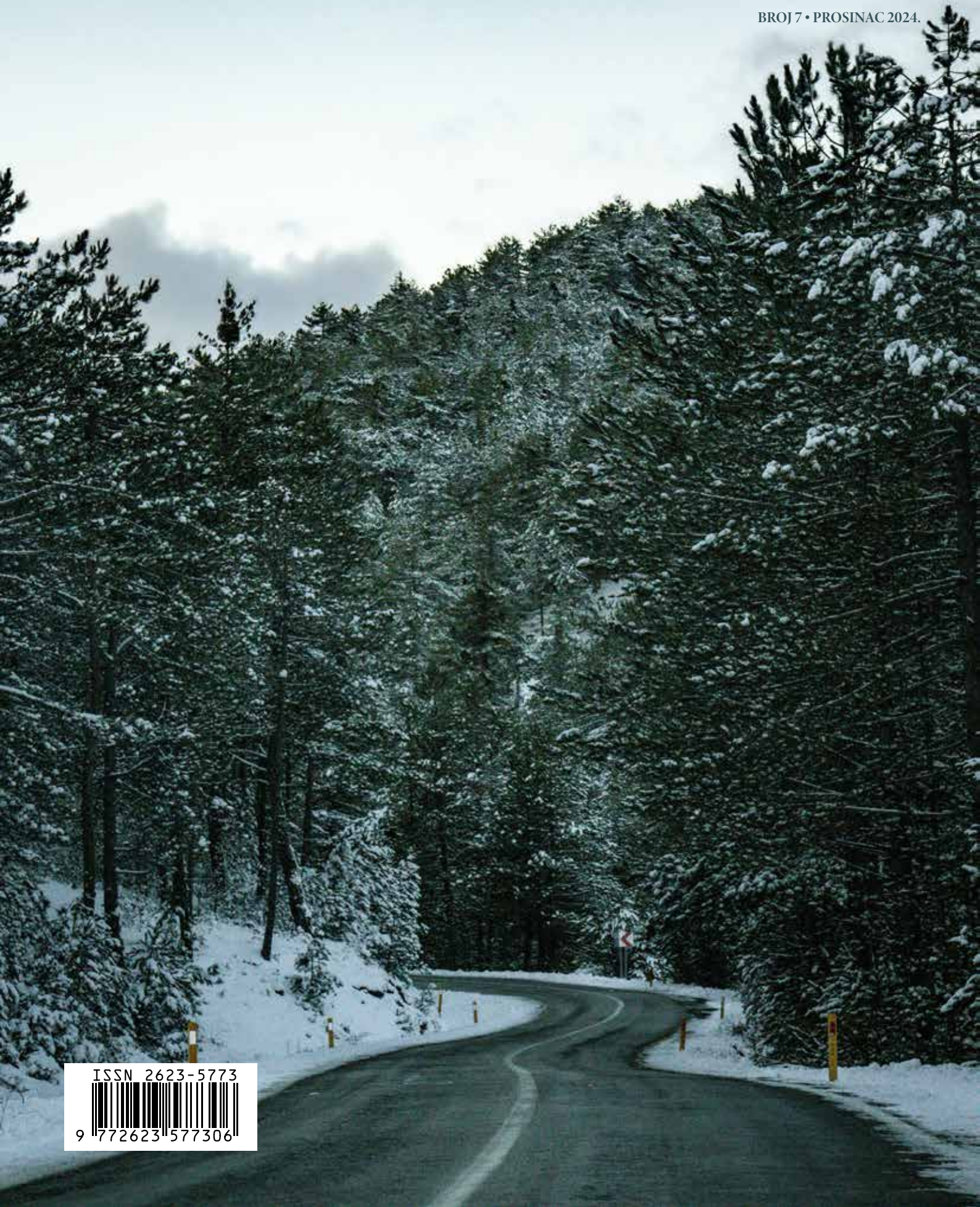


World of Health

BROJ 7 • PROSINAC 2024.



ISSN 2623-5773



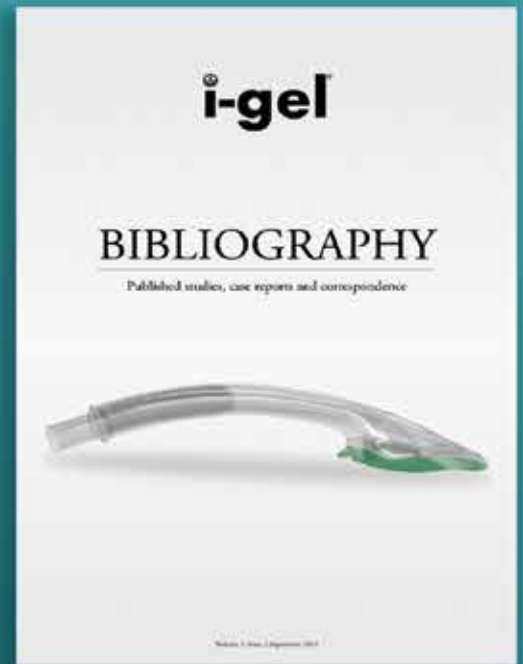
9 772623 577306



INTERSURGICAL[®]
COMPLETE RESPIRATORY SYSTEMS

Quality, innovation and choice

Evidence-based airway management



 **i-gel**[®]
www.i-gel.com



OptiLube™ sachets of lubricant

For use with supraglottic airways, endotracheal tubes and naso/oropharyngeal airways

www.intersurgical.com/products/airway-management/sachets-of-lubricant

Interact with us



www.intersurgical.com

OroCare™

The complete programme
for oral hygiene



Targeting Ventilator
Associated Pneumonia



Quality, innovation and choice



A range of toothbrushes and mouthwashes to help reduce Ventilator Associated Pneumonia (VAP)

- OroCare™ Medical Toothbrushes
- Integral Moulded Suction Wand
- Daily Protocol Kits for ease of use

To view our full range, further information, protocols and videos visit:
[www.intersurgical.com /info/oralcare](http://www.intersurgical.com/info/oralcare)

Interact with us



www.intersurgical.com

FREE TRIAL OFFER

Just call 800.343.3980 or visit dalemed.com/hold

When It Comes to Securing Foley Catheters,
There's No Reason to Compromise.

Dale Hold-N-Place[®] Adhesive Patches

Simply Secure

- Secure, yet skin friendly
- Ultra-low profile with no hard plastics
- Easy to reposition catheter with user friendly fastener tabs
- One size fits all Foley catheters
- No skin prep needed prior to use
- No alcohol needed when removing
- Readily replaces patches in foley catheter kits
- Priced to accommodate hospital budgets

Dale[®]
Always Better

Dale Hold-N-Place is a registered trademark of Dale Medical Products, Inc.
©2017 Dale Medical Products, Inc. All rights reserved.

Cardiothoracic Drainage System



Thopaz⁺™

IMPROVING OUTCOMES AND STREAMLINING
CARE – CLINICALLY PROVEN.



World of Health

IMPRESSUM



GLAVNE UREDNICE (EDITORS IN CHIEF)

*Daniela Malnar
Ksenija Baždarić*

IZVRŠNI UREDNICI (EXECUTIVE EDITORS)

*Sandra Bošković
Andrica Lekić
Gordana Starčević-Klasan
Mirela Vučković
Kristijan Zulle
e-mail: woh@fzsri.uniri.hr*

MEĐUNARODNI UREDNIČKI ODBOR (INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD)

*Evgenija Arh - Hrvatska, Vesna Bratić - Hrvatska, Maja Gligora
Marković - Hrvatska, Herman Haller - Hrvatska, Željko
Jovanović - Hrvatska, Amra Mačak Hadžiomerović - BiH, Verner
Marijančić - Hrvatska, Augusta Mata - Portugal, Mirsad Muftić
- BiH, Majda Pajnkihar - Hrvatska, Andrej Starc - Slovenija,
Silvije Šegulja - Hrvatska, Deana Švaljug - Hrvatska, Josiana Vaz
- Portugal, Hrvoje Vlahović - Hrvatska*

GRAFIČKA PRIPREMA I TISAK (PREPRESS AND PRINT)

Redak d.o.o., Split

IZDAVAČ (PUBLISHER)

*Fakultet zdravstvenih studija (FZSRI)
Sveučilište u Rijeci
Viktora Cara Emina 5, 51000 Rijeka*

VLASNIK (OWNER)

*Marko Gorički; Pharmamed Mado d.o.o.; Zatisje 8g, 10000
Zagreb, Croatia; e-mail: marko.goricki@pharmamed.com*

MARKETING

Danijela Dadić; e-mail: danijela.dadic@pharmamed.com

ČASOPIS IZLAZI JEDNOM GODIŠNJE –

Journal is issued once a year.

NAKLADA (EDITION):

*1000 primjeraka (copies).
ISSN 2623-5773*



ČASOPIS JE U OTVORENOM PRISTUPU TE JE DISTRIBUIRAN POD UVJETIMA CREATIV COMMONS (CC BY-NC 4.0 DEED) LICENCIJE, KOJA DOPUŠTA NEOGRAĐENU UPOTREBU, DISTRIBUCIJU I REPRODUKCIJU U BILIKOJEM MEDIJU U ISKLJUČIVO NEKOMERCIJALNE SVRHE, POD UVJETOM DA SE CITIRA IZVOR. THIS IS AN OPEN ACCESS JOURNAL DISTRIBUTED UNDER THE TERMS OF THE CREATIVE COMMONS ATTRIBUTION LICENSE (CC BY-NC 4.0 DEED), WHICH PERMITS UNRESTRICTED USE, DISTRIBUTION, AND REPRODUCTION IN ANY MEDIUM OR FORMAT FOR NONCOMMERCIAL PURPOSES ONLY, AND ONLY SO LONG AS ATTRIBUTION IS GIVEN TO THE CREATOR.



SADRŽAJ

UVODNIK	9
ATTITUDES OF RADIOLOGIC TECHNOLOGY STUDENTS REGARDING THE ROLE OF THE RADIOLOGIC TECHNOLOGISTS IN PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTIONS TEAMS	10
USPOREDBA KVALITETE ŽIVOTA MAJKI PRIJEVREMENO ROĐENE DJECE I MAJKI TERMINSKJE DJECE TIJEKOM PRVE GODINE ŽIVOTA DJETETA	17
POVEZANOST TJELESNE AKTIVNOSTI I SINDROMA PROFESIONALNOG SAGORIJEVANJA KOD FIZIOTERAPEUTA U HRVATSKOJ	23
UTJECAJ ORGANIZIRANOG VJEŽBANJA NA MOTORIČKE ISHODE KOD PRETILIH OSOBA	29
PALMARNO HLAĐENJE I FIZIOLOŠKI ODGOVOR NA AEROBNU TJELESNU AKTIVNOST	36
INTRODUCTION TO SAMPLE AND SAMPLING IN BIOMEDICINE	43
VIRTUAL REALITY IN THE EDUCATION OF INSTRUMENTATION TECHNIQUES FOR NURSES/TECHNICIANS	48
THE DIFFERENCE IN INTESTINAL MICROBIOTA BETWEEN BREAST-FED AND FORMULA-FED CHILDREN	55
NEOPHODNOST ETIKE U PRIMALJSKOJ PROFESIJU: OD KONSTRUKCIJE IDENTITETA PROFESIJE DO ODREĐENJA SVAKODNEVNE PRIMALJSKE PRAKSE	66
PROJEKT „S VJETROM KROZ TIŠINU“ – OKUPLJANJE GLUHIH I NAGLUHIH, OSOBA S INVALIDITETOM I DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU KROZ JEDRENJE	73
SOCIJALNO UKLJUČIVANJE MLADIH S TEŠKOĆAMA KROZ PROVOĐENJE MENTORSKOG PROGRAMA	77
FIZIOTERAPIJA POREMEĆAJA PREHRANE	81
RECENZIJAKNJIJEGUIDE TO EVIDENCE-BASED PHYSICAL THERAPIST PRACTICE - 5TH EDITION	86
UPUTE AUTORIMA	87
INSTRUCTIONS FOR AUTHORS	90

UVODNIK

Poštovani,

pred vama je novi, sada već sedmi broj časopisa *World of Health*. U ovom broju objavljujemo 13 priloga na hrvatskom i engleskom jeziku, od čega pet znanstvenih radova iz različitih područja biomedicine i zdravstva, četiri pregledna rada, tri stručna rada i recenziju knjige.

