medicine and Rehabilitation. Guidelines for the prevention and treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis. *Rev Bras Reumatol* 2012; 52: 580-93. (in English and Portuguese).
12. Adachi JD, Saag KG, Delmas PD, et al. Two-year effects of alendronate on bone mineral density and vertebral fracture in patients receiving glucocorticoids: a randomized, double-blind, placebo-controlled extension trial. *Arthritis Rheum* 2001; 44: 202-11.
13. Cohen S, Levy RM, Keller M, et al. Risedronate therapy prevents corticosteroid-induced bone loss: a twelve-month, multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel-group study. *Arthritis Rheum* 1999; 42: 2309-18.
14. Pereira RM, Carvalho JF, Canalis E. Glucocorticoid-induced osteoporosis in rheumatic diseases. *Clinics (Sao Paulo)* 2010; 65: 1197-205.
15. Yang YX. Proton pump inhibitor therapy and osteoporosis. *Curr Drug Saf* 2008; 3: 204-9.
16. Reid DM, Devogelaer JP, Saag K, et al. HORIZON investigators. Zoledronic acid and risedronate in the prevention and treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis (HORIZON): a multicentre, double-blind, double-dummy, randomised controlled trial. *Lancet* 2009; 373: 1253-63.
17. Plečević S, Đorđević D, Stefanović Đ, i ost. Kardiovaskularni faktori rizika kod žena različite starosti i trenažnog statusa. *Med Čas* 2011; 45(4): 9-14.
18. Netelenbos JC, Geusens PP, Ypma G, Buijs SJ. Adherence and profile of non-persistence in patients treated for osteoporosis-a large-scale, long-term retrospective study in The Netherlands. *Osteoporos Int* 2011; 22: 1537-46.

Primena Eurofit baterije testova u praćenju fizičkih sposobnosti i zdravstvenog statusa dece

Dragana Drljačić¹, Kosta Arsić², Dragutin Arsić³

1. Visoka škola strukovnih studija za vaspitače – Šabac, Šabac, Srbija / Preschool Teacher Training College "Šabac", Šabac, Serbia

2. Osnovna škola "13 oktobar" Čuprija / Elementary School "13 oktobar", Čuprija, Serbia

3. Zavod za javno zdravlje Čuprija "Pomoravlje" u Čupriji, Čuprija / Institute for Public Health Čuprija "Pomoravlje" in Čuprija, Čuprija, Serbia

PRIMLJEN / RECIVED 22.04.2012.

PRIHVAĆEN / ACCEPTED 25.10.2012.

APSTRAKT

Savremeni način života doveo je do toga da hipokinezija i gojaznost nisu samo problem odraslih osoba već i sve većeg broja dece. U prevenciji i otklanjanju datog problema usmerena fizička aktivnost, koja se sprovodi u okviru nastave fizičkog vaspitanja, igra važnu ulogu. Kako bismo bili u mogućnosti da pratimo razvoj fizičkih sposobnosti i zdravstveni status dece pojavila se potreba za njihovim testiranjem i uspostavljanjem referentnih parametara. U tu svrhu, na tlu Evrope, izdvojila se Eurofit baterija testova (EUROFIT), sastavljena od jednostavnih i relativno jeftinih testova, koji se mogu izvoditi u okviru redovnih časova fizičkog vaspitanja ili dopunskog vežbanja, kao i u medicinskim ustanovama. Pored uloge u proceni efikasnosti plana i programa nastave fizičkog vaspitanja, modifikovane verzije EUROFIT-a mogu se koristiti za praćenje fizičkog i psihičkog statusa dece sa hendikepom, uključujući i decu ometenu u mentalnom razvoju. Svoje mesto, Eurofit baterija testova ima i u oblastima koje se tiču analitike i dijagnostike u treningu (identifikaciji i selekciji talenata, kontroli treninga). Iako je prvenstveno dizajnirana za testiranje dece uzrasta od 6 do 18 godina, uspešno se može primenjivati i kod starijih uzrasnih kategorija.

Ključne reči: hipokinezija; gojaznost; test vežbanja.

Eurofit test battery for the assessment of physical abilities and health fitness in children

ABSTRACT

The modern way of life has led to the fact that hypokinesia and obesity are not just a problem of adults but also the growing number of children. In the prevention and elimination of the problem focused physical activity, which is carried out within the framework of physical education plays an important role. To be able to assess the physical and health fitness of children, there is a need for their testing and the establishment of reference parameters. For this purpose, in Europe, is set aside Eurofit test battery (EUROFIT), consisting of simple and inexpensive tests that can be run in regular physical education classes or additional training, as well as medical centers. Besides their role in assessing the effectiveness of the curriculum of physical education, a modified version of EUROFIT can be used to monitor the physical and psychological status of children with disabilities, including children with mental disabilities. Eurofit test battery has its own place in areas related to analytics and diagnostics in training (identification and selection of talent, training control). Although primarily designed for testing children aged 6 to 18 years, can be successfully applied in older age groups.

Key words: hypokinesia; obesity; exercise test.

KORESPONDENCIJA / CORRESPONDENCE

Dragana Drljačić, Visoka škola strukovnih studija za vaspitače – Šabac, Dobropoljska 5, 15000 Šabac, e-mail: d.drljacic@gmail.com

Dragana Drljacic, Preschool Teacher Training College – Šabac, Dobropoljska 5, 15000 Šabac, Serbia, e-mail: d.drljacic@gmail.com

UVOD

Fizičke sposobnosti su u osnovi svih motornih veština, i na osnovu njih se uočavaju razlike u motoričkoj efikasnosti među pojedincima. Pošto ih je nemoguće direktno meriti i proceniti, taj postupak se izvodi posredno, preko rezultata koje osoba ostvari u posebnim zadacima – testovima. Testovi moraju biti takvi da se uticaj motornih veština na krajnji rezultat svede na minimum. Mogu biti primenjeni kod osoba različitog uzrasta i različitih nivoa sposobnosti, ali i kod dece školskog i predškolskog uzrasta.¹

U Evropi i svetu sastavljeno je više baterija testova čiji je cilj procena nivoa fizičkih sposobnosti kod dece, sportista i rekreativaca.²⁻⁶ Što se naših prostora tiče, koristi se modifikovana baterija testova za procenu opštih fizičkih sposobnosti. Podatke prikupljaju nastavnici fizičkog vaspitanja u okviru redovne nastave, radi procene efikasnosti plana i programa nastave fizičkog vaspitanja. No, postoje i druge mogućnosti njihove primene. Slovenci su očigledan primer svestranijeg pristupa ovoj problematici, koji se ogleda u primeni baterije testova koja je slična onome o čemu ćemo ovde govoriti. Početkom 90-tih, nakon odvajanja od SR Jugoslavije, Ministarstvo prosvete i sporta Republike Slovenije, pokrenulo je projekat pod nazivom „Sports Educational Chart“.^{7,8} Zadatak projekta jeste testiranje dece u svim osnovnim školama širom Slovenije, a dobijeni podaci su dostupni deci, roditeljima, nastavnicima i, naravno, trenerima.

Kad je u pitanju šire područje Evrope, posebno se izdvojila baterija testova poznata pod nazivom EUROFIT, koja više od dvadeset godina služi za procenu fizičkih sposobnosti dece i rekreativaca.^{9,10}

Potreba za testiranjem fizičkih sposobnosti i uspostavljanjem referentnih parametara za decu školskog uzrasta širom Evrope, po prvi put prepoznata je još 1977. godine na sastanku direktora Instituta za sportska istraživanja Saveta Evrope. Kao osnovni ciljevi novoosmišljenog projekta, navedeni su:

1. formiranje evropske baterije testova za svakodnevnu primenu,
2. pomoć nastavnicima fizičkog vaspitanja u određivanju nivoa fizičkih sposobnosti učenika i
3. pomoć u utvrđivanju zdravstvenog statusa u okviru jedne populacije.^{9,10}

Razlozi za primenu eurofita

Eurofit baterija testova nastala je iz višegodišnje potrebe za prepoznavanjem i razvojem efikasnih sredstava za preciznu procenu nivoa fizičkih sposobnosti kod

dece, predviđenu za upotrebu, kako u školama, tako i u istraživanjima.^{9,10}

Nastajanje Eurofita inspirisano je sledećim razlozima:

1. Fizičke sposobnosti su značajna komponenta zdravstvenog i fizičkog vaspitanja:

Biti fizički spreman, cilj je ne samo sporta i fizičkog vaspitanja, već je i jedan od preduslova zdravijeg i ispunjenijeg života. Čak i u toku njegove eksperimentalne faze, Eurofit testovi su pokazali da imaju značajnu primenu i to:

- u otkrivanju individualnih i grupnih zdravstvenih nedostataka,
- kod učesnika u sportu ovim testovima se s jedne strane mogu detektovati nedostaci svih ili pojedinih aspekata fizičkih sposobnosti, i pri tome pomoći u prevenciji nastajanja sportskih povreda, dok s druge strane mogu pomoći u otkrivanju latentnih sposobnosti koje bi se kod deteta mogle dodatno razviti,
- Eurofit testovi mogu biti delimično izmenjeni za upotrebu kod dece sa hendikepom, uključujući i decu omotenu u mentalnom razvoju.¹¹

2. Utvrđivanje nivoa fizičkih sposobnosti ima posebnu vrednost za pedagoge, ali i za decu:

Eurofit testovi imaju sve potrebne karakteristike testova. Oni su osetljivi, individualni i pouzdani instrumenti za određivanje različitih sposobnosti. Jednostavni su za primenu i za njihovo sprovođenje potreban je samo jedan školski čas. Iako su prvenstveno dizajnirani za decu uzrasta od 6 do 18 godina, uspešno se mogu primenjivati i kod starijih uzrasnih kategorija.^{9,10}

3. EUROFIT-ov doprinos obrazovanju

Podizanje fizičkih sposobnosti na viši nivo samo je jedan deo fizičkog vaspitanja, koje je samo po sebi, u celosti integralni deo obrazovanja. U vezi s tim, praćenje razvoja fizičkih sposobnosti ne treba da bude briga isključivo pedagoga fizičkog vaspitanja, nego i same dece, njihovih roditelja, škole i društva.^{9,10}

Kad je u pitanju sport, baterija testova treba da poveća saznanja o sportistima i njihovom potencijalu koji zahteva organizovanu, sistematičnu i doslednu procenu. Imperativ metodologije sportskog treninga jeste da sportska procena bude stvarni deo procesa planiranja. Iz tog razloga sve procedure procene i sredstva testiranja treba usmeriti na objektivno kvantifikovanje napretka, stagnacije ili eventualnog pada u izvođenju sportiste.¹²

Testiranjem postizemo sledeće:

a) Dijagnostikovanje određenih slabosti, prednosti i obezbeđivanje podataka za određivanje polaznog položaja u planiranju i programiranju treninga;

b) Dobijanje povratne informacije – rezultat testa često je podsticaj za sportistu da se poboljša u određenim poljima pripreme kako bi uklonio ili smanjio svoje nedostatke;

c) Edukacija trenera i sportista – program testiranja može obezbediti trenerima i sportistima bolje razumevanje zahteva određenog sporta kao i sposobnosti koje se traže za uspeh;

d) Selekcija – predviđanje potencijala sportiste u odnosu na njegove antropometrijske, motoričke, psihološke, sociološke i druge karakteristike.¹³

Organizacija testiranja

Eurofit testovi su obrazovni alati osmišljeni tako da mere detetov napredak u razvoju njegovih osnovnih fizičkih atributa. Oni nisu vežbe i da bi u potpunosti ispunili svoju svrhu, ne smeju biti naučeni niti uvežbani. Između ostalog, EUROFIT je i naučnoistraživački alat za procenu nivoa fizičkih sposobnosti deteta. Vrednost i efekat ove baterije testova u mnogome zavisi od poštovanja strogih procedura za sprovođenje, ali i od motivacije dece za učešće u testiranju. Neposredno pred testiranje, merilac bi trebalo deci da objasni svrhu samog testiranja, ali i da na kraju prokomentariše rezultate pojedinačnih testova. Dobijene rezultate treba sopštiti svakom detetu ponaosob.

Neophodno je da uslovi testiranja (lokacija, oprema, temperatura) budu istovetni za sve učesnike.^{9, 10}

Tokom testiranja ispitanici moraju biti u sportskoj opremi. Prostorija u kojoj se vrši testiranje (sala za fizičko vaspitanje, sportska hala) mora biti dobro provetrena.

Testovi koji u sebi sadrže trčanja i skokove izvode se na površini koja nije klizava, uz obavezno nošenje sportske obuće.^{9, 10}

Sekvenca motoričkih testova ima karakter kružnog sistema sa tačno utvrđenim redosledom primene testova. U skladu s time, svaka od stanica mora biti obeležena odgovarajućim brojem. Za svaki od testova postoje posebna uputstva sa kojima se ispitanici moraju upoznati kako bi testiranje bilo što objektivnije. Po završetku svakog od testova ispitanici treba da se odmire, ali im u toku te pauze nije dozvoljeno da probaju naredni test (izuzev ukoliko to nije posebno naznačeno u uputstvu).^{9, 10}

Ukoliko se motorički testovi dešavaju istog dana kad i oni za proveru kardiorespiratorne izdržljivosti, onda se oni sprovode prvi.

Redosled primene motoričkih testova:

1. test ravnoteže – Flamingo Balance Test (FBL)
2. taping rukom – Plate Tapping (PLT)
3. test dubokog pretklona – Sit and Reach (SAR)
4. skok u dalj iz mesta – Standing Broad Jump (SBJ)
5. dinamometrija šake – Hand Grip (HGR)
6. ležanje-sed – Sit Ups (SUP)
7. izdržaj u zgibu – Bent Arm Hang (BAH)
8. čunasto trčanje – Shuttle Run 10x5 (SHR).^{9, 10}

Eurofit kao sredstvo u identifikaciji i selekciji talenata

Eurofit baterija testova se godinama upotrebljava za procenu fizičkih sposobnosti dece školskog uzrasta, međutim, neosporno je da ona svoje mesto može naći i u aspektima koji se tiču identifikacije i selekcije talenata, kontrole treninga i dr.¹⁴⁻²² U tom smislu svakako se mora obratiti pažnja i na činjenicu da se rast i razvoj čoveka odlikuju heterohronošću, te da u razvoju postoje takozvani senzitivni periodi, karakteristični po najvećem stepenu reakcije organizma na uticaje kojima se podstiče razvoj fizičkih sposobnosti.²³ Kao početak „senzitivnosti“ pominje se uzrast koji se kod nas poklapa sa polaskom dece u školu (7 godina), tako da se ovaj period potencijalno može smatrati povoljnim za obavljanje inicijalnog testiranja u cilju identifikacije talenata. Ukoliko bi se tako nešto sprovelo u delo odmah po polasku dece u školu, EUROFIT bi mogao poslužiti kao dobra metoda predselekcije.²⁴

Cieszczyk (2005) u svom radu navodi da je preliminarna selekcija jedan od najvažnijih faktora koji utiču na efikasnost sportskog treninga. Njega je brinuo nedostatak konzistentnog i uniformnog programa za odabir mladih talenata, što u krajnjem dovodi do gubitka najdarovitije dece. U tu svrhu pokušao je da izvrši detaljnu procenu procesa selekcije u sportu, koja je zasnovana na analizi telesnih karakteristika i motoričkih sposobnosti. Studijom je bilo obuhvaćeno 97 dece, starosti do 10 godina, koja su već bila uključena u proces treninga u okviru jedne sportske škole. Analiza primenjenih testova omogućila je da se potvrdi validnost testova koji su do tada korišćeni u sportskoj selekciji. Tom prilikom izvršena je i procena efikasnosti metode selekcije koja je primenjena u toj sportskoj školi.²⁴

Saavedra i saradnici su svojom studijom obuhvatili 133 mlada plivača, koja su od strane Kraljevskog plivačkog saveza Španije u tom trenutku proglašena za najperspektivnije. Sprovedeno je kompleksno testiranje u okviru koga je EUROFIT poslužio za opštu procenu fizičkih sposobnosti. Dobijeni rezultati su pokazali da se na osnovu niza

somatskih, fitnes i tehničkih parametara može predvideti nivo takmičarskih sposobnosti plivača, te da multidimenzionalna procedura procene može biti primenjena za selekciju, ali i praćenje daljeg razvoja nadarenih mladih plivača.²⁵

Projekat „A multidisciplinary selection model for youth soccer: the Ghent Youth Soccer Project“ primer je kako je Eurofit u celosti primenjen u svrhu selekcije. Njime je bilo obuhvaćeno 223 fudbalera, a cilj je bilo utvrđivanje veze između fizičkih karakteristika i nivoa fizičkih sposobnosti kod fudbalera uzrasta od 12 do 16 godina. Pošto je u pitanju studija longitudinalnog karaktera, Eurofit baterija je korišćena kao jedno od sredstava za selekciju fudbalera iz mlađe u stariju uzrasnu grupu.²⁶

Oja i Jurimae (1998) su u svoju studiju, čiji je cilj bio napraviti bateriju testova koja može poslužiti za procenu fizičkih sposobnosti dece uzrasta 4 i 5 godina, uključili 923 dece. Rezultati do kojih su tom prilikom došli, pokazuju da u ovom uzrastu postoje statistički značajne razlike u nivou fizičkih sposobnosti dečaka i devojčica u korist dečaka, sa izuzetkom gipkosti, gde devojčice imaju bolje rezultate. Već na osnovu ovih podataka, neki od njih bi mogli biti uključeni u organizovane oblike bavljenja sportom, pre svega gimnastikom, ritmičkom gimnastikom ili karateom.²⁷

Eurofit i kontrola treninga

Planiranje i programiranje trenažnog procesa ne odnosi se samo na određivanje obima i intenziteta treninga, mikro i mezocikluse, već i na kontrolu kako bi se proverila njihova efikasnost i eventualno izvršile potrebne modifikacije u smislu dovođenja forme sportiste na željeni nivo. Kontrola je deo kognitivne delatnosti čoveka, pri čemu se skupljaju informacije i procenjuje stvarno stanje datog subjekta, s obzirom na njegov usmereni (unapred planiran) razvoj i usavršavanje.²⁸

Glavni cilj testiranja ili kontrole u sferi vrhunskog sporta je optimizacija trenažnog i takmičarskog procesa u cilju postizanja vrhunске forme, na osnovu objektivne informacije o efektima primenjenih uticaja na sportistu. Naravno, što se drugih sfera sporta tiče (dečji, rekreativni) kontrola ima drugojačije ciljeve. Kod dece se oni odnose na spoznavanje daljih smernica u dugoročnom planiranju, a u rekreaciji na dalje održavanje optimalne radne sposobnosti i očuvanje zdravlja.²⁸

Glavni zadatak kontrole fizičke kondicije sportista jeste dobijanje objektivne informacije o trenutnom nivou fizičkih sposobnosti i promenama koje nastupaju u različitim sistemima organizma pod uticajem trenažnih opterećenja.²⁸

Kontrolom, tj. baterijom testova koja bi se u tu svrhu upotrebila, dolazi se do značajnih podataka o trenutnom nivou fizičkih sposobnosti sportista, ali i do podataka koji nam mogu otkriti prisustvo latentnih sposobnosti koje bi se kod deteta ili sportiste mogle dodatno razviti. Ovim postupkom trener dobija smernice za dalji rad, naročito kad je u pitanju rad sa decom, dok sportista dobija povratnu informaciju koja može na njega delovati podsticajno u smislu otklanjanja nedostataka i daljeg napredovanja.

Kako se EUROFIT uklapa u ovu priču? U tom smislu navešćemo nekoliko primera:

Da bi ispitao i utvrdio koje je najprikladnije vreme za primenu vežbi istezanja tokom treninga i takmičenja atletičara, a sve u cilju podizanja njihovih sposobnosti, Callej je celokupni uzorak ispitnika podelio na četiri subuzorka, koji su vežbe istezanja primenjivali u različitim delovima treninga. Rezultati testiranja su pokazali da su date vežbe dovele do minimalnog ili nikakavog povećanja gipkosti, ali do značajnog poboljšanja rezultata u testovima ravnoteže. Takođe, utvrđeno je da je ovakav režim istezanja imao negativan uticaj na koordinaciju i brzinu sportista.¹⁸

Proveru uticaja trenažnog programa intervalnog karaktera na nivo fizičkih sposobnosti pretpubertetske dece starosti 8-11 godina, sproveli su Baquet i saradnici, takođe koristeći Eurofit bateriju testova. Oni su uzorak od 100 dečaka i devojčica podelili u dve grupe – eksperimentalnu (koja je pored redovne nastave fizičkog vaspitanja bila uključena i u sedmonedeljni program treninga) i kontrolnu, koja nije imala dodatne aktivnosti. Obe grupe su testirane pre i po završetku datog programa. Rezultati su pokazali da je kod eksperimentalne grupe u odnosu na kontrolnu došlo da značajnog poboljšanja aerobnih sposobnosti i eksplozivne snage.¹⁶

Grupa rumunskih autora (Serbescu i sar.) pokušala je da izvrši analizu uticaja šestomesečnog trenažnog programa na razvoj fizičkih sposobnosti dece mlađeg školskog uzrasta. Testiranja primenom EUROFIT-a sprovedena su na početku i po završetku programa. Ukupni uzorak od 370 dečaka i devojčica bio je podeljen u kontrolnu i trenažnu grupu. Dobijeni rezultati su pokazali da je kod dečaka i devojčica iz trenažne grupe došlo do poboljšanja samo u nekim od niza testiranih fizičkih sposobnosti (kardiorespiratorna izdržljivost, segmentarna brzina, eksplozivna snaga i snaga fleksora trupa).²⁹

Eurofit kao sredstvo procene zdravstvenog statusa i fizičkih sposobnosti

Savremeni način života u eri kompjutera doveo je do toga da deca sve manje vremena provode u igri koja im je, i evolucijom i uzrastom, suštinski predodređena. Ovakav napredak društva doveo je do toga da hipokinezija i gojaznost nisu više problemi samo odraslih, nego i dece. Gojaznost se zbog toga slobodno može nazvati novom bolešću zavisnosti, koja je pokrenula stručnjake širom sveta da uđu u borbu za prevenciju njenog nastanka.^{16, 20-22}