Originalni znanstveni radovi donose nam spoznaje iz radiološke tehnologije (*Attitudes of Radiologic Technology Students Regarding the Role of the Radiologic Technologist in Percutaneous Coronary Interventions Teams*), primaljstva (*Usporedba kvalitete života majki prijevremeno rođene djece i majki terminske djece tijekom prve godine života djeteta*) i fizioterapije (*Povezanost tjelesne aktivnosti i sindroma profesionalnog sagorijevanja kod fizioterapeuta u Hrvatskoj, Utjecaj organiziranog vježbanja na motoričke ishode kod pretilih osoba i Palmarno hlađenje i fiziološki odgovor na aerobnu tjelesnu aktivnost*).

Pregledni radovi su iz područja sestrištva (*Virtualna stvarnost u edukaciji tehnika instrumentiranja medicinskih sestara/tehničara*), kliničkog nutricionizma (*The difference in intestinal microbiota between breast-fed and formula-fed children*), etike (*Neophodnost etike u primaljskoj profesiji: od konstrukcije identiteta profesije do određenja svakodnevne primaljske prakse*) te statistike u biomedicini (*Introduction to sample and sampling in biomedicine*).

Stručni radovi bave se različitim tematikama - gluhim i nagluhim osobama i sportom (*Projekt „S vjetrom kroz tišinu“ – okupljanje gluhih i nagluh, osoba s invaliditetom i djece s teškoćama u razvoju kroz jedrenje*), socijalnim uključivanjem mladih (*Socijalno uključivanje mladih s teškoćama kroz provođenje mentorskog programa*) i poremećajima prehrane (*Fizioterapija poremećaja prehrane*). Nadamo se da ćete uživati i u čitanju recenzije knjige *Guide to Evidence-Based Physical Therapist Practice - 5th edition*.

Zahvaljujemo svim autorima, članovima Uredništva i Uredničkog odbora koji svojim predanim radom i entuzijazmom omogućavaju redovito izlaženje časopisa.

„Znanje je tek onda znanje kad je stečeno naporom vlastite misli, a ne pamćenjem.”

Lav Nikolajevič Tolstoj

Prof. dr. sc. Daniela Malnar

Izv. prof. dr. sc. Ksenija Baždarić



ORIGINALNI ZNANSTVENI RAD

ATTITUDES OF RADIOLOGIC TECHNOLOGY STUDENTS REGARDING THE ROLE OF THE RADIOLOGIC TECHNOLOGISTS IN PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTIONS TEAMS

STAVOVI STUDENATA RADIOLOŠKE TEHNOLOGIJE O ULOZI RADIOLOŠKIH TEHNOLOGA U TIMU ZA PERKUTANU KORONARNU INTERVENCIJU

Božo Pavić¹, Lejla Jelovica¹, Leo Janković², Ariana Fužinac-Smojver¹, Agneza Aleksijević¹, Bojan Miletić^{1*}

¹ Faculty of Health Studies, University of Rijeka, Croatia

² California Institute of Technology (CalTech), USA

*Corresponding author: Bojan Miletić, ORCID 0000-0002-8787-9550

Faculty of Health Studies, University of Rijeka

Department of Clinical Medical Sciences

V. C. Emina 5, 51000 Rijeka, Croatia

bojan.miletic@uniri.hr

SAŽETAK

Cilj: Koronarna bolest vodeći je uzrok smrti u Hrvatskoj, a perkutana koronarna intervencija (PCI) donijela je značajan napredak u njezinu liječenju. PCI izvodi interventni tim koji se sastoji od interventnog kardiologa, medicinske sestre i radiološkog tehnologa. Za postizanje preciznih i učinkovitih ishoda intervencije ključna je uloga radiološkog tehnologa u upravljanju dijaskopskim uređajem. Cilj rada bio je istražiti stavove studenata prijediplomskog stručnog studija radiološke tehnologije Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci o ulozi radiološkog tehnologa u specijalističkom timu tijekom PCI-ja i primjerenosti kompetencija stečenih tijekom sveučilišnog obrazovanja.

Materijali i metode: Istraživanjem su obuhvaćeni studenti svih triju godina redovitog prijediplomskog stručnog studija radiološke tehnologije, različitih sociodemografskih obilježja. Podaci su prikupljeni online putem upitnika izrađenog u Google obrascima i analizirani računalnim programom Statistica.

Rezultati: Većina ispitanika radiološkog tehnologa smatra nezamjenjivim u medicinskom timu tijekom PCI-ja, pri čemu se učinkovita komunikacija ističe kao ključni element za uspješan timski rad. Ispitanici, međutim, izražavaju uvjerenje da im obrazovni program ne pruža dovoljno znanja i vještina za kompetentno funkcioniranje unutar PCI tima, što ukazuje na potrebu za dodatnim obrazovanjem i stručnim usavršavanjem.

Zaključak: Studija pokazuje da studenti radiološke tehnologije shvaćaju značaj radioloških tehnologa u intervencijskom timu za PCI postupke, no izražavaju zabrinutost zbog nedostatnosti znanja i vještina stečenih tijekom studija za stručni rad u interventnim kardiološkim laboratorijima.

Ključne riječi: koronarna bolest, intervencijska kardiologija, perkutana koronarna intervencija, radiološki tehnolog

ABSTRACT

Aim: Coronary artery disease is a leading cause of death in Croatia, and percutaneous coronary intervention (PCI) has emerged as a significant advancement in its treatment. The facilitation of PCI is performed by an interventional team consisting of an interventional cardiologist, a nurse, and a radiologic technologist. In order to achieve precise and efficient intervention outcomes, the radiologic technologist's role in operating the fluoroscopy is crucial. This study's aim was to investigate the attitudes of undergraduate professional radiologic technology students at the Faculty of Health Studies in Rijeka regarding the role of the radiologic technologist within the specialist team during PCI and the adequacy of competencies acquired during university education.

Materials and methods: The research included students from all three years of regular undergraduate professional studies in radiologic technology, representing diverse demographic characteristics. Data were collected online through a questionnaire developed in Google Forms and analyzed using the Statistica software program.

Results: The majority of respondents view the radiologic technologist as essential in the medical team during PCI, with effective communication being emphasized as a crucial element for successful teamwork. However, respondents express a belief that their previous education has not equipped them with adequate knowledge and skills to function competently within a PCI team, indicating a perceived need for additional education and professional training.

Conclusion: The study shows that radiologic technology students comprehend the significance of radiologic technologists in the interventional team for PCI procedures. However, they express concerns regarding the insufficiency of knowledge and skills acquired during their studies for proficient work in interventional cardiology laboratories.

Keywords: coronary artery disease; interventional cardiology; percutaneous coronary intervention; radiologic technologist

INTRODUCTION

Cardiovascular diseases (CVD) represent a significant global public health challenge, contributing significantly to morbidity, disability, and mortality worldwide (1). According to the World Cardiology Federation, CVD accounted for the loss of nearly 400 million disability-adjusted life years (DALYs) in 2019, with the economic burden disproportionately affecting both low- and high-income countries (2). CVD is responsible for approximately 20.5 million deaths globally annually, and this figure is projected to rise to 23 million by 2030 (3). About 4 million lives are lost annually in Europe due to CVD, and the European Union and other European countries bear a significant portion of this burden (3). Croatia also experiences a high incidence of CVD-related mortality, with CVD being the leading cause of death in the country. Croatia had 22,303 deaths in 2022 that were due to CVD, which was 39.1% of all deaths, making it one of the countries with a high risk of CVD-related mortality (3). It is alarming that about 20% of premature deaths before the age of 65 are caused by CVD, with coronary artery disease (CAD) being the main culprit (4). Percutaneous coronary intervention (PCI) has emerged as a pivotal advancement in treating CAD, offering a non-surgical method to alleviate coronary artery blockages using techniques such as balloon dilatation and stent placement (5,6). PCI, carried out in interventional cardiology laboratories, requires a specialized team consisting of an interventional cardiologist, perioperative nurse, and radiologic technologist (7). Effective coordination and expertise within this team are paramount for the success of PCI procedures, with the radiologic technologist playing a crucial role by operating fluoroscopy under the direction of the performing physician, aiding precise and efficient intervention execution.

The Undergraduate Professional Study in Radiologic Technology should equip students with the necessary competencies and theoretical understanding to function within interventional cardiology laboratories upon graduation. Given the critical contributions of each team member in PCI procedures, it is essential for students to master the requisite knowledge during their studies to participate effectively in these complex interventions, often critical for patient outcomes.

This paper aims to explore the perspectives of students enrolled in the Undergraduate Professional Study of Radiologic Technology at the Faculty of Health Studies in Rijeka (Croatia) regarding the role of the radiologic technologist within the specialist team during PCI and the adequacy of competencies acquired during their university education. Such insights can be used to improve the quality of their academic experience by enhancing their competencies, refining educational approaches, and ultimately improving their overall academic experience.

MATERIALS AND METHODS

Participants

The study was conducted at the Faculty of Health Studies, University of Rijeka, in February 2024. The study included 56 students enrolled in the full-time Undergraduate Profes-

sional Study of Radiologic Technology, representing all academic years, genders, and varying age groups. The participation was voluntary and anonymous.

Methods

Data were collected using a specially designed questionnaire created in Google Forms tailored to the research objectives. The questionnaire consisted of three sections. The questions, including age, gender, year of study, and completion of high school education, were used in the introductory section to gather sociodemographic information. The second section consisted of eight questions aimed at assessing respondents' perspectives on the significance of the radiologic technologist's role within the medical team during PCI. The third section consisted of six questions regarding the respondents' views on the sufficiency of knowledge and skills about PCI obtained during their Undergraduate Professional Study of Radiologic Technology education at the Faculty of Health Studies, University of Rijeka.

Ethical aspects

The University of Rijeka's Ethics Committee approved the study, which ensured it adhered to the strict standards outlined in Croatia's Personal Data Protection Act (Official Gazette 103/03–106/12). Furthermore, the ethical principles stated in the Declaration of Helsinki were strictly observed during the research process. Before participating, all respondents received comprehensive information about the study's aims and objectives. Each participant was given the opportunity to express their voluntary consent, emphasizing their autonomy to participate or withdraw without coercion. Participation was strictly voluntary, emphasizing the principles of ethical research conduct.

Statistical analysis

The collected data were inputted into an Excel spreadsheet and analyzed using the statistical software Statistica, version 14.0.0.15 (TIBCO Software Inc.). Sociodemographic characteristics of the respondents, including gender and completed high school education (nominal variables), as well as age and year of study (ordinal variables), were analyzed using descriptive statistical methods.

The independent variables consisted of questions regarding the respondents' perspectives on the role of the radiologic technologist within the specialist team during PCI, as well as the sufficiency of the knowledge and skills acquired during their studies to perform PCI. Based on their responses, these questions were categorized into dichotomous variables (YES/NO options).

The Kolmogorov-Smirnov statistical test was used to assess the distribution of student responses to both sets of questions revealing non-normal distributions ($p < 0.05$). For each question, a descriptive analysis of responses, including absolute frequencies, was carried out.