Grupa grčkih autora je tokom školske godine i po povratku dece sa letnjeg raspusta, pratila gojaznost i parametre fizičkih sposobnosti kod 178 učenika i učenica osnovnih škola. Tokom školske godine registrovan je napredak, međutim tokom raspusta došlo je do malih ili nikakvih promena nivoa fizičkih sposobnosti. Pri tome je zaključeno, da je 30 minuta dodatne fizičke aktivnosti svakog dana, odlična mera prevencije nastanka gojaznosti.²⁰

Problem gojaznosti, uzroke nastanka i njen odnos sa nivoom razvoja fizičkih sposobnosti pokušali su bliže da objasne i Ahmedov i saradnici, koji su pratili decu uzrasta 9-11 godina, iz različitih regija Kipra. U studiji je učestvovalo 7425 dece, a dobijeni rezultati su pokazali da su deca iz ruralnih sredina posedovala viši nivo fizičkih sposobnosti u odnosu na svoje vršnjake iz urbanih delova države. Oni su, takođe, imali manji udeo masne komponente u ukupnoj masi tela.¹⁵

Deforche i sar. su želeli da izvrše procenu različitih fizičkih sposobnosti i fizičke aktivnosti kod dece koja imaju problem sa gojaznošću i onih koji taj problem nemaju. Testiranju je podvrgnuto 3214 mladih Flamanaca i tom prilikom je utvrđeno da su deca sa prekomernom telesnom masom imala slabije rezultate u svim testovima koji podrazumevaju manipulisanje sopstvenom težinom tela, ali generalno nisu zaostajali za drugom kategorijom dece u vrednostima fitnes indeksa. Kao jedan od zaključaka navedena je i potreba prilagođavanja fizičkih aktivnosti mogućnostima gojaznih.²¹

Cilj studije koju su 2005. sproveli Ekblom i saradnici, bio je dobijanje pouzdanih podataka u vezi sa fizičkim sposobnostima 1737 dece i adolescenata iz Švedske, starosti 10, 13 i 16 godina. Dobijeni rezultati pokazuju viši nivo fizičkih sposobnosti kod dečaka nego kod devojčica, kao i porast tog nivoa sa rastom i razvojem.²²

Michaud i saradnici su sproveli sličnu studiju na deci iz kantona Vaud u Švajcarskoj. Oni su pored podataka o fizičkoj pripremljenosti prikupljali i podatke o njihovim fizičkim/sportskim aktivnostima. Uzorak je činilo 3540

dece starosti 9-19 godina. Rezultati istraživanja pokazali su da se većina ispitanika bavi nekim sportom, ali da su dečaci daleko angažovaniji u odnosu na njihove vršnjakinje. Učešće u sportskim aktivnostima se smanjuje nakon 15-te godine, naročito kod devojčica. U zaključku je navedeno da programi i strategije čiji su cilj povećanje fizičke aktivnosti, moraju biti usmereni prvenstveno prema polu (devojčice), a potom i na one koji imaju preko 15 godina.³⁰

Ostale mogućnosti primene eurofita

Kad govorimo o ostalim mogućnostima primene Eurofit baterije testova, mora se priznati da su one prilično velike, ali ćemo za ovu priliku navesti nekoliko radova kojima su ciljevi bili ispitivanje, između ostalog, efikasnosti nastave fizičkog vaspitanja, uticaj različitih faktora sredine na nivo fizičkih sposobnosti, karakteristike pola i uzrasta itd. Tako su Koutedakis i Bouziotas (2003) naveli da je u grčkoj stvarnosti prisutna nepoznanica da li su dostignuti glavni ciljevi nacionalnog plana i programa fizičkog vaspitanja, pa su želeli da provere njegov efekat na parametre zdravstvenog statusa. Oni su 84 dečaka srednjeg školskog uzrasta podelili u dve grupe: eksperimentalnu (kaja je 3 puta nedeljno bila uključena u vannastavne fizičke aktivnosti) i kontrolnu. Očekivano, kontrolna grupa, koja nije imala dodatne aktivnosti, imala je slabije rezultate zdravstvenog statusa. Zaključak je da nacionalni plan ne ispunjava potrebe zdravstvenog statusa dece, te da mora biti preispitan i adekvatno izmenjen.³¹

Da li i kakav uticaj mogu imati socijalni i ekonomski faktori na morfofunkcionalni rast dece pokušali su da procene Ignasiak i saradnici, pri čemu su svojom studijom obuhvatili 331 dečaka i devojčicu sa juga Poljske, starosti 11 godina. Rezultati testiranja pokazuju da su oba faktora značajni modifikatori somatskih i funkcionalnih karakteristika, pri čemu su dečaci znatno osetljiviji na njihovo prisustvo nego devojčice.³²

Bettiol, Rona i Chinn (1999) motivisani činjenicom da postoji veoma malo podataka o kardiorespiratornim sposobnostima dece u Velikoj Britaniji, naročito pripadnika nacionalnih manjina, metodom slučajnog izbora odabrali su oko 1300 dečaka i devojčica starosti 8-9 godina, sa područja Engleske i Škotske i pokušali da dobiju više informacija o njihovom zdravstvenom statusu. Tom prilikom nađene su značajne razlike u nivoima zdravstvenog statusa između dece koja su poreklom iz Indije i onih čiji su roditelji Britanci, i to u korist ovih drugih. Kao uzroci ovakvog stanja navode se hipokinezija i odustvo, za njihov uzrast očekivnih, motoričkih veština (a ne razlike u socioekonomskim uslovima života).¹⁷

U svom radu „Karakteristike pola i uzrasta u Eurofit bateriji testova“ Ozsvath je prikazao praktičnu primenu ove baterije testova u jednoj školi u unutrašnjosti Mađarske. Testirano je 300 dece, a rezultate koje je tom prilikom dobio uporedio je sa nacionalnim standardom. Tako je utvrdio da se po nekim sposobnostima ova deca nalaze iznad nacionalnog proseka, ali da se sveukupni nivo fizičkih sposobnosti može opisati kao prosečan. Kada su u pitanju pol i uzrast, navodi da dečaci po pitanju fizičkih sposobnosti već u petom razredu postaju dominantniji u odnosu na devojčice, a da ta dominantnost postaje još izraženija u šestom razredu.³³

ZAKLJUČAK

EUROFIT, kao baterija testova koja je osmišljena iz potrebe za testiranjem fizičkih sposobnosti i uspostavljanjem referentnih parametara za decu uzrasta od 6 do 18 godina, ima svoje mesto i u oblastima koje se tiču analitike i dijagnostike u treningu. Ne može se zanemariti njegova uloga kao alata koji nam može otkriti „more“ talenata, posebno ako se primeni u nižim razredima osnovne škole kada je prisutna senzitivnost fizičkog razvoja. Kod učenika u sportu testovima se mogu, s jedne strane, detektovati nedostaci, kako svih, tako i pojedinačnih fizičkih sposobnosti i pri tome pomoći u sprečavanju nastajanja sportskih povreda, dok s druge strane mogu pomoći u otkrivanju latentnih sposobnosti koje bi se kod deteta mogle dodatno razviti.

U prilog sve široj primeni EUROFIT-a ide i činjenica da je ova baterija u upotrebi u sve većem broju zemalja Evrope (Grčka, Belgija, Turska, Poljska, Rumunija, Švedska, Švajcarska), ali i da je u pojedinim zemljama zakonom regulisana njena obavezna primena u osnovnim školama.

LITERATURA

1. Milanović I. Efekti programirane nastave fizičkog vaspitanja u mlađem školskom uzrastu : magistarska teza. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, 2006
2. Haga M. Physical Fitness in children with high and low motor competence. *Phys Ther* 2009; 89: 1089-97.
3. Fjortoft I, Pedersen AV, Sigmundsson H, et al. Measuring physical fitness in children who are 5 to 12 years old with a test battery that is functional and easy to administer. *Phys Ther* 2011; 91: 1087-95.
4. Hands B, Larkin D. Physical fitness differences in children with and without motor learning difficulties. *Eur J Spec Needs Educ* 2006; 21: 447-56.
5. Haga M. The relationship between physical fitness and motor competence in children. *Child Care Hlth Dev* 2008; 34: 329-34.
6. Ruiz JR, Castro-Pinero J, Espana-Romero V, et al. Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *Br J Sports Med* 2011; 45: 518-24.
7. Strel J. Sports educational chart. Ljubljana: Ministry of Education and Sport, 1997.
8. Starc G, Strel J. Influence of the quality implementation of a physical education curriculum on the physical development and physical fitness of children. *BMC Public Health* 2012; 12(1)
9. Testing physical fitness: EUROFIT. Experimental Battery Provisional Handbook. Strasbourg: Council of Europe, 1983. (<http://www.bitworks-engineering.co.uk/linked/eurofit%20provisional%20handbook%20leger%20beep%20test%201983.pdf>).
10. Adam C, Klissouras V, Ravazzolo M, et al. EUROFIT: European test of physical fitness. Rome: Council of Europe, Committee for the development of sport, CDSS, 1988.
11. Golubović Š, Maksimović J, Golubović B, et al. Effects of exercise on physical fitness in children with intellectual disability. *Res Dev Disabil* 2012; 33: 608-14.
12. Bompa T. Periodizacija: teorija i metodika treninga. Zagreb: Hrvatski košarkaški savez, 2001.
13. Gore C. Physiological tests for Elite Athletes. Australian sports Commission. Lower Mitcham: Human Kinetics, 2000.
14. Aleksandrović M, Naumovski A, Radovanović D, et al. Uticaj bazičnomotoričkih sposobnosti i antropometrijskih mera na specifične motoričke veštine talentovanih vaterpolista. *Facta Univ Phys Educ Sport* 2007; 5: 65-74.
15. Ahmedov S, Emiroglu O, Atamturk H, et al. Level of Physical Fitness Among Young Turkish Cypriot Population. The 11th Annual Congress of the European College of Sport Science. Lausanne: ECSS, 2006.
16. Baquet G, Guinhouya C, Dupont G, et al. Effects of a Short-Term Interval Training Program on Physical fitness in Prepubertal Children. *J Strength Condit Res* 2004; 18: 708-13.