RESULTS

The sociodemographic characteristics of the respondents are listed in the Table 1. This research involved 56 students from the Undergraduate Professional Study of Radiologic Technology at the Faculty of Health Studies, University of Rijeka.

Table 1. Sociodemographic characteristics of the respondents

Sociodemographic characteristics	N (%)
Gender	
Male	11 (19.6%)
Female	45 (80.4%)
Age (years)	
18	3 (5.4%)
19	15 (26.8%)
20	18 (32.1%)
21	10 (17.9%)
22	9 (16.1%)
23	1 (1.8%)
Academic year	
1st	19 (34%)
2nd	19 (34%)
3rd	18 (32%)
Previous education	
General high school	42 (75.0%)
Health or medical high school	13 (23.2%)
High school with a non-health-related focus	1 (1.8%)

The survey had 56 participants, with 45 of them being female students (80.4%) and 11 of them being male students. The participants varied in age, between 18 and 23 years (Med=20, Mod=18). In regards to the academic year, they were almost equally divided between the initial year of study, the second academic year, and the third year of education. Regarding high school education, 42 respondents graduated from general high school (75%), 13 graduated from health or medical high school (23.2%), and one graduated from a high school with a non-health-related focus (1.8%).

The questionnaire was completed by all respondents, who answered the items presented in the Table 2.

Students' views on the role of a radiologic technologist.

Table 2 presents respondents' views on the importance of the radiologic technologist's role during PCI, as assessed through a series of questions. The vast majority of respondents, N= 54 (96.4%), expressed the belief that a radiologic technologist is a necessary member of the medical team for PCI procedures, while only 2 respondents (3.6%) disagreed. All respondents (N=56;100%) unanimously affirmed the importance of the radiologic technologist's role during PCI procedures.

Regarding the perceived importance of the radiologic technologist's role compared to other team members during

PCI, 52 respondents (92.9%) believed that the technologist's role is equally crucial as that of other members. In contrast, a minority of 7.1% of respondents held a different view.

Similarly, the majority of respondents, N=52 (92.9%), indicated that the knowledge and skills of the radiologic technologist have an equal impact on the outcome of PCI compared to other team members, with 7.1% of respondents disagreeing.

All respondents (N=56; 100%) acknowledged the critical importance of teamwork in the context of PCI procedures.

Regarding the appreciation of the radiologic technologist's work of other team members, 35 (62.5%) respondents felt that the technologist's work is undervalued, while 21 (37.5%) believed otherwise.

All respondents (N=56; 100%) emphasized the importance of communication among team members during PCI procedures.

In terms of overall appreciation of the radiologic technologist by other team members, 47 (83.9%) respondents felt that the technologist is adequately valued, while 9 (16.1%) disagreed.

These findings provide insights into the perceptions of radiologic technology students at the Faculty of Health Studies, University of Rijeka, regarding the role and appreciation of radiologic technologists within the medical team during PCI procedures.

Students' attitudes toward the knowledge about percutaneous coronary intervention acquired during their studies

The following six questions were utilized to explore respondents' perspectives on the competencies acquired through their education in the Undergraduate Professional Study of Radiologic Technology at the Faculty of Health Studies, University of Rijeka, for their roles within the interventional cardiology team during PCI.

All respondents indicated that they did not acquire sufficient knowledge and skills necessary for performing PCI during their previous education. A vast majority of respondents (N=52; 92.9%) expressed the belief that they do not acquire enough knowledge and skills necessary for performing PCI during professional practice. Only a minority (N=4; 7.1%) felt that this professional practice adequately prepared them to work in a team for PCI.

The majority of respondents (N= 53; 94.6%) agreed on the necessity of additional education and professional training to participate effectively in a team during PCI, while a small percentage (5.4%) held an opposing view. Regarding the sufficiency of knowledge about the role of a radiologic technologist during PCI, 37 (66.1%) respondents believed that they could obtain enough knowledge through teaching courses to participate in the PCI. Conversely, 29 (33.9%) respondents disagreed.

A significant number of respondents (N=36; 64.3%) confirmed that they had the opportunity to stay in an interventional cardiology laboratory, while 30 (35.7%) had not yet had this opportunity.

The majority of students (N= 39; 69.6%) envisioned their future workplace in the cath lab, while 17 (30.4%) expressed a different preference.

Table 2. Descriptive statistics for questionnaire items expressed in percentages

PARTICLES FROM QUESTIONNAIRES	YES(%)	NO(%)
Students' views on the role of a radiologic technologist		
1. Does the radiologic technologist participate in the medical team for percutaneous coronary intervention?	96.4	3.6
2. Do you believe the radiologic technologist plays a significant role in percutaneous coronary intervention?	100	/
3. Do you think the role of the radiologic technologist is equally important as that of other medical team members during percutaneous coronary intervention?	92.9	7.1
4. Do you think that the knowledge and skills of the radiologic technologist equally affect the outcome of percutaneous coronary intervention as the knowledge and skills of other medical team members?	92.9	7.1
5. Do you believe that teamwork is essential for percutaneous coronary intervention?	100	/
6. Do you think there is a lack of appreciation for the work of the radiologic technologist by other medical team members during percutaneous coronary intervention?	62.5	37.5
7. Do you believe communication among medical team members during percutaneous coronary intervention is crucial?	100	/
8. Is it your belief that the radiologic technologist is treated with respect by other medical team members in the interventional cardiology laboratory?	83.9	16.1
Students' attitudes toward the knowledge about percutaneous coronary intervention during their studies		
1. Do you feel that your education has given you enough knowledge and skills to work reliably as a member of a percutaneous coronary intervention team?	/	100
2. Did you acquire the necessary knowledge and skills during your professional practice during the study to work reliably as a member of the percutaneous coronary intervention team?	7.1	92.9
3. Do you believe extra education and professional training are necessary as a member of the percutaneous coronary intervention team?	94.6	5.4
4. During your previous education, have you taken teaching courses about the role and duties of a radiologic technologist during percutaneous coronary intervention?	66.1	33.9
5. During your professional practice, have you had the opportunity to work in the interventional cardiology laboratory?	64.3	35.7
6. Do you see yourself in a future position as a radiologic technologist at the laboratory for interventional cardiology?	69.6	30.4

These findings illuminate the perceived adequacy of education and training among radiologic technology students for their prospective roles within the interventional cardiology team during PCI procedures.

The results of the Kolmogorov-Smirnov statistical test indicated a non-normally distributed distribution of respondents' answers to both groups of questions regarding their attitudes ($p < 0.05$). Consequently, descriptive analysis of answers, including absolute frequency, was utilized for each question, and the differences were tested based on the proportion of responses relative to the total number of answers. Table 3 summarizes the findings, demonstrating that the majority of students exhibited a positive attitude toward the importance of radiologic technologists within the interventional radiology team (Mean = 7.29; Standard Deviation = 0.76). However, it is noteworthy that most students (Mean

= 3.04; Standard Deviation = 1.10) expressed the belief that their college education did not adequately equip them with the requisite knowledge and skills necessary for work in the invasive cardiology laboratory during PCI.

Table 3. The results of descriptive statistics for each group of questions (Total Group 1, Total Group 2) (mean – arithmetic mean; med – median; mode – most common value; min – minimum value; max – maximum value; SD – standard deviation)

Variables	Mean	Med	Mod	Min	Max	SD
Total Group 1	7,29	7,00	8	5	8	0,76
Total Group 2	3,04	3,00	4	1	5	1,10

These results underscore the perceived importance of radiologic technologists in the interventional radiology team while also highlighting concerns regarding the sufficiency of education and training for work in the invasive cardiology laboratory during PCI among students.

DISCUSSION

The care of patients with CAD has reached a turning point due to PCI (8). The intervention's success is primarily determined by the competence and collaboration of the entire interventional cardiology team. Each team member contributes to the success of the procedure by complementing each other. Therefore, the radiologic technologist is a valuable and indispensable team member.

The first group of questions examined the attitudes of undergraduate radiologic technology students regarding their role in the interventional cardiology team during the performance of PCI. The majority of students have a positive view of the role of the radiologic technologist when performing PCI, as shown by this research. According to the majority of respondents, a radiologic technologist is necessary for the medical team to perform PCI, which is in line with the findings of earlier studies (9). These findings are consistent with the results of the research conducted in 2019 by Bilić, which emphasizes the particularly important role of the radiologic technologist in managing radiological equipment (fluoroscopy) during PCI (10). Previous research results agree that the role of all team members is equally important, which was also confirmed by the results of this research; 93% of all respondents believe that the role of the radiologic technologist is equally important as the role of other medical team members when performing PCI (11). Namely, the knowledge and skills of the radiologic technologist equally influence the outcome of percutaneous coronary intervention, supplementing the knowledge and skills of other medical team members, as discussed by Brunetti and colleagues (11). Nevertheless, the majority of surveyed students (62.5%) believe that the work of a radiologic technologist in the interventional cardiology team is not sufficiently appreciated, which contrasts with the results of Bilić's research. The cause of such attitudes may be students' insufficient experience, considering that part of the students did not participate in the performance of PCI during their previous studies or professional practice (9). This finding emphasizes the importance of adequate and intensive communication between members of the interventional cardiology team during PCI. On the one hand, this ensures the success of the procedure, but at the same time, it develops the confidence and competence of the radiologic technologist, especially if the patient is included in the communication (12, 13).

The second group of questions examined the quality of education during the undergraduate professional radiologic technology study at the Faculty of Health Studies, University of Rijeka. The aim was to assess the level of knowledge and set guidelines for improving the study quality. The majority of students believe that during their college education, they do not acquire knowledge and skills that would be sufficient to work in the laboratory for invasive cardiology during the performance of PCI. The results published by Matijaš

in 2016 are in contrast to these results (14). The cause of such conflicting views is certainly worth considering. The research that was mentioned was carried out in various academic institutions, particularly universities in Croatia. Although the educational programs of radiologic technologists are harmonized at the level of the entire country and are in accordance with the educational programs of the European Union, the implementation of these programs depends on each individual educational institution. The results obtained support the fact that the education of future radiologic technologists in the field of PCI at the Faculty of Health Studies in Rijeka is of poorer quality compared to that at other faculties (15). The reason may be due to the fact that the previous research was carried out 8 years ago. Our findings suggest that the quality of education for radiologic technology students specializing in invasive cardiology at the Faculty of Health Studies in Rijeka is insufficient. The fact that as many as 93% of respondents believe that students do not acquire the knowledge and skills necessary to participate in PCI procedures during their professional practice reflects negatively on the quality of training of radiologic technologists for specific procedures. Although these results also contradict the results of Matijaš's research, they once again draw attention to the need to continuously improve the quality of teaching, both theoretical and practical. The respondents themselves are aware of this need, as 67% of them believe that they need additional education and professional training to perform PCI. Professional associations recommend continuous education, and this is in line with their recommendations (16). Furthermore, just 64% of the surveyed students were given the chance to stay in an interventional cardiology laboratory during their professional practice. Certainly, this result is a consequence of the inclusion of students from different academic years in this study. Namely, some of the respondents have not yet started professional practice, which enables them to have a close encounter with the laboratory for interventional cardiology and to form a sense of security in their work (17,18). However, communication between students and the transfer of information, especially if it is negative, can cause students' insecurity and limit their self-confidence for future work (19). Despite this, as many as 70% of respondents consider working in an angio-room desirable for their future workplace, which is in line with the results of a survey conducted in 2020 by Mihelčić (20). There is no doubt that student education should be continuously improved. In addition to the necessary professional practice, the traditional teaching method needs to be enriched with modern teaching strategies that include the application of computer simulations and the use of various virtual aids (17,21). This arouses greater interest and active involvement of students in classes, develops self-confidence, and improves competencies for future work in the interventional cardiology laboratory during PCI (22,23).