17. Bettiol H, Rona R, Chinn S. Variation in physical fitness between ethnic groups in nine year olds. *Int J Epidemiol* 1999; 28: 281-6.
18. Callej L. Pre & Post exercise stretching, 2004. (<http://www.brianmac.co.uk/stretchpaper.htm>).
19. Cieszczyk P. Attempt to comprehensive analysis of selection for sport on the basis of team sports. *Antropomotoryka* 2005; 32. (http://wydawnictwa.awf.krakow.pl/pdf/ant32_2005a.pdf)
20. Christodoulos A, Flouris A, Tokmakidis S. Obesity and physical fitness of pre-adolescent children during the academic year and the summer period: effects of organized physical activity. *J Child Health Care* 2006; 10: 199-212.
21. Deforche B, Lefevre J, De Bourdeaudhuij I, et al. Physical fitness and physical activity in obese and nonobese flemish youth. *The North American Association for the Study of Obesity. Obes Res* 2003, 11: 434-41.
22. Ekblom O, Oddsson K, Ekblom B. Physical performance and body mass index in Swedish children and adolescents. *Scand J Nutr* 2005; 49(4): 172-9.
23. Kukolj M. Opšta antropomotorika. Beograd: Fakultet fizičke kulture, 1996.
24. Guzalovsky AA. Physical education of schoolchildren in critical periods of development. *Teoria i praktika fizicheskoi kulturo* 1977; 7: 37-9.
25. Saavedra JM, Escalante Y, Rodriguez FA. Multidimensional evaluation of peripubertal swimmers: multiple regression analysis applied to talent selection. *Biomechanics and Medicine in Swimming IX, Proceedings of the IXth World Symposium on Biomechanics and Medicine in Swimming, University of Saint-Etienne, 21-23 June, 2002.*
26. Vaeyens R, Malina M, Janssens M, et al. A multidisciplinary selection model for youth soccer. *The Ghent Youth Soccer Program. Br J Sports Med* 2006; 40: 928-34.
27. Oja L, Jurimae T. Assessment of motor ability of 4- and 5-year-old children. *Am J Human Biol* 1997; 9: 659-64.
28. Željaskov C. Kondicioni trening sportista. Beograd: Sportska akademija Beograd, 2004.
29. Serbescu C, Flora D, Hantiu I, et al. Effect of a six-month training programme on the physical capacities of Romanian schoolchildren. *Acta Paediatr* 2006; 95: 1258-65.
30. Michaud P, Narring F, Cauderay M, et al. Sports activity, physical activity and fitness of 9- to 19-year-old teenagers in the canton of Vaud (Switzerland). *Schweiz Med Wochenschr* 1999; 129: 691-99.
31. Koutedakis Y, Bouziotas C. National physical education curriculum: motor and cardiovascular health related fitness in Greek adolescents. *Br J Sports Med* 2003; 37: 311-4.
32. Ignasiak Z, Salwinska T, Domaradzki J. The influence of social-economical factors on the morphofunctional growth of children considering the urbanisation factor aspect. *Acta Univ Palacki Olomuc Gymn* 2002; 32: 29-34.
33. Ozsvath K. Characteristics of sex and age in Eurofit test battery. Budapest: Semmelweis University Faculty TF, 2001.

Класификације и карактеристике минералних вода и могућност њиховог коришћења у терапеутске сврхе

Тања Продовић

Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу, Крагујевац /
Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac, Kragujevac, Serbia

PRIMLJEN / RECIVED 27.04.2012.

PRINVAĆEN / ACCEPTED 25.10.2012.

Classification and characteristics of mineral waters and their potential use for therapeutic purposes

APSTRAKT

Вода је извор живота на Земљи. Живот је настао у води и постоји захваљујући води. Од древних времена, минералне воде се користе за здравствену заштиту људи. Већ данас, тренутна научна сазнања показују да могу изазвати значајне промене у физиолошким процесима у људском телу. Дакле, изазов здравственог радника је правилна примена сваког од типова минералне воде у зависности од врсте воде и индивидуалности сваког пацијента. Циљ овог рада је да покаже које су најистакнутије карактеристике и спецификације различитих врста минералних вода као и њихова могућа примена у терапеутске сврхе. Аутор нас на јасан и детаљан начин уводи у појмовна разликовања, класификације и карактеристике минералних вода, као и могућност њеног коришћења у терапеутске сврхе.

Кључне речи: минералне воде; терапија; балнеологија.

ABSTRACT

Water is the source of life on Earth. Life originated in water and exists thanks to the water. Since ancient times, the mineral water was used for human health. Today, current scientific knowledge shows that it can cause significant changes in physiological processes in the human body. So, the challenge for health workers is the correct application of each of the types of mineral waters depending on the type of water and individuality of each patient. The aim of this paper is to show that the most prominent features and specifications of different types of mineral water and its possible application for therapeutic purposes. Author leads us in a clear and detailed way into the conceptual distinction, classification and characteristics of mineral water, and the possibility of its use for therapeutic purposes.

Key words: mineral waters; therapeutics; balneology

KORESPONDENCIJA / CORRESPONDENCE

Тања Продовић, Краишка 11, 18000 Ниш, Е-mail: tanjaproduct@gmail.com

Tanja Prođović, Kraiška 11, 18000 Niš, Serbia, E-mail: tanjaproduct@gmail.com

УВОД

Оно што је ретко, скупо је.
Вода као најважнија ствар на свету,
напротив, нема цену.
(Платон, 427-347. године п.н.е.)

Вода је извор живота на Земљи. Живот је настао у води и постоји захваљујући води. Хидросфера је само један део глобалног еколошког система која омогућује настанак биосфере. Вода заузима огроман део површине планете Земље, када се саберу сви океани, мора, реке и језера. Међутим, само је мали део те огромне количине доступан људима, у смислу да га могу користити за пиће и друге потребе.

Појам минералних вода

Подземне воде које се, на основу своје минерализације, општег хемијског и гасног састава, садржаја специфичних компоненти, радиоактивних елемената или повећане температуре, разликују од "обичних" маломинерализованих вода, а које се користе за лечење, индустријско добијање појединих корисних сировина, или за топлфикацију и добијање електричне енергије, називају се минералним водама. Из дефиниције минералних подземних вода, односно из њиховог практичног значаја, проистиче и њихова класификација. Тако се све минералне воде деле на: лековите, термалне и индустријске.

Лековите минералне воде обухватају подземне воде које, захваљујући општој минерализацији, јонском саставу, садржају гасова, присуству терапеутски активних компоненти (минералних и органских), радиоактивних елемената, алкалности или киселости и повишеној температури, имају благотворно физиолошко дејство на човеков организам и, као такве, имају широку примену у балнеологији.¹ Балнеотерапија (лат. *balneum* - „купање“), је метода лечења која се заснива на примени минералне воде, лековитих гасова, и блата (пелоида). Ефекти балнеотерапије се базирају, пре свега, на хемијском и минералном саставу састојака и њиховој апсорпцији.²

Историјат

Благодети минералних вода човек користи још од памтивека; у ствари, многи од основних балнеотерапијских поступака који се користе данас су

практиковали Римљани, Грци и Египћани. Хипократ (460.- 375. п. н. е.) је први поучавао лековите учинке морске воде и морских крајева на острву Кос, на архипелагу Додеканесос у Егејском мору. „Легенда каже да је до те спознаје дошао посматрајући благотворан учинак мора на оштећене руке рибара. Схватио је да морска вода смањује ризик од инфекције и обнавља ћелије, те подстиче измену минерала и токсина између крви и воде. Колико су стари Грци изузетно ценили благотворни учинак мора пише грчки песник Еурипид (480. - 460. п. н. е.): "Море враћа здравље човеку", док је грчки филозоф Платон (428. - 437. п. н. е.) рекао је да море испира све човекове бољке.“ У сваком случају, то је било и у доба Римљана, који су то увидели и као врхунац примене воде као терапијског агенса, применили у јавним купатилима.^{2,3}

Употреба лековите глине (пелоида) у народној медицини сеже у праисторијско доба. Најстарији докази о примени пелоида датирају из праисторије у области Каламбо водопада на граници између Замбије и Танзаније. Калцијумом богата бела глина пронађена је поред костију Хомо хабилиса (непосредног претходника Хомо сапиенса). Аутохтони народи широм света и даље користе глину за лечење многих болести.⁴ Прва забележена употреба глине у медицинске сврхе сеже до античког доба и Месопотамије још 2500. п. н. е.

У Египту, подаци о коришћењу минералног блата – пелоида, пронађени су на папирусима писаним пре 4000 година који показују да су Египћани користили пелоид код опекотина, гинеколошких болести и проблема са зглобовима.⁵ Клеопатра је користила пелоид да се сачува њен тен, а фараонове лекари су користили пелоид за лечење разних запаљенских процеса и као антисептик. Пелоид је откривен и као састојак у импрегнацији мумија.²

Француски научник Рене Кинтон (René Quinton) који је проучавао морску воду 1897. године дошао је до закључка да је људски организам аналоган морској води јер има једнак састав минерала. Резултате истраживања 1906. године је објавио у књизи "Морска вода, органски медиј", у којој је указао на хемијску сличност између крвне плазме и морске воде. Клод Бернар открива да се људско тело састоји од 70% воде; а заједнички са Рене Кинтон проучавали су састав крви, међућелијске течности и лимфе.²

Балнеотерапија своју експанзију као медицинска метода лечења почела је у 18. веку и исту наставила у 19. и 20. веку, све до 80 и 90 година када доживљава врхунац развоја. Због бројних недостатака у лечењу тога доба и

фармакомедицинских непознаница, скоро све болести без посебног третмана лечене су на исти начин, па је било доста нежељених дејстава балнеотерапије. Данас то више није случај, с обзиром на велики напредак фармакологије у 20. веку. Тренутне, индикације за примену термалних вода су много јасније. Данас, балнеотерапију не користе само болесни и старије особе, већ у балнеотерапију све више примењују и млађе особе и спортисти који ову врсту терапије користе за опоравак организма, одмор, и очување здравља.⁶

Класификација лековитих минералних вода

У природи је присутан велик број лековитих вода, које се могу класификовати на основу више критеријума, као што су општа минерализација, јонски и гасни састав, садржај терапеутски активних компоненти, радиоактивност, киселост, односно алкалност, и температура.

Од бројних класификација лековитих и уопште минералних вода, најпотпунију су поставили Иванов и Невраев (1964. године), која се, уз неке измене, најчешће користи у пракси. Класификација, на основу јонског састава лековитих минералних вода, исте дели на класе и поткласе.¹ По поменутој класификацији, а узимајући у обзир минерализацију, лековите воде се могу поделити у четири основне групе:

1. Воде повишене минерализације (1 - 5 г/л) које кад се пију делују на човечији организам слично као "обичне" маломинерализоване воде.

2. Воде средње минерализације (5 - 15 г/л) које се по својој осмотској концентрацији приближавају концентрацији плазме у крви, најпогодније су у балнеологији, а пију се као лек.

3. Воде високе минерализације (15 - 35 г/л) најчешће служе за лечење купањем, али се поједини типови вода, као што су хлоридно-хидрокарбонатне и хидрокарбонатне воде натријумске групе, пију.

4. Расолне воде (35 - 150 г/л) се у природном облику користе искључиво за купање. Изузетно се у балнеологији могу користити и расолне воде веће минерализације, уз претходно разблаживање маломинерализованим или водама повишене минерализације.

Класификација лековитих минералних вода на основу садржаја специфичних компоненти могу се поделити на четири групе.

- Прву групу елемената чине Fe, Co, As, J, Br и могуће В, односно елементи с израженим фармаколошким дејством.

- Другу групу сачињавају елементи с тачно утврђеним утицајем на хормоналне и ферменталне процесе у организму - J, Fe, Cu, Mo, Zn, Co, Mn, а могуће Ni и Ba.

- Трећој групи припадају елементи токсични за човечији организам - As, Pb, Se, Hg, V, F.

- Четврту групу чине елементи који су откривени у ткиву и течности човека, а чија биолошка улога још није утврђена - Ti, Zr, Ir, Cs, Ge и многи други.

Кад су гасови у питању, треба истаћи да се балнеолошким сматрају, пре свега, CO₂, H₂S и Rn.

Постоји неколико класификација минералних вода, на основу дубине порекла (површне или дубоке), њихове температуре, њиховог геолошког порекла, и тако даље. Међутим, за практичну примену у области здравства, најкорисније су оне које су извршене на основу њиховог хемијског састава.