CONCLUSION

The role of the radiologic technologist within the interventional cardiology team, particularly in procedures like PCI, cannot be overstated. Their expertise in imaging technologies and active participation during PCI procedures are invaluable for ensuring accurate and safe outcomes for patients.

However, despite their crucial role, the recognition of radiologic technologists within the healthcare community sometimes falls short. It is imperative to advocate for the promotion and acknowledgment of their role as equal and inseparable members of the interventional cardiology team.

One way to enhance recognition is through education. Continuing professional development programs can be implemented to ensure that radiologic technologists stay abreast of the latest advancements in imaging technologies and procedural techniques relevant to interventional cardiology. Emphasizing practical, hands-on training, supplemented by modern teaching methods, can further enhance their skills and confidence in their roles.

Moreover, collaboration with other healthcare professionals, including cardiologists, nurses, and administrators, can help raise awareness of the vital contributions of radiologic technologists in PCI procedures and other interventional cardiology interventions.

By investing in ongoing education, promoting interdisciplinary collaboration, and advocating for recognition, we can ensure that the essential role of radiologic technologists in interventional cardiology is duly acknowledged and appreciated within the healthcare community. This recognition ultimately translates into improved patient care and outcomes.

REFERENCES

1. Nascimento BR, Brant LC, Moraes DN, Ribeiro AL. Almanah 2014.: globalno zdravlje i kardiovaskularne bolesti. *Cardiol Croat.* 2015;10(5–6):113–25.
2. World heart federation. Available at: <https://world-heart-federation.org/world-heart-observatory/trends/>. Accessed 10. April 2024.
3. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. <https://www.hzjz.hr/aktualnosti/epidemioloski-podaci-o-kardiovaskularnim-bolestima/> Accessed 10. April 2024.
4. Abubakar M, Javed I, Rasool HF, Raza S, Basavaraju D, Abdullah RM et al. Advancements in Percutaneous Coronary Intervention Techniques: A Comprehensive Literature Review of Mixed Studies and Practice Guidelines. *Cureus.* 2023;15(7):e41311.
5. Jing T, Wang Y, Li Y, Cui L, Liu X, Liu D, et al. Diagnosis, Treatment, and Management for Chronic Coronary Syndrome: A Systematic Review of Clinical Practice Guidelines and Consensus Statements. *Int J Clin Pract.* 2023;2023:9504108. doi: 10.1155/2023/9504108.
6. Knuuti J, Wijns W, Saraste A, Capodanno D, Barbato E, Funck-Brentano C, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J.* 2020;41(3):407-477. doi: 10.1093/eurheartj/ehz425.
7. Abubakar M, Javed I, Rasool HF, Raza S, Basavaraju D, Abdullah RM, Ahmed F, Salim SS, Faraz MA, Hassan KM, Hajjaj M. Advancements in Percutaneous Coronary Intervention Techniques: A Comprehensive Literature Review of Mixed Studies and Practice Guidelines. *Cureus.* 2023;15(7):e41311. doi: 10.7759/cureus.41311.
8. Thiene G, Frescura C, Padalino M, Basso C, Rizzo S. Coronary Arteries: Normal Anatomy With Historical Notes and Embryology of Main Stems. *Front Cardiovasc Med.* 2021;8:649855. doi: 10.3389/fcvm.2021.649855.
9. Horvatinec B. The effect of arterial access on the absorbed dose of radiation in patients undergoing diagnostic coronary angiography. [Master's thesis]. Split: university of Split. 2018. [Accessed 11. March 2024] Available at: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:526085>
10. Bilić D. Angio suite – the role of radiological technologist. [Bachelor's thesis]. Split: University of Split. 2019. [Accessed 11. February 2024.]. Available at: <https://repo.ozs.unist.hr/islandora/object/ozs%3A687/datastream/PDF/view>
11. Brunetti ND, Delli Carri F, Ruggiero MA, Cuculo A, Ruggiero A, Ziccardi L, De Gennaro L, Di Biase M. Comparative cath-lab assessment of coronary stenosis by radiology technician, junior and senior interventional cardiologist in patients treated with coronary angioplasty. *Interv Med Appl Sci.* 2014;6(1):26-30. doi: 10.1556/IMAS.6.2014.1.4.
12. Kelay T, Ako E, Cook C, Yasin M, Gold M, Chan KL, Bello F, Kneebone RK, Malik IS. Physician-patient interactions and communication with conscious patients during simulated cath lab procedures: an exploratory study. *BMJ Simul Technol Enhanc Learn.* 2018;5(1):15-21. doi: 10.1136/bmjstel-2017-000249.
13. Kelay T, Ako E, Cook C, Yasin M, Gold M, Chan KL et al. Physician-patient interactions and communication with conscious patients during simulated cath lab procedures: an exploratory study. *BMJ Simul Technol Enhanc Learn.* 2019; 5(1): 15–21.
14. Matijaš T. Radiology technologists' lifelong learning. [Master's thesis]. Split: University of Split. 2016. [Accessed 12. March 2024]. Available at: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:676139>
15. Karadža V. Core competencies and learning outcomes for radiation therapists: comparison between certain European countries. [Master's thesis]. Split: University of Split. 2017. [Accessed 07. June 2024]. Available at: <https://dabar.srce.hr/islandora/object/ozs%3A249>.
16. Talia F, Malik; Vijai S. Tivakaran. Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty. *StatPearls* [Internet]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535417/>. Accessed 10.04.2024.
17. Jelovica L, Alajbeg A. An Overview of the Characteristics of a Modern School. *Croat J Educ.* 2023;25(3): 1001–1031.
18. Kelly T, Surjan Y, Rinks M, Warren-Forward H. A radiation therapist's guide to health literacy: A narrative review. *J Med Radiat Sci.* 2021;68(4):465-474. doi: 10.1002/jmrs.520.
19. Ramadhani E. Effective Communication between Teachers and Students in the Millennial Era to Create Students' Self Regulation Capability in Learning. In *Proceedings of the 3rd International Conference on*

Social and Political Development (ICOSOP 3 2019).
doi: 10.5220/0010018102740278

20. Božan Mihelčić V. What nursing students think about their future profession. [Master's thesis]. Rijeka: University of Rijeka. 2020. [Accessed 04.03.2024] Available at: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:378900>
21. Alessa IA, Husein S. Using traditional and modern teaching methods on the teaching process from teacher's own perspective. *Route*. 2023;10(2):65-92.
22. Smith JN, Negrelli JM, Manek MB, Hawes EM, Viera AJ. Diagnosis and management of acute coronary syndrome: an evidence-based update. *J Am Board Fam Med*. 2015;28(2):283-93. doi: 10.3122/jabfm.2015.02.140189.
23. Kumar A, Connelly K, Vora K, Bainey KR, Howarth A, Leipsic J, et al. The Canadian Cardiovascular Society Classification of Acute Atherothrombotic Myocardial Infarction Based on Stages of Tissue Injury Severity: An Expert Consensus Statement. *Can J Cardiol*. 2024 Jan;40(1):1-14. doi: 10.1016/j.cjca.2023.09.020.

USPOREDBA KVALITETE ŽIVOTA MAJKI PRIJEVREMENO ROĐENE DJECE I MAJKI TERMINSKJE DJECE TIJEKOM PRVE GODINE ŽIVOTA DJETETA

QUALITY OF LIFE COMPARISON BETWEEN MOTHERS OF PRETERM AND FULL-TERM INFANTS DURING THE FIRST YEAR OF LIFE

Lorena Martinović^{1*}, Anja Šegulja Perić², Silvije Šegulja¹

¹Fakultet zdravstvenih studija, Katedra za kliničke medicinske znanosti I

²Sveučilište u Rijeci

*Adresa za dopisivanje: martinovic13lorena@gmail.com

SAŽETAK

Uvod: Novorođenčad se s obzirom na vrijeme nošenja dijeli na nedonošenu, terminsku i prenešenu. Porodaj sam po sebi predstavlja stresan događaj i zahtijeva brzu adaptaciju roditelja na novu ulogu u svojim životima, a prijevremeni porodaj donosi još veću količinu stresa za majku i za dijete. Nedonošena se djeca u odnosu na terminsku djecu nerijetko rađaju s nizom zdravstvenih stanja zbog svog nedovoljnog intrauterinog boravka te nakon porođaja određeni vremenski period borave u jedinici intenzivne neonatalne skrbi. S obzirom na pojačane izazove roditeljske uloge u slučaju prijevremenog rođenja djeteta, majke prijevremeno rođene djece nose se s većom količinom stresa u odnosu na majke djece rođene u terminu, što može utjecati na njihovu kvalitetu života.

Cilj istraživanja: Ispitati kvalitetu života majki prijevremeno rođene djece i majki terminske djece tijekom prve godine života djeteta te identificirati dimenzije kvalitete života koje su najlošije ocjenjene zasebno za svaku skupinu.

Ispitanici i metode: Istraživanje je provedeno putem anonimnog online Upitnika zdravstvenog statusa SF-36 koji su ispunile ukupno 303 majke, od čega 181 majka (60 %) prijevremeno rođenoga djeteta te 122 majke (40 %) djece rođene u terminu.

Rezultati: Nije utvrđena statistički značajna razlika u kvaliteti života majki prijevremeno rođene djece i majki djece rođene u terminu ($p > 0,05$). Dodatno je napravljena usporedba prosječnih rezultata ostvarenih na pojedinim dimenzijama zdravstvenog statusa kojima se procjenjuje kvaliteta života te je utvrđeno da su u dimenziji socijalnog funkcioniranja majke prijevremeno rođene djece postigle statistički značajno manji broj bodova u odnosu na majke terminske djece.

Zaključak: Majke prijevremeno rođene djece manje su zadovoljne društvenim odnosima, sudjelovanjem u socijalnim aktivnostima i percipiranom podrškom tijekom prve godine života djeteta te im je neophodno osigurati kontinuiranu psihosocijalnu podršku.

Ključne riječi: kvaliteta života, majka, nedonošče, prijevremeni porodaj, terminski porodaj

ABSTRACT

Introduction: Based on completed weeks of gestation, newborns can be born premature, full-term, and post-term. Childbirth itself is an intense experience, and premature delivery brings even more stress to the mother and the child. Preterm children are often born with a number of health conditions due to their insufficient intrauterine stay and are significantly associated with increased adverse outcomes compared with full-term children. Due to the various health conditions that can affect preterm children and the extra care they require in the months following delivery, mothers of premature children deal with a greater amount of stress than mothers of term children, which can affect their quality of life.

The aim of this study was to examine the quality of life of mothers of premature-born children and mothers of term children during the first year of their child's life, as well as to identify the dimensions of the quality of life that were rated poorly for both groups.

Subjects and methods: The research was conducted online through the Health Status Questionnaire SF-36, which was used to assess the quality of life. A total of 303 mothers participated in the survey, of which 181 (60%) were mothers of preterm children and 122 (40%) were mothers of term children.

Results: No difference was found in the general quality of life among mothers of preterm and mothers of term children. However, a comparison of the average scores achieved on certain dimensions of health status showed that in the dimension of social functioning, mothers of premature-born children scored significantly lower scores compared to mothers of full-term children.

Conclusion: Mothers of premature-born children are less satisfied with social relations, participation in social activities and perceived support during the first year of the child's life in comparison to mothers of term children. Due to this, it is necessary to provide them with continuous psychosocial support.

Keywords: quality of life; mother; preterm children; preterm birth; full-term birth

UVOD

Trudnoća u pravilu traje 40 tjedana i računa se od prvoga dana posljednje majčine menstruacije te ima svoj tijek odvijanja promjena u tijelu majke i fetusa, od začeća do poroda, a upravo prijevremeni porodaj predstavlja značajan zdravstveni problem i prioritet na svjetskoj razini.