У односу на садржај специфичних компоненти, Иванов и Невраев издвајају осам балнеолошких група лековитих минералних вода:¹

1. лековите воде без специфичних компоненти и својстава,
2. угљокиселе воде,
3. сулфидне (сумпорводоничне) воде,
4. радиоактивне воде,
5. гвожђевите, арсенске и воде с повишеним садржајем других метала (Mn, Al, Cu, Zn),
6. бромне и јодне воде,
7. воде с високим садржајем органских материја и
8. силицијумске терме.

1. Лековите минералне воде без специфичних компоненти и својстава

Минералне воде ове групе балнеолошки делују на људски организам на рачун јонског састава и минерализације. У хемијском саставу преовлађују јони Cl⁻ и SO₄²⁻, а по гасном саставу то су азотне и метанске воде. Минерализација ових вода достиже до 150 г/л.

2. Угљокиселе минералне воде

Угљокиселе воде су широко распрострањене минералне воде у природи. Лековити ефекат ових вода одређен је високом концентрацијом раствореног гаса

CO₂ (> 500 мг/л за пиће и више од 1400 мг/л за спољну терапију). Поред високих концентрација раствореног CO₂, који доминира у гасном саставу (80 - 100%), лековитост ових вода одређена је јонским саставом и величином минерализације. Њихов хемијски састав је разноврстан, а у анјонском погледу преовлађује јон HCO₃⁻. Минерализација ових вода креће се од делова грама по литру, до више од 90 г/л. Од свих минералних вода, угљокиселе воде се карактеришу највећом засићеношћу гасом. Тако се гасни фактор ових вода мења у границама 1.5 - 4.6, а изузетно достиже 18 м³/м³ и више. Висока засићеност гасом условљава пулсирајући режим при истицању или експлоатацији¹. Ефекти зависе од начина уношења:

- Орални унос има пре свега ефекат на дигестиван тракт; умањујући осећај чула укуса, што стимулише секрецију желуца и мотилитета црева, жучи и рада панкреаса.

- Локални унос доводи до стимулације рецептора коже изазивајући вазодилатацију артеријских и венских плексуса снижавањем температуре.

Њена најчешћа примена је за стимулисање апетита, пражњење желуца и секрецију хлороводоничне киселине. Технички, такође су индиковане у случајевима облитеративне артеријске болести, хроничне срчане инсуфицијенције и хипертензије (ХТА). Ове воде не треба примењивати код пацијената са желудачном дилатациом или хиперхлорхидријом.^{7, 8, 9}

3. Сумпорводоничне (сулфидне) минералне воде

Ова група обухвата воде лековитих својстава, која су условљена садржајима слободног сумпорводоника и хидросулфидног јона (H₂S⁺, HS⁻). Која ће од поменутих компоненти бити доминантна у некој води, зависи од киселости, односно алкалности, средине. У киселим водама првенствено је присутан H₂S, а у алкалним јон HS⁻. Сумпорводоничне минералне воде карактеришу се великом разноврсношћу хемијског састава, минерализације и концентрације H₂S и HS⁻. У оквиру ове групе вода срећу се хидрокарбонатне, сулфатне и хлоридне воде с високим минерализацијама које често премашују 500 г/л. Сумпорводоничне воде се у балнеологији користе за купање при лечењу појединих болести (кожних, реуматских, нервних и др).¹ Оне имају специфичан мирис трулих јаја по ослобађању сулфида и треба да се користи на изворима јер су склоне променама у додиру са ваздухом. Њени ефекти су разноврсни као што су:

- хроничне болести респираторног тракта,

- дерматозе, екцеми, псоријаза,
- гинеколошка обољења,
- процеси варења,
- хронична дегенеративна мускулоскелетна патологија или запаљенска обољења мишића, гихт, или трауматски поремећаји.^{10, 11}

Сулфатним водама - доминира сулфатни јон, и други јон који га прати, у зависности од кога ће довести до стварања других разних врста вода: натријум-сулфатне воде и магнезијум-сулфатне, калцијум-сулфатне воде и мешовите сулфатне воде (хлоридне или бикарбонатне). Ове воде генерално показују добре резултате у процесима као што су:

- болести дигестивног система због њиховог лаксативног, пургативног ефекта,
- метаболички поремећаји: хиперурикемија, гојазност, хиперхолестеролемија,
- камен у жучи.

Међутим, не треба да се орално користи у болесника са гастроинтестиналним улкусом и инфламаторним болестима црева.^{12, 13}

4. Радиоактивне минералне воде

Ова група минералних вода карактерише се повећаним садржајима радиоактивних елемената. Да би се одређена група вода третирали као радиоактивна неопходно је да садржаји радиоактивних елемената буду већи од одређене границе:

$$Ra > 1 \cdot 10^{-11} \text{ g/l}, \quad U > 3 \cdot 10^{-5} \text{ g/l} \quad \text{и} \quad Rn > 1.85 \cdot 10^2 \text{ Bq/l}.$$

На основу преовлађујућих радиоактивних елемената, радиоактивне воде могу бити радијумске, радијумско-радонске, радонске и уранске. У балнеологији се највише користе радонске и радонско-радијумске воде.¹ Ове воде су показале позитивне ефекте на аутономни нервни систем, ендокрини и имуни систем.

Важно је да се ове воде треба одмах узимати, зато што радиоактивност веома брзо нестаје.

Патолошки процеси у којима су радиоактивне воде показале боље резултате су:

- неуровегетативне дистоније,
- реуматске хроничне болести (посебно неуралгије, мијалгије, трауме),

- алергијске манифестације (изазивајући десензибилизацију),
- промене у метаболизму мокраћне киселине,
- гинеколошка обољења (неплодност, дисменореја, поремећаји у менопаузи),
- дерматологија: процеси којима доминира свраб (екцези и уртикарије).^{7,9}

5. Минералне лековите, гвожђевите, арсенске и воде са повишеним садржајима мангана, алуминијума, бакра, цинка и других елемената

Лековита својства ове групе вода одређена су присуством гвожђа, арсена и других метала.

Гвожђевите воде у природи се јављају као маломинерализоване воде, с релативно ниским садржајима гвожђа, и као високотермализоване гвожђевито-сулфатне (рудничке) воде, с минерализацијом и до 80 г/л. Гвожђевите воде се најчешће формирају у зони оксидације сулфидних орудњења. По основном хемијском саставу, оне могу бити сулфатне или хидрокарбонатне класе. Сулфатне воде садрже укупно Fe, Al, Cu и друге елементе, понекад у концентрацијама и до 1 г/л. Хидрокарбонатне воде имају само Fe²⁺ и карактеришу се неутралном или слабоалкалном реакцијом.¹ Ове воде имају укус попут стипсе и без мириса; начин уноса је углавном оралан. Гвожђе у феро облику се активно апсорбује од стране интестиналних ћелија, затим се подиже ниво серумског гвожђа, инкорпориран у хемоглобин. Њен стимулативан ефекат на еритропоезу и регенерацију еритроцита указује код пацијената са хипохромном анемијом. Ипак, требају је избегавати особе са процесима као што су гастродуоденитис, ентеритис, колитиса или патологија бубрега.^{12, 13}

Арсенске минералне воде садрже арсен у форми арсенасте киселине (H₃AsO₃) и њених јона HAsO₃²⁻ и H₂AsO₃⁻, као и у форми арсенске киселине (H₃AsO₄) и њених јона HAsO₄²⁻ и H₂AsO₄⁻. У природи се јављају као угљокиселе и киселе арсенске воде.¹

6. Бромне и јодне минералне воде

Бромне и јодне минералне воде везане су за високотермализоване воде хлоридне класе, натријумске, натријумско-калцијумске и калцијумско-натријумске групе, код којих у гасном саставу преовлађују метан и азот. Ова група лековитих вода користи се за пиће и купање болесника. Минералне бромне воде су подземне воде са садржајем Br већим од 25 мг/л, док су јодне минералне воде са садржајима јода већим од 5 мг/л.¹

7. Минералне воде с високим садржајима органских материја

Основа балнеолошких ефеката ових вода везана је за дејство комплекса растворених органских материја на човечји организам. Органске материје у овим минералним водама представљене су хумусним, битумијским и аминокиселинама, која често прате повећани садржаји сулфаторедукујућих, денитрификујућих и тионских бактерија. У гасном саставу заступљени су: N₂, O₂, CO₂, H₂S, CH₄ и други угљоводоници. Органске материје су заступљене како у маломинерализованим, тако и у високотермализованим расолним водама.¹

8. Силицијумске терме су термалне и високотермалне минералне воде, температуре више од 35 °C, са садржајима силицијума у виду силицијумске киселине (H₂SiO₃), не мање од 50 мг/л. Ове воде често прате и друге лековите компоненте (Rn, CO₂, микроелементи).¹

Класификација лековитих минералних вода на основу температуре била је предмет разматрања многих аутора. Група аутора (Овчиников, Александров и др) са балнеолошког аспекта, све минералне воде по температури деле на 4 групе:

- хладне (t < 20 °C), -топле (20 - 37 °C) - термалне (37 - 42 °C) и - високотермалне (t > 42 °C).¹

Оваква класификација је последњих година претрпела одређене измене, које се односе на границу између хладних и топлих, односно топлих и термалних вода. Хладне лековите минералне воде широко су распрострањене у умереним климатским подручјима. Ниском температуром се карактеришу минералне воде које не залежу дубоко, тј. које се формирају у зони интензивне замене воде. У оквиру хладних минералних вода јављају се врло хладне воде (t < 4 °C), које су карактеристичне за област вечитог леда (поједини типови угљокиселих и високотермализованих вода). Субтермалне и термалне воде су, такође, широко распрострањене минералне воде. Различитог су хемијског састава и минерализације, а присутне су у геосинклиналним и платформним областима. Високотермалне минералне воде најчешће су везане за савремене вулканске области.¹ Анализе садржаја деутеријума и изотопа кисеоника 18 (O₁₈), које су спроведене широм света, показале су да термалне воде у већини система потичу од метеорских вода, односно од вода које су у неком еволутивном периоду у облику падавина стигле на земљино тло. Од њих, затим, настају слободне подземне воде. У свом даљем кретању,

слободне подземне воде се спуштају до мање или веће дубине, у зависности од положаја хитротермалног резервоара. Те воде се при томе загревају и често мешају са водама више температуре и већег степена минерализације, које се крећу навише из дубине резервоара.¹⁷

Класификација лековитих минералних вода на основу рН вредности.

Алkalност, односно киселост, минералних и подземних вода уопште, карактерише се рН вредношћу. То је један од важних фактора који одређује физиолошко дејство ових вода на организам човека. Тако, на пример, алкалне воде повољно утичу на метаболичке процесе у организму.

На основу вредности рН, минералне воде се деле на следеће групе:

- јако киселе (рН < 3.5),
- киселе (3.5 - 5.5),
- слабо киселе (5.5 - 6.8),
- неутралне (6.8 - 7.2),
- слабо алкалне (7.2 - 8.5) и
- алкалне (рН > 8.5).

Што се тиче начина уноса минералне воде, ту се издваја изнад осталих следећа три.^{14, 15} То су:

1. Унос на уста, називан и хидропонична кура, састоји се од ингестије минералне воде у количинама и дозираним дневним уносима у зависности од патологије пацијента и типа воде која се користи. Доза пијуће кури обично може да се понавља у току дана, а унос који треба да се унесе зависи од типа воде. Ова метода се углавном примењује код болести органа за варење, болестима бубрега и крвотока.

2. Локална или балнео терапија, највише се користи, а састоји се у локалној примени воде. Обухвата све технике које омогућавају примену вода на површину тела. Може се применити у виду купке, тушева или млазница које комбинују терапијска својства воде са ефектом масирања. Према површини тела које се излаже лековитој води (што углавном зависи од стања кардиоваскуларног система) купке могу бити, делимичне, половинске, трочетвртинске и целе купке. Према температури воде разликујемо индиферентне купке температуре (34-36°C) и хипертермалне купке температуре (40-42°C). Лековита вода која се се користи у купатилима најчешће је температуре (34-36°C) коју

већина болесника веома добро подноси јер делују седативно. Трајање купања је у распону од 15 до 25 (60) минута.² Тако, минерална вода делује на кожу и може се апсорбовати кроз кожу. Показало се да после локалне примене, кожа апсорбује минералне елементе који су директно пропорционални њеној концентрацији у води. Ова метода се најчешће користи код болести коже.

Пелоиди (лековита блата) могу бити минерална или органска, и користе се у облику купке или облога.¹⁶ Блата се састоје од органских материја ситнозрнасте структуре и пелоидних су особина. Пелоидни муљеви су најчешће температуре 40-42°C и аплицирају се у трајању од 15-30 минута пре нежног чишћења и туширања. Њихова примена је нарочито делотворна код реуматских болести, екцема и псоријазе.

3. Унос минералне воде удисањем је специфична актуелна апликација на респираторни систем и одвијају се кроз спрејеве, назалне спрејеве, и овај приступ посебно је погодан за респираторне процесе.

Завршна разматрања

У току је Светска декада воде, глобална акција започета 2005. године, названа "Вода за живот". Циљ ове акције је да се истакне значај ресурса чисте воде на планети и значај воде за здравље, привредни развој и цивилизацију уопште, као и да се спречи хуманитарна катастрофа и ратовање због воде.

Најквалитетнију воду имају Финска, Канада, Нови Зеланд, Велика Британија, Јапан, Норвешка, Русија, Јужна Кореја, Шведска и Француска, а ситуација је најтежа у пустињским и пулупустињским областима у подсахарској Африци и Азији. Истраживање које је спровела ФАО, рангирало је Србију на 47. место од 180 земаља по количини и квалитету ресурса воде. То значи да Србија не спада у земље сиромашне водом, али ни онолико богате колико се претходних деценија мислило.

Међутим, низак степен истражености и експлоатације природних извора (процењује се да их има око 1300, испитано их је око 250, а експлоатише се тек сваки десети од њих), даје могућност Србији да се у овој области развије и попне на постојећој ранглисти ФАО. Коришћење минералних вода је регулисано Правилником о квалитету и другим захтевима за природну минералну воду, природну изворску воду и стону воду.¹⁷ Међутим, аутор препоручује више прописа, у том смислу да се дефинише и унапреди

одговарајуће коришћење ових вода. Управо зато, што као и све слабије развијене земље, и Србија се доста неекономски и нееколошки понаша према тим резервама, наиме, процењује се да губитак у смислу неповратног отицања неискоришћене воде износи чак 5-10 кубних метара сваке секунде. Када се узму у обзир и глобална хидролошка кретања, ови подаци су свакако мотив за озбиљне анализе.¹⁸

Територија Србије је подељена на четири регионална геолошка система који се међусобно битно разликују по количинама и квалитету подземних вода. У Панонском басену воде су доминантно акумулиране у оквиру неогених седимената, у Динарском и Карпатско - балканском у оквиру кречњака, а у централном Српско - македонском систему у оквиру различитих стена метаморфног комплекса. На основу анализа минералних вода доказана је директна зависност њиховог хидрохемијског састава са комплексним геолошким условима у којима је вода формирана и кроз које се кретала у току геолошке историје.

У оквиру панонског система анализиране воде су углавном из неогених седимената. Пошто је вода формирана у анаеробним условима, уочене су повишене концентрације J- (0,686 mg/l) и NH₄- (4,4 mg/l) у минералној води, које су природног, органогеног порекла. Висока концентрација NH₄- указује да је вода формирана у областима појављивања нафте и гаса. Све анализиране воде су по ањонском саставу HCO₃- (Минаква, Јазак). Већина анализираних узорака минералних вода српско - македонског система са подручја централне Србије садржи повећане концентрације Cs, Li, Rb, и Sb, који указују на порекло вода из гранитоидних интрузија (Биводе, Дар вода, Воде Врњци, Ева, Вода Вода..).

Динарском систему, припадају воде ниске минерализације (550 mg/l) и односа rCa/rMg^{2:14}, што указује на доломите и доломитичне кречњаке као примарну средину циркулације вода (Трон вода).

Карпатско - балканском систему, припадају воде које се одликују повишеном концентрацијом HCO₃ (956 mg/l) и Ca (241 mg/l), као последица растварања кречњака и калцијумских фелдспата у магматским стенама (гранитмонзонитима). Температура воде је 20°C, и припада термоминералним водама, а садржај CO₂ (450 mg/l) је чини слабо киселом попут других сличних флашираних вода.¹⁹

Према густини појава и разноврсности у физичким и хемијским одликама минералних вода, територија

Србије спада у најбогатије просторе на европском континенту. Зато аутор у раду указује на чињеницу да минерална вода може да се користи у бројним патологијама као адјувантна терапија уз напомену на опрезност, јер се у одређеним околностима могу појавити нежељени ефекти. Потрошња минералне воде у Србији износи око 70 литара по становнику, док је у Европи тај просек око 150 литара. Налази и научне претпоставке о употреби појединих минералних вода датира из доба антике. У том смислу, даља истрага изгледа неопходна, методолошки исправна, у доказивању нових терапијских својстава.

У односу на захваћену количину подземних вода за јавно водоснабдевање и индустрију (око 500 милиона м³ годишње), експлоатација минералних вода за флаширање представља незнатни део укупних резерви овог обновљивог минералног ресурса и износи према подацима мање од 0,1% укупно захваћених количина на годишњем нивоу.¹⁸

Тренутно, здравствена професија нема довољно вештина да указују на ову врсту терапије. Тако да овај недостатак обуке би захтевао примену искустава и едукативних програма који би укључили коришћење и управљање лековитим минералним водама а све у циљу добробити људског бића.

Изнети предлози у овом раду само су ауторов подстицај за стручњаке да постану свесни појединих постојећих проблема, нарочито о питањима о којима међу ауторима постоје знатније разлике како би се о њима повела стручна дебата, а самим тим и изнашла најквалитетнија решења. Аутор у раду, изнетом класификацијом жели да да сведочанство о покушају да се у овом „прелазном периоду“ разреши неке од заиста озбиљних дилема са којима се данас суочавамо.

Аутор наглашава уверење да ће са упознавањем тих дилема, макар и преко овог и оваквих радова, допринети порасту интересовања за овакве проблеме, као и жељу да се исти по могућству реше.

LITERATURA

1. Stojadinović D, Stojadinović V, Grujić I. Regionalna hidrogeološka svojstva terena zapadne Srbije. Voda i sanitarna tehnika 2008; 38(6): 27-32.
2. Falagas ME, Zarkadoulia E, Rafailidis PI. The therapeutic effect of balneotherapy: evaluation of the evidence from randomised controlled trials. Int J Clin Pract 2009; 63: 1068-84.
3. Armijo Valenzuela M, San Martín Bacoico J. Cures and climatic spa: thalassotherapy and heliotherapy. Madrid: Editorial Complutense, 1998. (in Spanish).
4. Selinus O, Brian Alloway B, José A. Centeno JA, et al. Essentials of medical geology: impacts of the natural environment on public health. Burlington: Elsevier Academic Press, 2005.
5. Nissenbaum A. The Dead Sea – an economic resource for 10000 years. Hydrobiologia 1993; 267: 137-41.
6. Matz H, Orion E, Wolf R. Balneotherapy in dermatology. Dermatol Ther 2003; 16: 132-40.
7. Petraccia L, Liberati G, Masciullo SG, Grassi M, Fraioli A. Water, mineral waters and health. Clin Nutr 2006; 25: 377-85.
8. Corradini SG, Ferri F, Mordenti M, et al. Beneficial effect of sulphate-bicarbonate-calcium water on gallstone risk and weight control. World J Gastroenterol 2012; 18: 930-7.
9. Handy JM, Soni N. Physiological effects of hyperchloraemia and acidosis. Br J Anaesth 2008; 101:141-50.
10. Willershausen B, Kroes H, Brandenbusch M. Evaluation of the contents of mineral water, spring water, table water and spa water. Eur J Med Res 2000; 5: 251-62.
11. Nocco PB. Mineral water as a cure. Veroff Schweiz Ges Gesch Pharm 2008; 29: 13-402. (in German).
12. Ubogui J, Roma A, Garvier V, Garcia F. Clinical followup of psoriatic patients in Copahue Spa. Balnea 2008; 4: 123-32.
13. Gemici U, Tarcan G. Hydrogeological and hydrogeochemical features of the Heybeli Spa, Afyon, Turkey: arsenic and the other contaminants in the thermal waters. Bull Environ Contam Toxicol 2004; 72: 1107-14.
14. Bender T, Karagülle Z, Bálint GP, Gutenbrunner C, Bálint PV, Sukenik S. Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management. Rheumatol Int 2005; 25: 220-4.
15. Wade A. Bath spa waters. Pharm Hist (Lond) 2009; 39: 7-11.
16. Potpara Z, Vučurović S, Marstijepović N, Bojović D. Sastav mineralnog blata - peloida iz Ulcinjske solane. Med Čas 2011; 45(1): 13-5.
17. Pravilnik o kvalitetu i drugim zahtevima za prirodnu mineralnu vodu, prirodnu izvorsku vodu i stonu vodu. Službeni list SCG, Br. 53/2005. Beograd: Službeni glasnik, 2005.
18. Oki T, Kanae S. Global hydrological cycles and world water resources. Science 2006; 313: 1068-72.
19. Stojiljković D, Nešković-Zdravić V, Šekularac G. Zdravstveni aspekti kvaliteta flaširanih voda. Letopis naučnih radova Poljoprivrednog fakulteta 2003; 27: 185-8.

Научни и едукативни симпозијум “Медицина и уметност”

Scientific and educational symposium „Medicine and art“

Од жеље па до реализације научног едукативног симпозијума “Медицина и уметност” у јединственом декору манастира Студеница, мајке свих наших цркава, лавре Светог Симеона (5-6. октобар 2012) делили су нас “само” бројни изазови и њихово решавање, који су претварајући се у “бујицу” радова мењали сав наш напор у два духовно богата и занимљива дана, испуњена дискусијама и дружењем људи са афинитетима који обједињују свет медицине и уметности.

Идеја о овом скупу родила се унутар научног Друштва из неуронаука за Шумадију “Созерцање” из Крагујевца. Већ само име, које указује на дубоко старословенско размишљање, данас бисмо приближно али и неодољиво тачно рекли контемплацију, терало нас је и обавезивало да једну скоро “унутрашњу” потребу реализујемо и преточимо у овај скуп.