Prema gestacijskoj dobi, odnosno trajanju nošenja, novorođenčad dijelimo na donešenu (rođenu nakon punih 37 tjedana ili 259 dana nošenja), nedonešenu (rođenu prije 37. tjedna nošenja) i prenošenu (rođenu nakon termina). Smrtnost nedonoščadi veća je što je porođajna masa manja, a najranijom gestacijskom dobi s mogućnosti preživljavanja smatraju se navršena 22 tjedna kada nedonošče obično dosegne porođajnu masu između 500 i 600 g. Nedonošena se djeca nakon poroda smještaju u perinatalne centre na odjele intenzivne neonatalne skrbi s ciljem ranog otkrivanja ili prevencije poremećaja. Često nema jasnog uzroka prijevremenog porođaja, ali smatra se da na njega mogu utjecati brojni faktori poput dobi majke (rizičnu skupinu predstavljaju majke mlađe od 16 i starije od 35 godina), bolesti majke, patologije placente i reproduktivnih organa tijekom trudnoće, kromosomopatije fetusa, socijalnih i financijskih odrednica obitelji, prijevremenog poroda u prethodnim trudnoćama majke, višeploidne trudnoće i slično (1).

Kvaliteta života opisuje se kao ostvarivanje blagostanja i zadovoljstva uvjetima i načinom života, a glavni parametri kojima se određuje su fizičko, mentalno i duhovno zdravlje pojedinca, uz socijalne odnose, status obrazovanja, radnu okolinu i društveni status (2). Trudnoća predstavlja jedinstveno iskustvo u životu žene koje uključuje brojne fizičke, somatske, psihološke i socijalne promjene. Porođaj je sam po sebi stresan događaj za majku i popraćen je raznim hormonalnim promjenama, a prijevremeni porodaj i specifičnosti prijevremeno rođenog djeteta donose još veću količinu stresa zbog pojave neizvjesnosti oko zdravlja i razvoja djeteta te zahtijevaju psihološku prilagodbu roditelja (3). S obzirom na to da majke i novorođenčad imaju fiziološku potrebu biti zajedno u trenutku i određenom periodu nakon rođenja kako bi majka razvila osjećaj za djetetove potrebe, odvajanje novorođenog djeteta od majke na duži period tijekom boravka djeteta u jedinici intenzivne neonatalne skrbi ograničava primarno fizičko i psihičko povezivanje majke i djeteta (4). Daljnja briga o prijevremeno rođenom djetetu ovisi o individualnom razvoju djeteta, ali uglavnom podrazumijeva učestale zdravstvene preglede djeteta i terapije s ciljem poticanja i praćenja njegovog napredovanja te je roditeljima važno osigurati stručnu podršku, savjetovanje i edukacije s fokusom na aktivno sudjelovanje u skrbi za dijete (5, 6). Navedeni pojačani izazovi roditeljske uloge u slučaju prijevremenog rođenja djeteta mogu utjecati na kvalitetu života roditelja, posebice majki.

Glavni ciljevi istraživanja bili su usporediti kvalitetu života majki prijevremeno rođene djece te majki terminske djece tijekom prve godine života djeteta te identificirati dimenzije kvalitete života koje su najlošije ocjenjene zasebno za svaku skupinu majki.

Pretpostavili smo da majke prijevremeno rođene djece imaju lošiju kvalitetu života u odnosu na majke terminske djece

(Hipoteza 1). Također smo pretpostavili da nema razlike u dimenzijama socijalnog funkcioniranja, emocionalnih poteškoća i psihičkog zdravlja među skupinama te da su rezultati na tim dimenzijama niski (Hipoteza 2).

ISPITANICI I METODE

Ispitanici

U istraživanju su sudjelovale majke učlanjene u grupe namijenjene majkama nedonoščadi te grupe za podršku i savjete majkama na društvenoj mreži *Facebook*. Istraživanjem su obuhvaćene 303 majke, od čega 122 majke (40,3 %) djece rođene u terminu i 181 majka (59,7 %) prijevremeno rođene djece.

Metode

Podaci su prikupljeni putem anonimne online ankete napravljene u programu *Google Forms* koja je bila dostupna na društvenoj mreži *Facebook* u grupama namijenjenim majkama.

U svrhu ispitivanja zdravstvenog statusa i kvalitete života majki korišten je Upitnik zdravstvenog statusa SF-36 (Short Form 36) namijenjen samoprocjeni psihičkog i fizičkog zdravlja te socijalnog funkcioniranja (7). Upitnik se sastoji od 36 pitanja te sadrži devet različitih skala zdravlja. Prva dimenzija je *fizičko funkcioniranje*, druga *ograničenja zbog fizičkih poteškoća*, treća *ograničenja zbog emocionalnih poteškoća*, četvrta *socijalno funkcioniranje*, peta *psihičko zdravlje*, šesta *energija i vitalnost*, sedma *tjelesni bolovi*, osma *percepcija općeg zdravlja* te deveta *samostalna prosudba zdravstvenog stanja tijekom protekle godine*. Ukupan rezultat izražava se kao standardizirana vrijednost u rasponu od 0 do 100 za svaku dimenziju, a prikazuje se u obliku profila zdravstvenog statusa. Niski rezultati odražavaju procjenu zdravlja lošim, postojanje bolova te smanjenu i ograničenu funkcionalnost, dok visoki rezultati odražavaju procjenu zdravlja dobrim, bez bolova i bez funkcionalnih ograničenja.

Etički aspekti istraživanja

Provedeno istraživanje predstavlja istraživanje niskog rizika s obzirom na to da je provedeno *online*, a preduvjet ispunjavanja upitnika predstavljao je informirani pristanak ispitanica (prije mogućnosti pristupa samoj anketi naznačene su informacije o cilju istraživanja i trajanju upitnika, upute o načinu rješavanja upitnika te obavijest o tome da je sudjelovanje dobrovoljno i anonimno). Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo za biomedicinska istraživanja Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci. U bilo kojem trenutku ispitanice su mogle odustati od ispunjavanja upitnika.

Statistička obrada podataka

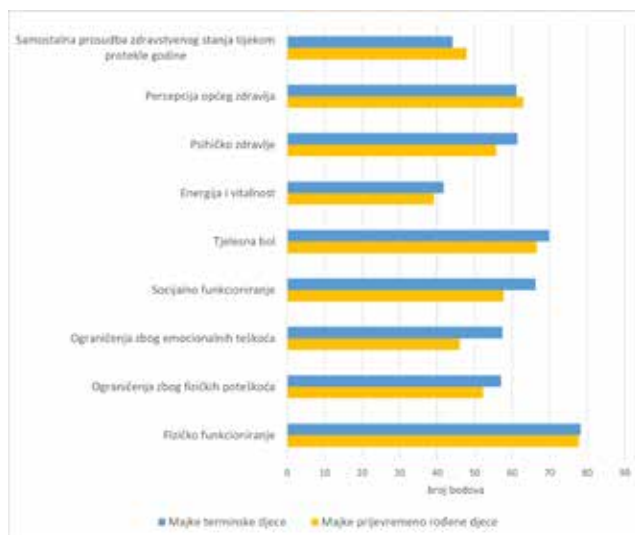
Podatci su analizirani u programu *Statistica 14.0.0.15* (TIBCO Software Inc.). Za sve relevantne varijable izračunati su deskriptivni parametrijski pokazatelji (aritmetička sredina i standardna devijacija). Za utvrđivanje razlike u kvaliteti života među majkama prijevremeno rođene djece i majkama djece rođene u terminu korišten je t-test sa stupnjem značajnosti od 95 % ($p < 0,05$).

REZULTATI

Istraživanjem su obuhvaćene ukupno 303 majke koje su s ciljem komparacije rezultata podijeljene u skupinu majki prijevremeno rođene djece (N = 81 (59,7 %)) i skupinu majki djece rođene u terminu (N = 122 (40,3 %)).

Aritmetička sredina ukupnih bodova koje su na provedenom upitniku ostvarile majke prijevremeno rođene djece iznosi 60,3 (SD = 18,67), a aritmetička sredina ukupnih bodova koje su ostvarile majke terminske djece iznosi 64,2 (SD = 18,10). T-testom utvrđeno je da razlika između navedenih aritmetičkih sredina nije statistički značajna ($t = 1,802$, $p > 0,05$).

Za daljnje ispitivanje razlika u kvaliteti života između skupine majki prijevremeno rođene djece i skupine majki djece rođene u terminu napravljena je usporedba aritmetičkih sredina bodova ostvarenih na pojedinim dimenzijama upitnika. Usporedbom prosječnih rezultata utvrđeno je da ne postoji statistički značajna razlika u osam od devet pojedinih dimenzija zdravstvenog statusa između dviju ispitanih skupina. Aritmetičke sredine, standardne devijacije i rezultati t-testa za svaku pojedinu dimenziju Upitnika zdravstvenog statusa prikazani su u Tablici 1. s ciljem usporedbe rezultata majki prijevremeno rođene djece i majki djece rođene u terminu.



Slika 1. Prosječan broj ostvarenih bodova po dimenzijama zdravstvenog statusa za ispitane skupine majki

Nadalje, ispitane su razlike između majki prijevremeno rođene djece i majki djece rođene u terminu na pojedinim pitanjima u okviru dimenzija obuhvaćenih upitnikom. U nekoliko čestica upitnika majke prijevremeno rođene djece postigle su statistički značajno manji broj bodova u odnosu na majke djece rođene u terminu (Tablica 2.).

Tablica 1. Aritmetičke sredine i standardne devijacije rezultata za svaku pojedinu dimenziju Upitnika zdravstvenog statusa SF-36 za ispitane skupine majki

Dimenzije	Aritmetička sredina		Standardna devijacija		t	p
	Majke prijevremeno rođene djece	Majke terminske djece	Majke prijevremeno rođene djece	Majke terminske djece		
Fizičko funkcioniranje	77,790	78,283	33,631	32,952	0,115	$p > 0,05$
Ograničenja zbog fizičkih poteškoća	52,21	56,967	49,951	49,512	0,817	$p > 0,05$
Ograničenja zbog emocionalnih poteškoća	46,041	57,377	49,843	49,453	1,951	$p > 0,05$
Socijalno funkcioniranje	57,666	66,189	29,933	33,560	2,263	$p > 0,05$
Psihičko zdravlje	55,735	61,337	28,773	27,306	1,726	$p > 0,05$
Energija i vitalnost	39,116	41,721	28,832	26,432	0,811	$p > 0,05$
Tjelesni bolovi	66,519	69,836	25,795	25,511	1,105	$p > 0,05$
Percepcija vlastitog zdravlja	62,901	67,541	30,216	31,292	1,284	$p > 0,05$
Samostalna prosudba zdravstvenog stanja tijekom protekle godine	47,79	44,057	23,104	19,484	1,516	$p > 0,05$

Tablica 2. Pitanja sa statistički značajnom razlikom u odgovorima između majki prijevremeno rođene djece i majki djece rođene u terminu

Oznaka pitanja	Pitanje
SF_05c	Jeste li u protekla četiri tjedna imali neke od dolje navedenih problema na poslu ili pri obavljanju nekih drugih svakodnevnih aktivnosti zbog bilo kakvih emocionalnih problema (npr. osjećaj depresije ili tjeskobe)?: - Niste obavili posao ili neke druge aktivnosti pažljivo.
SF_06	U kojoj su mjeri u protekla četiri tjedna Vaše fizičko zdravlje ili Vaši emocionalni problemi utjecali na Vaše uobičajene društvene aktivnosti u obitelji, s prijateljima, susjedima ili drugim ljudima?
SF_10	Koliko su Vas vremena u protekla četiri tjedna Vaše fizičko zdravlje ili emocionalni problemi ometali u društvenim aktivnostima (npr. posjeti prijateljima, rodbini itd.)?
SF_09c	Koliko ste se vremena u protekla četiri tjedna osjećali tako potišteni da Vas ništa nije moglo razvedriti?
SF_09f	Koliko ste se vremena u protekla četiri tjedna osjećali malodušnima i tužnima?
SF_09h	Koliko ste vremena u protekla četiri tjedna bili sretni?
SF_01	Općenito, biste li rekli da je Vaše zdravlje: odlično, vrlo dobro, dobro, zadovoljavajuće, loše?
SF_11c	Mislim da će mi se zdravlje pogoršati.