Помогли су многи: Здравствени центар “Студеница” Краљево, “Понс Медицински часопис”, Завод за јавно здравље у Ђуприји и др. А свакако аутори бројних и разноврсних тема, по правилу окићених високим степенима образовања и статуса. Већ прве комуникације са овим ауторима из одабраног круга наишла су на редакцију која је указивала на потребу да се овај скуп не само одржи, већ као што је и решено, претвори у традиционалан скуп. Сада се већ зна: наредни скуп са истом тематиком одржаће се 25-26. септембра 2013. године у Сремским Карловцима.

Иако је медицина базирана на знању, на науци, она не само да “додире” него се често и претапа у уметност, посебно тамо где постаје персонална и субјективна, узмимо за пример бар психијатрију у лечењу. Из уметности, пак, ниче и медицина. Зар нам велики уметници и лидери човечанства Леонардо и Микеланђело нису утирали пут и медицине, зар Свети Лука није слава уметника и лекара...

Уметност, удружења са медицином, креира повољан амбијент који охрабрује и подржава лечење, омогућава да се изразе идеје и емоције, нуди пут и за терапијски бенефит и интеракцију у друштву. Тако стижемо у оне висине уметности у којима се налазе или траже многи

лекари, сетимо се бар Лазе Лазаревића, Јове Јовановића Змаја, али и Шилера, Кронина, Артура Конана Дојла и многих других, Уз задовољство које даје уметност, као што су поезија, сликарство, музика, филм, вајарство итд., ту је данас простор драгоцен и пацијентима, а и студенти у своје вештине медицине и терапијске сврхе све више продиру у ове области имагинације и лепоте.

Уметност кроз своје визуелне и когнитивне стимулусе подстичу меморију, игра побољшава мобилност, координацију, баланс, уметност подстиче кроз дружење, социјалну способност, контролу, смањује се тако ниво стреса, утиче се на квалитет живота итд.

Тако се, као на овом симпозијуму, улази у круг прожет смислом, из кога се даље улази и излази духовно богатији и са више пријатеља.

Др сц. професор Михаило Пантовић,
неуропсихијатар

Крагујевац

ПРВИ МЕЂУНАРОДНИ КОНГРЕС ХИГИЈЕНЕ И ПРЕВЕНТИВНЕ МЕДИЦИНЕ

„Превентивна медицина као стуб народног здравља“

Београд, „Метропол Палас хотел“, 22-24 мај 2013.

**The First International Congress on Hygiene and Preventive
Medicine „Preventive Medicine as a Pillar of Public Health“**

Belgrade, Serbia, „Hotel Metropol Palace“, 22-24 May 2013.

СРПСКО ЛЕКАРСКО ДРУШТВО – СЕКЦИЈА ЗА ХИГИЈЕНУ

Конгресне теме

1. Животна средина и здравље
2. Исхрана и здравље
3. Здрав живот
4. Спречавање болести

Организациона схема

- Пленарна предавања
- Округли столови по темама
- Усмена излагања
- Постери

Слање и пријава сажетака:

Пријава аутора треба да садржи тачну адресу, број фиксног и мобилног телефона и email адресу аутора задуженог за кореспонденцију. Пријаву и сажетке послати најкасније до 15. фебруара 2013. године на email: preventivna@bvcom.net са назнаком за коју тему се пријављују.

Контакт

Све информације у вези са конгресом можете пронаћи на веб-страници www.sld.org.rs

За све даље информације можете се обратити секретару организационог одбора Доц. др Катарини Пауновић на адресу katarina.paunovic@mfub.bg.ac.rs са назнаком: Конгрес хигијене.

Uputstvo autorima za pripremu rukopisa

Instructions for authors for the preparation of manuscripts

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

Dostavljanje rukopisa i dalji postupak. Rukopisi se dostavljaju u papirnoj (tri primerka) i elektronskoj formi (CD, DVD) na adresu uredništva: ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE "POMORAVLJE" ČUPRIJA, 35230 ČUPRIJA, MIODRAGA NOVAKOVIĆA 78 sa naznakom "ZA PONS MEDICINSKI ČASOPIS". Rukopisi se podnose u elektronskoj formi putem ASEESTANT (SouthEast European Journals Production Assistant) pristupom na link <http://aseestant.ceon.rs/index.php/pomc/> a samo izuzetno na e-mail adresu casopisa redakcija@ponsjournal.info. Uz rad priložiti izjavu s potpisima svih autora da članak nije objavljivan, kao i da nije u toku razmatranje za njegovo objavljivanje. U slučaju aplikacije elektronskim putem izjavu sa potpisima skenirati u pdf ili jpg formatu i poslati zajedno sa rukopisom. Postupak sa rukopisom, generalno, sledi uputstva Akta o uređivanju naučnih časopisa Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije (www.nauka.gov.rs) i preporuke Komiteta za etiku u izdavaštvu – COPE (<http://publicationethics.org>). Objavljeni radovi se ne honorarišu a podnet materijal se ne vraća autorima. Autorska prava intelektualne svojine publikovanih sadržaja se prenose na izdavača, pri čemu autori zadržavaju pravo nekomercijalnog korišćenja na fer način u naučno-stručne svrhe i to: edukacije, istraživanja, kritike i pregleda.

Kategorizacija rukopisa. Prema preporukama UNESCO-a, a shodno JUS/ISO propisima i Zakonu o standardizaciji, kategorizacija članaka koje se objavljuju u časopisima je sledeća: a) originalni naučni rad (sadrži rezultate izvornih istraživanja, informacije u radu moraju biti obrađene i izložene tako da se eksperimenti mogu ponoviti, a analize i zaključci, na kojima se rezultati zasnivaju, proveriti), b) predhodno sopštenje (sadrži naučne rezultate čiji karakter zahteva hitno objavljivanje, ali ne mora da omogući proveru i ponavljanje iznesenih rezultata), c) pregledni članak (predstavlja celovit pregled nekog problema na osnovu već publikovanog materijala koji je u pregledu sakupljen, analiziran i komentaran), d) stručni članak (predstavlja koristan prilog iz područja struke čija problematika nije vezana za izvorna istraživanja i primarno odnosi na proveru ili reprodukciju u svetlu poznatih istraživanja radi širenja znanja i prilagođavanja izvornih istraživanja potrebama nauke i prakse). Kategorizaciju podnetih rukopisa vrši uredništvo časopisa, primarno na osnovu ocene recenzenta.

Tehnička priprema. Rukopis se priprema na računaru u MS Office Word-u ili ekvivalentnom tekstualnom editoru. Format stranice je A4, sa svim marginama 2.5 cm. Koristiti font Times New Roman, veličina 12 ("points"), sa izborom tastature srpska latinica ili

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

Submission of manuscripts and further action. The manuscripts are submitted in paper form (three copies) and in electronic form (CD, DVD) at the editorial office address: INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH "POMORAVLJE" ČUPRIJA, 35230 ČUPRIJA, 78 MIODRAGA NOVAKOVICA STREET, with a note "FOR PONS MEDICAL JOURNAL". Manuscripts are submitted electronically through the ASEESTANT (SouthEast European Journals Production Assistant) system approaching it by the link <http://aseestant.ceon.rs/index.php/pomc/> and only exceptionally by e-mail address of the journal: redakcija@ponsjournal.info. With the article, you are due to contribute a statement with signatures of all the authors that the article was not published and that it is not being considered to be published elsewhere. In case of the electronic application, you are to scan the statement with the signatures in pdf or jpg format and send it along with the manuscript. Procedures with the manuscript, in general, follow the instructions of the Documents on editing scientific journals of the Ministry of Science and Technological Development of Serbia (www.nauka.gov.rs) and recommendations of the Committee for Ethics in publishing – COPE (<http://publicationethics.org>). Published papers are not a subject of paying and the submitted material is not returned to the authors. Intellectual Property Copyright of published contents is transferred to the publishers, whereby authors retain the rights of non-commercial fair use for scientific and technical purposes: education, research, criticism and review.

Categorization of the manuscript. According to the recommendations of UNESCO, and in accordance with JUS/ISO regulations and laws on standardization, categorization of articles published in journals is the following: a) the original scientific paper (includes results of original research, information in the papers must be elaborated and exposed so that the experiments can be repeated, and the analyses and conclusions, on which the results are based, can be checked), b) preliminary reports (includes scientific results whose character requires urgent publication, but does not have to allow checking and repeating of certain results), c) review article (represents a complete review of a certain problem on the basis of already published material that is collected, analyzed and commented in the review), d) professional article (represents a useful contribution from the field of the profession whose problem is not related to the original research and is primarily related to the review or play in the light of known research in order to spread knowledge and adaptation of original research needed by science and practice). The categorization of submitted manuscripts is done by the editorial board of the journal, primarily based on the evaluation of the reviewers.

obostrano ravnanje ("justify"), pasus 1.27 cm uvučen ("tabs"). U čitavom rukopisu koristiti jednobrazan stil, za razdvajanje i isticanje sadržaja koristiti se samo velika slova i/ili numeraciju bez korišćenja stilova kao što su "Bold", "Underline", "Italic". Pridržavati se pravila kucanja, iza znaka interpunkcije ostaviti jedno prazno mesto, a za veće praznine koristiti tabulator. U tabelama koristiti samo mrežu („grid“) bez upotrebe isprekidanih, punih ili duplih linija. Slike (fotografije i grafikoni) se pripremaju u odgovarajućem aplikativnom softveru (npr. MS Office Excell ili Adobe Photoshop), u crno-beloj varijanti („grayscale“), u rezoluciji 300 dpi i konvertuju u format jpg, tiff ili bmp.

Struktura rukopisa. Podneti rukopis treba da bude pripremljen i strukturisan prema uputstvima Međunarodnog komiteta urednika medicinskih časopisa ("Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals") a prema poslednjoj verziji uputstva objavljenoj na internet stranici www.icmje.org. Opšta struktura originalnog rukopisa sastoji se i sledećih delova: naslovna stranica, sažetak, uvod, metod, rezultati, diskusija, izjava o konfliktu interesa sa ili bez izjave zahvalnosti, literatura, tabele, slike, legende za slike i spisak skraćenica. Struktura ostalih radova prilagođava se vrsti sadržaja. Maksimalni ukupni obim rukopisa orijentaciono treba da bude sledeći: originalni rad 12-15 strana, pregledni članak 15-20 strana, stručni članak 10-12 strana, rad iz istorije medicine 8-10 strana, predhodno saopštenje 6-8 strana, izveštaj i novosti 2-4 strane, prikaz knjige i pismo uredniku 1-2 strane.

NASLOV. Naslovna stranica sadrži naslov rada, imena autora, institucije autora, kontakt adresa autora za korespondenciju, kratki naslov, broj reči, broj tabela i slika.

APSTRAKT. Sažetak treba da je strukturisan (cilj, metod, rezultati, zaključak), sadrži do 250 reči i najmanje 5 ključnih reči prema MESH odrednicama.

Za rukopise napisane na srpskom jeziku naslovnu stranicu i sažetak dostaviti i na engleskom jeziku.

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

METOD. U delu ispitanih i metod/materijal i metod opisati opšti dizajn istraživanja, mesto i vreme istraživanja, studijsku populaciju/uzorak, načine objektivizacije praćenih ishoda i tehničke informacije, etičke aspekte i statističku analizu.