Treća dimenzija zdravstvenog statusa **Ograničenja zbog emocionalnih teškoća**

U ovoj dimenziji rezultati t-testa pokazuju da postoji statistički značajna razlika između dviju ispitanih skupina majki u odgovorima na pitanje SF_05c ($t = 2,471, p < 0,05$). Aritmetička sredina bodova majki prijevremeno rođene djece iznosi 39,779 (SD = 48,944), dok aritmetička sredina bodova majki terminske djece iznosi 54,098 (SD = 49,832).

Četvrta dimenzija zdravstvenog statusa **Socijalno funkcioniranje**

U ovoj dimenziji rezultati t-testa pokazuju da postoji statistički značajna razlika između dviju ispitanih skupina u odgovorima na pitanja SF_06 ($t = 2,057, p < 0,05$) i SF_10 ($t = 2,459, p < 0,05$).

U pitanju SF_06 aritmetička sredina postignutih bodova majki prijevremeno rođene djece iznosi 56,906 (SD = 29,74), dok aritmetička sredina postignutih bodova majki terminske djece iznosi 64,139 (SD = 30,195). U pitanju SF_10 aritmetička sredina bodova majki prijevremeno rođene djece iznosi 58,425 (SD = 30,104), dok aritmetička sredina bodova majki terminske djece iznosi 68,238 (SD = 36,501).

Peta dimenzija zdravstvenog statusa **Psihičko zdravlje**

U ovoj dimenziji rezultati t-testa pokazuju da postoji statistički značajna razlika između dviju ispitanih skupina majki u odgovorima na pitanja SF_09c ($t = 2,166, p < 0,05$), SF_09f ($t = 2,459, 0,05$) i SF_09h ($t = 2,787, p < 0,05$).

U pitanju $p < SF_09c$ aritmetička sredina bodova majki prijevremeno rođene djece iznosi 60,221 (SD = 30,027), dok aritmetička sredina bodova majki terminske djece iznosi 67,705 (SD = 29,135). U pitanju SF_09f aritmetička sredina bodova majki prijevremeno rođene djece iznosi 54,033 (SD = 29,876), dok aritmetička sredina bodova majki terminske djece iznosi 62,295 (SD = 27,840). U pitanju SF_09h aritmetička sredina bodova majki prijevremeno rođene djece iznosi 65,083 (SD = 27,504), dok aritmetička sredina bodova majki terminske djece iznosi 73,115 (SD = 22,437).

Osma dimenzija zdravstvenog statusa **Opće zdravlje**

U ovoj dimenziji rezultati t-testa pokazuju da postoji statistički značajna razlika između dviju ispitanih skupina majki u odgovorima na pitanja SF_01 ($t = 2,078, p < 0,05$) i SF_11c ($t = 2,194, p < 0,05$). U pitanju SF_01 aritmetička sredina bodova majki prijevremeno rođene djece iznosi 67,403 (SD = 24,672), dok aritmetička sredina bodova majki terminske djece iznosi 73,156 (SD = 22,897). U pitanju SF_11c aritmetička sredina bodova majki prijevremeno rođene djece iznosi 60,359 (SD = 34,461), dok aritmetička sredina bodova majki terminske djece iznosi 69,057 (SD = 33,427).

RASPRAVA

S ciljem razumijevanja psiholoških, bioloških i socijalnih čimbenika koji utječu na dobrobit i osjećaj prilagodbe majki tijekom prve godine života djeteta, u provedenom se istraživanju ispitala kvaliteta života majki prijevremeno rođene djece u odnosu na kvalitetu života majki djece rođene u terminu.

S obzirom na to da u promatranom uzorku prosječan broj ukupnih bodova koje su ostvarile majke prijevremeno rođene djece nije statistički značajno različit od prosječnog broja ukupnih bodova koje su ostvarile majke djece rođene u terminu, odbačena je prva hipoteza.

Iz rezultata je vidljivo da majke prijevremeno rođene djece ispitane dimenzije kojima se analizira kvaliteta života zaista procjenjuju lošijima u odnosu na majke djece rođene u terminu (ostvarile su manji broj bodova na 30 od ukupno 36 pitanja u odnosu na majke terminske djece), no razlika u ostvarenim bodovima pokazala se statistički značajnom samo u jednoj od devet pojedinih dimenzija zdravstvenog statusa. Značajna razlika utvrđena je u socijalnom funkcioniranju, pri čemu su majke prijevremeno rođene djece ostvarile statistički značajno manji broj bodova u odnosu na majke djece rođene u terminu, što upućuje na manje zadovoljstvo majki prijevremeno rođene djece društvenim odnosima, sudjelovanjem u socijalnim aktivnostima i percipiranom podrškom. Također, majke prijevremeno rođene djece postigle su statistički značajno manji broj bodova u odgovorima na nekoliko pojedinih pitanja vezanih uz psihičko zdravlje, percepciju općeg zdravlja i postojanje emocionalnih poteškoća. Što se tiče kvalitativne usporedbe odgovora, majke terminske

djece manjim brojem bodova ocijenile su vlastito fizičko funkcioniranje i razinu energije, dok su majke prijevremeno rođene djece prvenstveno izvještavale o poteškoćama u socijalnom i emocionalnom funkcioniranju te psihičkom zdravlju. Primjerice, izvijestile su da tijekom prve godine djetetova života nisu bile u mogućnosti obavljati svakodnevne stvari pažljivo kao prije, da su njihovo fizičko zdravlje ili emocionalni problemi negativno utjecali na uobičajene društvene aktivnosti te da su se često osjećale tužno i potišteno tijekom prve godine djetetova života.

Narušeno socioemocionalno funkcioniranje majki djece koja su prijevremeno rođena predstavlja rizični faktor za pojavu anksioznih i depresivnih simptoma. S obzirom na to da prijevremeno rođena djeca većinom zahtijevaju kompleksniju njegu, osiguravanje kontinuirane stručne podrške veoma je važno za pravovremeno osnaživanje majki i održavanje njihova mentalnog zdravlja.

Prijevremani porođaj smatra se važnim zdravstvenim problemom današnjice jer donosi dozu neizvjesnosti oko daljnjeg razvoja prijevremeno rođene djece, što utječe na psihofizičko zdravlje roditelja. Cilj provedenog istraživanja bio je usporediti kvalitetu života majki prijevremeno rođene djece i majki djece rođene u terminu tijekom prve godine života djeteta te identificirati dimenzije kvalitete života u kojoj majke u obje skupine postižu najniži broj bodova. Dobiveni rezultati upućuju na otežano socijalno funkcioniranje majki prijevremeno rođene djece u odnosu na majke djece rođene u terminu. Organizacija dodatne psihosocijalne podrške roditeljima tijekom skrbi za njihovu prijevremeno rođenu djecu može doprinijeti njihovom uspješnijem svakodnevnom funkcioniranju i jačanju osjećaja spremnosti tijekom suočavanja s novim izazovima.

Kvaliteti budućih istraživanja na ovu temu svakako će doprinijeti uključivanje dodatnih parametara poput porođajne mase djeteta, dobi i razine obrazovanja majke te partnerskog i financijskog statusa majke.

LITERATURA

1. Mardešić D, Barić I, Barišić N, Batinić D, Begović D, Benjak V i sur. Pedijatrija. 8. izd. Zagreb: Školska knjiga, 2016.
2. Teoli D, Bhardwaj A. Quality Of Life. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls. 2022.
3. Nurlaila, Herini ES, Hartini S, Prabandari Lintang Kusuma MT. Interventions to reduce parental stress and increase readiness of parents with preterm infants in the neonatal intensive care unit: A scoping review. *Journal of Neonatal Nursing*. 2022. 1355-1841.
4. Crenshaw JT. Healthy Birth Practice #6: Keep Mother and Baby Together- It's Best for Mother, Baby, and Breastfeeding. *J Perinat Educ*. 2014;23(4):211-217. doi:10.1891/1058-1243.23.4.211.
5. Karlsson V, Thernström Y, Ågren J. Nursing care of infants born extremely preterm. Elsevier Ltd. 2022 Jun;27(3):1-2.
6. D'Agostino JA, Passarella M, Saynisch P, Martin AE, Macheras M, Lorch SA. Preterm Infant Attendance at Health Supervision Visits. *Pediatrics*. 2015;136(4):e794-e802. doi:10.1542/peds.2015-0745.
7. Vuletić, G. (ur.). Kvaliteta života i zdravlje. Osijek: Filozofski fakultet u Osijeku, 2011.



BD kirurški šišači

Postavljanje standarda u predoperativnom uklanjanju dlaka

BD kirurški šišači brzo uklanjaju dlake jednim potezom, istovremeno smanjujući rizik od iritacije kože i infekcije u usporedbi s tradicionalnim britvicama. Konzultirali smo se s kliničarima i ugradili značajke koje su preporučili kako bismo isporučili izdržljivi model jednostavan za uporabu i čišćenje, dugog vijeka trajanja i vremena rada. Svestranost, higijena i performanse kirurških brijanja BD čine ih prikladnima u bilo kojem dijelu zdravstvene ustanove.



POVEZANOST TJELESNE AKTIVNOSTI I SINDROMA PROFESIONALNOG SAGORIJEVANJA KOD FIZIOTERAPEUTA U HRVATSKOJ

THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND PROFESSIONAL BURNOUT SYNDROME AMONG PHYSIOTHERAPISTS IN CROATIA

Anamaria Komen^{*1}, Mirela Vučković², Aleksandra Mihelčić^{2,3}

¹ Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija, Rijeka, Hrvatska

² Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija, Katedra za fizioterapiju, Rijeka, Hrvatska. ORCID broj: 0000-0002-8596-6175

³ Medicinska škola u Rijeci; Narodno učilište Rijeka, ustanova za obrazovanje i kulturu; Rijeka, Hrvatska

*Autor za korespondenciju: anamaria.komen@gmail.com

Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, Ulica Viktora Cara Emina 5, 51000 Rijeka, Hrvatska

SAŽETAK

Uvod i cilj: Sindrom profesionalnog sagorijevanja nastaje kao posljedica kronične izloženosti visokom stresu na radnom mjestu. Zdravstveni djelatnici, a time i fizioterapeuti, pokazali su se podložnijima ovom sindromu od ostalih profesija. U pojedinim zdravstvenim djelatnostima zabilježen je protektivni učinak tjelesne aktivnosti na stres i profesionalno sagorijevanje. Sukladno tome, glavni cilj ovog istraživanja bio je ispitati povezanost razine tjelesne aktivnosti s intenzitetom profesionalnog sagorijevanja fizioterapeuta. Specifični cilj bio je usporediti intenzitet profesionalnog sagorijevanja fizioterapeuta s obzirom na stupanj obrazovanja.

Ispitanici i metode: U istraživanju je sudjelovalo 170 fizioterapeuta koji su u trenutku provedbe istraživanja radili u Hrvatskoj i imali najmanje jednu godinu radnog staža u struci. Korišten je anketni upitnik koji je pored općih sociodemografskih podataka sadržavao i 2 standardizirana upitnika: „Upitnik intenziteta sagorijevanja na poslu“ te „Međunarodni upitnik o tjelesnoj aktivnosti – kratka verzija“.

Rezultati: Medijan intenziteta profesionalnog sagorijevanja ispitanika iznosio je 25 bodova (interkvartilnog raspona od 22 do 29 bodova), pokazavši da sagorijevanje nije prisutno. Rezultati istraživanja pokazali su da nema statistički značajne povezanosti razine tjelesne aktivnosti s intenzitetom profesionalnog sagorijevanja fizioterapeuta ($p = 0,255$). Nadalje, nije pronađena statistička značajna razlika u intenzitetu profesionalnog sagorijevanja fizioterapeuta s obzirom na stupanj obrazovanja ($p = 0,642$).

Zaključak: Rezultati su pokazali da ispitanici ne pokazuju znakove profesionalnog sagorijevanja. Istraživanjem je utvrđeno da tjelesna aktivnost nije povezana sa sindromom profesionalnog sagorijevanja kod fizioterapeuta u Hrvatskoj. Potrebna su daljnja istraživanja na ovu temu, a sve u cilju očuvanja zdravlja i radne sposobnosti fizioterapeuta.

Ključne riječi: fizioterapeuti, sindrom profesionalnog sagorijevanja, tjelesna aktivnost

ABSTRACT

Introduction and aim: Professional burnout syndrome occurs as a result of chronic exposure to high stress in the workplace. Healthcare workers, including physiotherapists, have proven to be more susceptible to this syndrome than professionals in other fields. It has been demonstrated that physical activity has a protective effect on stress and professional burnout in certain healthcare professions. Therefore, the main aim of this research was to investigate the relationship between the level of physical activity and the intensity of professional burnout among physiotherapists. The specific aim was to compare the intensity of professional burnout among physiotherapists with regard to their level of education.

Respondents and methods: The survey included 170 physiotherapists who worked in Croatia at the time of the research and had at least one year of professional experience. Besides general sociodemographic data, the questionnaire used in this research included two standardized questionnaires: “Questionnaire of the intensity of burnout at work” and “International physical activity questionnaire – short form”.

Results: The median intensity of professional burnout among the respondents was 25 points (interquartile range from 22 to 29 points), thus showing that burnout is not present. The research results demonstrated no statistically significant relationship between the level of physical activity and the intensity of professional burnout among physiotherapists ($p = 0.255$). Furthermore, no statistically significant difference was found in the intensity of professional burnout among physiotherapists with regard to their level of education ($p = 0.642$).

Conclusion: The results indicate that the tested sample did not exhibit signs of professional burnout. The research found no association between physical activity and professional burnout syndrome among physiotherapists in Croatia. This suggests a need for further research on this topic in order to maintain the health and work ability of physiotherapists.

Keywords: physical activity; physiotherapists; professional burnout syndrome

UVOD

Profesionalno sagorijevanje definira se kao sindrom u kojem dolazi do emocionalne iscrpljenosti, depersonalizacije te smanjenja osjećaja osobnog postignuća (1). Javlja se uslijed dugotrajne intenzivne izloženosti stresorima koji su povezani s poslom. Zdravstveni djelatnici, a time i fizioterapeuti, podložniji su ovom sindromu od ostalih profesija zbog niza stresora poput nedostatka profesionalne autonomije, manjka osoblja, preopterećenosti poslom, financijske potplaćenosti te niskog društvenog ugleda profesije (2, 3). Posljedice su višestruke, a uključuju poremećaj psiholoških i fizioloških funkcija, kognitivne smetnje, loše zdravstvene navike te nisku radnu učinkovitost fizioterapeuta, što utječe na kvalitetu zdravstvene skrbi (4).

Tjelesna aktivnost podrazumijeva svaki pokret tijela u kojem sudjeluju skeletni mišići, što rezultira utroškom energije (5). Uobičajena je podjela tjelesne aktivnosti s obzirom na razinu intenziteta, odnosno na aktivnost niskog, umjerenog ili visokog intenziteta. Trenutne preporuke Svjetske zdravstvene organizacije za tjelesnu aktivnost odraslih osoba, u dobi od 18 do 64 godine, nalažu bavljenje umjerenom tjelesnom aktivnošću najmanje 150 do 300 minuta tjedno, odnosno bavljenje tjelesnom aktivnošću visokog intenziteta najmanje 75 do 150 minuta tjedno (6). Redovita tjelesna aktivnost smanjuje rizik od prijevremene smrti te se primjenjuje u prevenciji niza kroničnih medicinskih stanja (7). Njene mnogobrojne prednosti odnose se na fizičko i mentalno zdravlje, pa tako tjelesna aktivnost pomaže u kontroli tjelesne mase, smanjuje osjećaj umora, omogućuje bolju kvalitetu sna, ali i smanjuje stres (8). Naime, tjelesna aktivnost predstavlja svojevrsnu distrakciju od svakodnevnih stresnih situacija te može povećati samoučinkovitost osobe. Nadalje, fiziološke promjene inducirane tjelesnom aktivnošću mogu smanjiti osjetljivost osobe na stres te ubrzati oporavak od stresnih situacija (9) zbog čega se nameće njen potencijalni utjecaj i na sindrom profesionalnog sagorijevanja.

Pregledom literature zamjećuje se protektivno djelovanje tjelesne aktivnosti na stres i sindrom sagorijevanja kod medicinskih sestara i liječnika (8, 10, 11). Istovremeno, mali je broj studija koje ispituju povezanost tjelesne aktivnosti i sindroma profesionalnog sagorijevanja kod fizioterapeuta (12). Budući da se pokazalo kako se intenzitet sagorijevanja fizioterapeuta, ali i njihova tjelesna aktivnost, mogu razlikovati među državama (3, 12) nedostaju istraživanja provedena u Hrvatskoj. Pored navedenog, vidljivo je i nesuglasje pojedinih autora po pitanju tendencije kretanja intenziteta sagorijevanja ovisno o stupnju obrazovanja fizioterapeuta (14).

Slijedom svega navedenog, proizašla je potreba za istraživanjem koje će ispitati povezanost razine tjelesne aktivnosti s intenzitetom profesionalnog sagorijevanja fizioterapeuta u Hrvatskoj, kao i usporediti intenzitet profesionalnog sagorijevanja fizioterapeuta s obzirom na stupanj obrazovanja. Doprinos ovog istraživanja jest analiza povezanosti tjelesne aktivnosti i profesionalnog sagorijevanja kod fizioterapeuta čije su intervencije i djelokrug rada usko povezane uz pojam kretanja.

MATERIJALI I METODE

Ispitanici

Istraživanje se provodilo tijekom travnja i svibnja 2023. godine metodom anonimne ankete. U istraživanju su sudje-

lovali članovi Facebook grupe pod nazivom „Fizioterapeuti RH“, a ispitanike se zamolilo da anketni upitnik podijele i osobno među svojim kolegama fizioterapeutima koristeći druge aplikacije (e-mail, Viber, WhatsApp). Pored toga, anketni upitnik poslan je studentima diplomskog studija Fizioterapija na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci, kao i kolegama u Domu zdravlja Primorsko-goranske županije. Ispitivanje je provedeno na prigodnom uzorku fizioterapeuta koji su tijekom provedbe istraživanja radili na području Republike Hrvatske. Uključene su punoljetne osobe obaju spolova sa stečenim zvanjem magistra/e fizioterapije, prvostupnika/ce fizioterapije i fizioterapeuskog/e tehničara/ke, koje su u trenutku provedbe istraživanja imale minimalno jednu godinu radnog staža u fizioterapijskoj struci. U ispitivanje je uključeno ukupno 170 ispitanika. Svim ispitanicima objašnjene su tema i svrha istraživanja, kao i da ispunjavanjem ankete daju dobrovoljni pristanak na sudjelovanje u istraživanju. Od ispitanika se nije prikupljao podatak o osobnom imenu, što je jamčilo anonimnost i diskreciju. Etička ispravnost istraživanja osigurana je i odobrenjem Etičkog povjerenstva za biomedicinska istraživanja Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci.

Metode

Za potrebe istraživačkog rada korišten je online anketni upitnik u alatu Google obrasci. Upitnik se sastojao od tri dijela. Prvi dio činio je kratak upitnik čija je svrha bila prikupiti opće sociodemografske podatke o ispitanicima (spol, dob, stupanj obrazovanja, mjesto rada). Drugi dio predstavljao je „Upitnik intenziteta sagorijevanja na poslu“ (15) koji je standardiziran i validiran na hrvatskoj populaciji te je zadovoljavajuće pouzdanosti (Cronbach alpha = 0,86) (16). Sastavljen je od 18 tvrdnji koje se tiču različitih simptoma profesionalnog sagorijevanja. Ispitanici ocjenjuju prisustvo pojedinog simptoma na skali od 1 do 3, pri čemu ocjena 1 podrazumijeva da se simptom rijetko pojavljuje, dok ocjena 3 označava da je simptom uvijek prisutan. Konačan rezultat dobiva se zbrajanjem danih odgovora te ukazuje na intenzitet profesionalnog sagorijevanja, pri čemu veći rezultat indicira veće profesionalno sagorijevanje. Orijentacijske norme nalažu da kod ispitanika koji ostvare od 18 do 25 bodova nije prisutno sagorijevanje, kod onih koji ostvare od 26 do 33 boda je prisutno početno sagorijevanje, dok je kod ispitanika koji ostvare od 34 do 54 boda prisutan visoki stupanj sagorijevanja. Treći dio upitnika bio je „Međunarodni upitnik o tjelesnoj aktivnosti – kratka verzija“ (engl. The International Physical Activity Questionnaire - Short Form, IPAQ-SF) (17). Riječ je o hrvatskoj inačici standardiziranog upitnika sa zadovoljavajućom pouzdanošću (18). Sadrži 7 pitanja kojima se analizira tjelesna aktivnost u posljednjih 7 dana. Ono što se ispituje jest učestalost i trajanje intenzivne i umjerene tjelesne aktivnosti te hodanja. Pored toga, ispituje se i vrijeme provedeno sjedeći tijekom radnog dana. Dobiiveni podaci obrađuju se i analiziraju sukladno službenim smjernicama (19). Rezultati se prikazuju putem metaboličkog ekvivalenta (engl. Metabolic Equivalent of Task, MET). Upitnik je koncipiran tako da omogućuje zasebne rezultate za svaku od navedenih razina aktivnosti koji se izražavaju u mjeri MET-minuta/tjedan, a dobivaju se množenjem trajanja (u minutama) i učestalosti (u danima) s MET koeficijentom. MET koeficijent je odraz metaboličke potrošnje tijekom

aktivnosti te iznosi 3,3 za hodanje; 4,0 za umjerene aktivnosti; 8,0 za intenzivne aktivnosti. Zbrajanjem dobivenih MET-minuta/tjedan za svaku pojedinu razinu aktivnosti (intenzivna tjelesna aktivnost, umjerena tjelesna aktivnost, hodanje) dobiva se ukupni rezultat koji predstavlja ukupnu razinu tjelesne aktivnosti. Ovisno o ukupnom rezultatu, ispitanici koji ostvare od 0 do 600 MET-minuta/tjedan nedovoljno su tjelesno aktivni, oni koji ostvare od 601 do 3000 MET-minuta/tjedan minimalno su tjelesno aktivni, dok su oni s ostvarenih više od 3001 MET-minuta/tjedan dovoljno tjelesno aktivni (20).