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

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

LITERATURA. Vrsta i broj referenci se prilagođavaju tipu

Technical preparations. The manuscript is prepared on a PC in MS Office Word or similar text editor. The page format is A4 with all margins size 2.5 cm. Use font Times New Roman, size 12 ("points"), with Serbian Latin or English keyboard language, double space, justify, tabs (size) 1.27 cm. In the entire manuscript use the same style, for the separation and the display of content use only capital letters and / or numbering without using styles such as "Bold", "Underline", "Italic". Stick to the rules of typing, after the punctuation mark leave a space, and for larger gaps use the tab. In the tables use only the web ("grid") without the use of punctuated, full or double lines. Images (photos and charts) are prepared in the appropriate applicative software (e.g. MS Office Excel, or Adobe Photoshop), in black and white versions ("grayscale"), resolution of 300 dpi and converted to JPG, TIFF or BMP.

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

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

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

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

METHOD. In subjects and methods / materials and methods describe the general design of the research, place and time of the research, study population / sample, ways of objectively tracked outcomes and technical information, ethical aspects and statistical analysis.

RESULTS. Structure the results according to the logical course of the research. Indicate the most important characteristics of the study population or sample, submit accurate and detailed information with the measures of the central tendency (arithmetic mean, mode, median) and variability (standard deviation, standard error, confidence interval), according to their type and nature. In the results do not repeat information already presented in the attachments (tables and figures).

DISCUSSION. In the discussion part present the most important conclusions of the study in the light of previous findings,

i strukturi rukopisa. Uopšte uzev, treba da se koristi najmanji mogući broj citata a prednost u navodjenju treba da imaju radovi publikovani u celini, po mogućstvu u što renomiranijim časopisima sa recenzijom. Knjige, monografije i sadržaji publikovane na internetu koristiti izuzetno. Ukoliko nije neophodno izbegavati navodjenje radova u štampi („in press“), radova publikovanih u sažetoj formi („abstracts“), nepublikovane rezultate („unpublished observations“), informacije ličnih kontakata („personal communication“). U tekstu, literatura se citira arapskim bojama u superskriptu, iza znaka interpunkcije, prema redosledu pojavljivanja. U spisku literature reference se označavaju odgovarajućim brojevima i sortiraju u rastućem redosledu. Navodi se do šest autora a ukoliko ih je više onda se navode prva tri uz dodatak „et al.“ ili „i ost.“. Reference se navode na srpskom ili engleskom jeziku, a u ostalim slučajevima (sem citata na grčkom i latinskom) naslovi se prevode na engleski, sa naznakom izvornog jezika u uglastoj zagradi. Nazive časopisa navoditi u skraćenoj formi prema MEDLINE bazi podataka. Literaturu navoditi na osnovu sledećih primera:

o Connolly SJ, Ezekowitz MD, Yusuf S, et al. Dabigatran versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2009; 361(12): 1139-51.

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

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

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

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

Reprint. Autori besplatno dobijaju po 10 primeraka reprints publikovanog rada. U ostalim slučajevima, autori i druga zainteresovana lica treba da kontaktiraju izdavača putem adrese uredništva.

Napomena. Uredjivanje naučno-stručnih sadržaja časopisa je potpuno nezavisno. Odgovornost za tačnost prezentovanih informacija i originalnost autorskih sadržaja u sopstvenim radovima snose sami autori. Sva autorska prava publikovanih sadržaja preuzima vlasnik časopisa. Uz citiranje izvora, dozvoljeno je nekomercijalno korišćenje publikovanih sadržaja na fer način u naučno-stručne svrhe i to: edukacije, istraživanja, kritike i pregleda. Vlasnik, izdavači i saradnici PONS Medicinskog časopisa odriču svaku odgovornost za bilo kakvu štetu koja može da nastane korišćenjem bilo koje informacije publikovane u časopisu.

indicate possible methodological and other limitations and give a final conclusion, taking into account a narrower and broader scientific framework.

REFERENCES. The type and number of references are adapted to the type and structure of the manuscript. Generally, you should use the smallest possible number of citations and give priority to works published in extenso, preferably in the most ranked, reviewed journals. Books, monographs and Internet-published contents use in exceptional cases. If it is not necessary, avoid specifying the works in press, papers published in very concisely ("abstracts"), unpublished results (unpublished observations), personal contact information ("personal communication"). In the text, literature is cited in Arab numerals in superscript, after punctuation marks, in order of appearance. In the bibliography list, the references are marked with appropriate numbers and sorted in ascending order. Cite up to six authors and if there are more of them the first three are placed with the addition of "et al." or "I ost.". References are listed in Serbian or English, and in other cases (except for quotations in Greek and Latin) titles are translated into English, indicating the original language in square brackets. Cite names of journals in the shortened form according to the MEDLINE database. References lead to the following examples:

o Connolly SJ, Ezekowitz MD, Yusuf S, et al. Dabigatran versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2009; 361(12): 1139-51.

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

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

For other types of references, consult recent issue of PONS Medical Journal or the relevant recommendations of the National Library of Medicine (NLM).

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

Reprint. Authors receive 10 free reprints copies of the published work. In other cases, authors and other interested parties should contact the publisher via the editorial office.

Additional Notes. Editorial management of the professional and scientific journal content is completely independent. Responsibility for the accuracy of the presented information and original copyright content in their own works bear the authors themselves. All copyrights of the published contents are taken over by the owner of the journal. With the citation of sources, non-commercial fair use for scientific and technical purposes is allowed: education, research, criticism and review. The owner, publishers and associates of PONS Medical Journal disclaim any responsibility for any damage that may occur using any infor-

CIP - Katalogizacija u publikaciji
Narodna biblioteka Srbije, Beograd,
UDK 61

ISSN 1820-2411
COBISS.SR/ID 115713804

Izlazi tromesečno, nulti broj izašao 3. Juna 2004.
Published quarterly, the no.0 came 3rd June 2004.

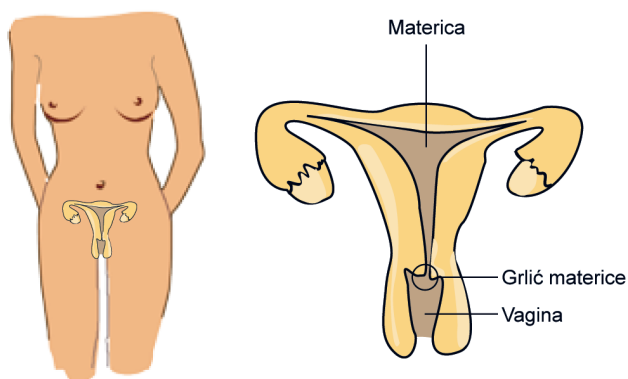
Tiraž 200 primeraka



Šta je skrining za rak grlića materice?

Rak grlića materice nastaje na donjem delu materice koji je okrenut prema vagini. Bolest počinje kada se neke ćelije grlića materice promene i krenu da se umnožavaju na nekontrolisan način.

Potrebno je nekoliko godina da bi promene na grliću materice prerasle u rak. Srećom, te prekancerozne promene se lako leče. Međutim, kako ne daju nikakve simptome, redovni pregledi Papanikolau testom (po engleskoj reči nazvani skrining) su jedini način da se takve promene otkriju.



Zašto ići na skrining za rak grlića materice?

Engleska reč skrining podrazumeva preventivne medicinske preglede kojima se ispituje populacija naizgled zdravih ljudi, kako bi se pronašle one osobe koje pokazuju rane znake neke bolesti ili predispoziciju ka nastanku nekog oboljenja.

Cilj skrininga za rak grlića materice je da se promene na grliću pronađu rano, dok još nisu prerasle u rak, u fazi u kojoj lako mogu da se otklone. Kada se rak već razvije, tretman postaje teži i njegov uspeh manje zagarantovan.

Ko treba da ide na skrining za rak grlića materice?

Sve žene, od 20. do 65. godine života, treba da idu na ove preglede svake godine. Posle 3 uzastopna normalna rezultata, ukoliko žena ne pripada rizičnoj grupi, pregled se može raditi na 2-3 godine.

Skrining za rak grlića materice je efikasna zaštita od ove bolesti samo ako se obavlja redovno.

Šta treba da uradite?

Zakažite pregled kod ginekologa u obližnjem Domu zdravlja ili poliklinici. Pregled nikada ne treba da se obavlja u vreme menstruacije. Dva prethodna dana nemojte imati seksualne odnose i nemojte koristiti nikakve vaginalne tretmane.

Kako se odvija pregled?

Za skrining se koristi Papanikolau test. U toku kratkog i bezbolnog ginekološkog pregleda, Vaš ginekolog će pažljivo, četkicom ili špatulom, prikupiti bris sa grlića materice. U tom brisu se nalaze i neke ćelije sa površine grlića materice. Taj uzorak se potom šalje u laboratoriju gde će biti analiziran pod mikroskopom u potrazi za ćelijama koje imaju abnormalne promene.



Normalan Papanikolau test?

Većina žena ima normalan rezultat Papanikolau testa.

U tom slučaju rizik da dobijete rak grlića materice je mali. Ipak, nastavite sa redovnim skrining pregledima.

Abnormalan Papanikolau test?

Neke žene imaju abnormalan rezultat Papanikolau testa. To samo znači da su u njihovom brisu nađene ćelije koje pokazuju neke promene. Kod žena koje idu redovno na preglede retko se Papanikolau testom nađe rak.

Svi abnormalni rezultati zahtevaju praćenje. U zavisnosti od rezultata, biće Vam savetovana jedna od sledećih mogućnosti:

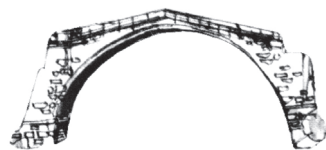
- ponovni Papanikolau test za tri do šest meseci,
- kolposkopija, detaljni pregled grlića materice.

Neke promene koje se okriju dodatnim pregledima treba odstraniti kako ne bi prerasle u rak. Jednostavan tretman koji uglavnom može da se obavi ambulantno je najčešće dovoljan. Takvi tretmani retko utiču na seksualni život žene ili njenu mogućnost da ima decu.

Humani papillomavirus (HPV) i rak grlića materice

Rak grlića materice je prouzrokovao Humanim papillomavirusom. Postoji više od 100 tipova HPV-a, od kojih oko 15 može prouzrokovati rak grlića materice. Većina odraslih ljudi je zaražena HPV-om u jednom periodu života, ali infekcija najčešće prođe sama, bez komplikacija. Ako HPV infekcija ne prođe, rizik za nastanak raka grlića matrice može biti povećan.

Danas postoji vakcinacija koja može da zaštiti od dva najčešća tipa ovog virusa, HPV-a 16 i 18, koji prouzrokuju oko dve trećine svih slučajeva raka grlića materice i mnogo abnormalnih nalaza Papanikolau testa. Ova vakcinacija će biti najefikasnija ako se obavi pre infekcije HPV-om 16 ili 18, ali neće štititi od svih tipova HPV-a. Zato će, i pored vakcinacije, skrining pregledi ostati potrebni. Skrining i vakcinacija su, zajedno, najefikasnija zaštita od raka grlića materice.



MEDICINSKI ČASOPIS
PONS
MEDICAL JOURNAL

WWW.PONSJOURNAL.INFO