Statistička obrada podataka

Za analizu podataka korišteni su programi Microsoft Excel i Statistica 14.0.0.15 (TIBCO Software Inc.). Intenzitet profesionalnog sagorijevanja i razina tjelesne aktivnosti su kvantitativne varijable koje su prikazane medijanom i granicama interkvartilnog raspona. Stupanj obrazovanja je kvalitativna varijabla koja je opisana učestalošću (N) i relativnom učestalošću (%). Učestalošću i relativnom učestalošću opisani su i podaci o spolu i mjestu rada ispitanika, dok se dob ispitanika prikazala aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom. Navedeni podaci služili su opisu uzorka. Normalnost raspodjele podataka testirala se Kolmogorov-Smirnovljevim testom. Budući da podaci nisu slijedili normalnu raspodjelu, za ispitivanje povezanosti razine tjelesne aktivnosti i intenziteta profesionalnog sagorijevanja fizioterapeuta izračunat je Spearmanov koeficijent korelacije. Za usporedbu intenziteta profesionalnog sagorijevanja fizioterapeuta s obzirom na stupanj obrazovanja koristio se neparametrijski Kruskal-Wallisov test. Primijenjena je razina statističke značajnosti $p < 0,05$.

REZULTATI

Sociodemografske karakteristike

U istraživanje je uključeno 170 ispitanika, od čega 138 žena (81,18 %) i 32 muškarca (18,82 %) (Tablica 1.). Prosječna dob ispitanika iznosila je 35,81 godina. Istraživanje je uključilo 43 ispitanika s visokom stručnom spremom (25,30 %), 117 ispitanika s višom stručnom spremom (68,82 %) te 10 ispitanika sa srednjom stručnom spremom (5,88 %). Mjesto rada najvećeg broja ispitanika bila je bolnica (N = 58, 34,12 %) (Tablica 1.).

Tablica 2. Mjere središnjice i raspršenja za varijable intenzitet profesionalnog sagorijevanja i razina tjelesne aktivnosti te njihov kategorijski prikaz

VARIJABLE	C	Q1	Q3
Intenzitet profesionalnog sagorijevanja	25	22	29
Razina tjelesne aktivnosti	4612	2346	7998
Vrijeme provedeno sjedeći tijekom radnog dana (u minutama)	120	60	240
		N (%)	
Podjela ispitanika prema intenzitetu profesionalnog sagorijevanja	Bez sagorijevanja	92 (54,12 %)	
	Početno sagorijevanje	53 (31,18 %)	
	Visoki stupanj sagorijevanja	25 (14,70 %)	
Podjela ispitanika prema razini tjelesne aktivnosti	Dovoljno tjelesno aktivni	112 (65,88 %)	
	Minimalno tjelesno aktivni	48 (28,24 %)	
	Nedovoljno tjelesno aktivni	10 (5,88 %)	

Tablica 1. Sociodemografske karakteristike ispitanika

VARIJABLE	
Dob	M (SD) 35,81 (9,01)
Spol	N (%)
Žene	138 (81,18 %)
Muškarci	32 (18,82 %)
Stupanj obrazovanja	N (%)
Magistar/a fizioterapije	43 (25,30 %)
Prvostupnik/ca fizioterapije	117 (68,82 %)
Fizioterapeutski/a tehničar/ka	10 (5,88 %)
Mjesto rada	N (%)
Bolnica	58 (34,12 %)
Privatna praksa, rad na terenu	51 (30,00 %)
Dom zdravlja, dom za starije i nemoćne osobe	32 (18,82 %)
Toplice, lječilište, centar za rehabilitaciju, poliklinika	22 (12,94 %)
Ostalo	7 (4,12 %)

Intenzitet profesionalnog sagorijevanja i razina tjelesne aktivnosti

Medijan intenziteta profesionalnog sagorijevanja ispitanika iznosio je 25 bodova (interkvartilnog raspona od 22 do 29 bodova) (Tablica 2.). Medijan razine tjelesne aktivnosti bio je 4612 MET-minuta/tjedan (interkvartilnog raspona od 2346 do 7998 MET-minuta/tjedan). Medijan vremena provedenog sjedeći tijekom radnog dana ispitanika bio je 120 minuta (interkvartilnog raspona od 60 do 240 minuta). Analiza rezultata s obzirom na kategorije koje korišteni upitnici imaju pokazala je da kod većine ispitanika (54,12 %) nije ustanovljeno sagorijevanje. Početno sagorijevanje zabilježeno je kod 31,18 % ispitanika, a visoki stupanj sagorijevanja kod 14,70 % ispitanika. Nadalje, iz rezultata proizlazi da je većina ispitanika (65,88 %) dovoljno tjelesno aktivna, 28,24 % ispitanika pokazalo se minimalno tjelesno aktivnima dok je 5,88 % ispitanika bilo nedovoljno tjelesno aktivno (Tablica 2.).

Povezanost razine tjelesne aktivnosti i intenziteta profesionalnog sagorijevanja fizioterapeuta

Izračunom Spearmanova koeficijenta korelacije ustanovljeno je da povezanost razine tjelesne aktivnosti s intenzitetom profesionalnog sagorijevanja fizioterapeuta nije dosegla statističku značajnost ($r_s = 0,09$, $p = 0,255$).

Usporedba intenziteta profesionalnog sagorijevanja fizioterapeuta s obzirom na stupanj obrazovanja

Najveći medijan intenziteta profesionalnog sagorijevanja zabilježen je kod fizioterapeutskih tehničara/ki i iznosi 26,50 bodova, a najmanji kod magistara/i fizioterapije i iznosi 24 boda (Tablica 4.). Medijan intenziteta profesionalnog sagorijevanja prvostupnika/ca fizioterapije iznosio je 25 bodova. Rezultati provedenog Kruskal-Wallisova testa nalažu da nije pronađena statistički značajna razlika u intenzitetu profesionalnog sagorijevanja fizioterapeuta s obzirom na stupanj obrazovanja ($p = 0,642$).

Tablica 4. Rezultati Kruskal-Wallisova testa usporedbe intenziteta profesionalnog sagorijevanja s obzirom na stupanj obrazovanja

Stupanj obrazovanja	Intenzitet profesionalnog sagorijevanja C (Q1-Q3)
Magistri/e fizioterapije	24 (21-31)
Prvostupnici/e fizioterapije	25 (22-29)
Fizioterapeutske/ke i tehničari/ke	26,50 (23-31)
H vrijednost	0,89
p vrijednost	0,642

RASPRAVA

Pojavnost profesionalnog sagorijevanja kod zdravstvenih djelatnika pobudila je interes brojnih istraživača koji nastoje razumjeti ovaj problem, ponajviše u kontekstu faktora koji doprinose njegovu nastanku. Prema tome, glavni cilj ovog istraživačkog rada bio je ispitati povezanost tjelesne aktivnosti i profesionalnog sagorijevanja kod fizioterapeuta. S obzirom na orijentacijske norme „Upitnika intenziteta sagorijevanja na poslu“, dobiveni medijan intenziteta profesionalnog sagorijevanja u iznosu od 25 bodova pokazuje da u ovom uzorku sagorijevanje nije prisutno. Kategorički gledano, rezultati su pokazali da 54,12 % ispitanika ne pokazuje znakove sagorijevanja, dok je kod ostalih ispitanika zamijećen početni (34,12 %) ili visoki stupanj sagorijevanja (14,70 %). Pregledom znanstvene literature može se utvrditi da se intenzitet profesionalnog sagorijevanja fizioterapeuta razlikuje među državama, što se objašnjava različitim uređenjem sustava zdravstvene zaštite, različitom ekonomskom situacijom, ali i različitim metodologijom istraživačkih radova (3). Slijedom navedenog, istraživanjem Serrana Gisberta i suradnika utvrđeno je da je visoki intenzitet sagorijevanja prisutan u

svega 4 % ispitanih fizioterapeuta u Španjolskoj (21). Slično istraživanje provedeno na Cipru pokazalo je da je intenzitet profesionalnog sagorijevanja fizioterapeuta nizak do umjeren (22).

Analizom prikupljenih podataka izračunat je medijan razine tjelesne aktivnosti u iznosu od 4612 MET-minuta/tjedan, koji nalaže da su ispitanici općenito bili dovoljno tjelesno aktivni. Jurakić i suradnici su na uzorku od 1032 slučajno odabrana stanovnika Hrvatske utvrdili znatno niži medijan razine tjelesne aktivnosti koji iznosi 3492 MET-minuta/tjedan (23). Navedena razlika u rezultatima može se objasniti opisom zadataka na radnom mjestu fizioterapeuta te većom upućenošću fizioterapeuta u važnost tjelesne aktivnosti. Nadalje, medijan vremena provedenog sjedeći tijekom radnog dana za ispitanike uzorak fizioterapeuta iznosio je 120 minuta. Za usporedbu, Prince i suradnici proveli su istraživanje na uzorku od 311 medicinskih sestara te utvrdili da medijan vremena provedenog sjedeći tijekom radnog dana iznosi 240 minuta (24), što ga čini dvostruko većim od onog zabilježenog u ovom istraživanju.

Statističkom obradom podataka utvrđeno je kako ne postoji statistički značajna povezanost razine tjelesne aktivnosti s intenzitetom profesionalnog sagorijevanja fizioterapeuta. Premda su rezultati postojećih istraživačkih radova sugerirali negativnu povezanost ovih dviju varijabli, vrijednost izračunatog Spearmanova koeficijenta korelacije ukazivala je na neznatnu pozitivnu povezanost varijabli. Ova povezanost, međutim, nije dosegla razinu statističke značajnosti, što onemogućuje tumačenje Spearmanova koeficijenta korelacije, neovisno o njegovoj vrijednosti. Dobiveni rezultati djelomično se mogu objasniti specifičnošću same fizioterapijske struke. Naime, posao fizioterapeuta često uključuje visoku razinu radne tjelesne aktivnosti. Istovremeno, upitnik korišten u ovom istraživanju nije razlikovao tjelesnu aktivnost u različitim područjima, poput one na poslu i one u slobodno vrijeme. Sukladno tome, jedno od objašnjenja moglo bi biti da ispitanici u kojih je utvrđena visoka razina tjelesne aktivnosti ujedno i više fizički rade na poslu, što je u naravi jedan od stresora, pa u njih nije pronađen manji intenzitet profesionalnog sagorijevanja. Nužno je reći kako je ovo istraživanje jedno od prvih istraživanja koje se bavilo ispitivanjem povezanosti tjelesne aktivnosti i profesionalnog sagorijevanja isključivo u populaciji fizioterapeuta. Istraživanje slično ovome proveli su Jabbar i suradnici 2022. godine na uzorku od 120 fizioterapeuta koji rade u Pakistanu (12). Ovi su istraživači zabilježili značajnu negativnu povezanost sindroma profesionalnog sagorijevanja i tjelesne aktivnosti (12), što se ne podudara s rezultatima dobivenima u ovom istraživanju. Nadalje, postoje istraživanja koja su sličnu tematiku proučavala u srodnim zdravstvenim djelatnostima, a čiji rezultati također nisu sukladni rezultatima ovog istraživanja. Istraživanje Howie i suradnika iz 2022. godine, kojim je uključeno 2060 zaposlenika, specijalizanata i studenata jedne zdravstvene institucije u Americi, pokazalo je da provedba tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme značajno smanjuje učestalost pojavljivanja profesionalnog sagorijevanja (25). Karamanova i suradnici su 2016. godine ispitali povezanost sindroma profesionalnog sagorijevanja i zdravstvenih ponašanja na uzorku od 2623 liječnika, medicinskih

sestara i tehničara te specijaliziranih iz 7 europskih država, uključujući i Hrvatsku (11). Na razini cjelokupnog uzorka pokazalo se da je viši stupanj emocionalne iscrpljenosti i depersonalizacije značajno povezan s rjeđim uključivanjem u tjelesnu aktivnost. Međutim, na razini ispitanika iz Hrvatske navedena povezanost nije se pokazala statistički značajnom (11). Soysal Tomruk i suradnici su u istraživanju iz 2016. godine ispitivali povezanost razine tjelesne aktivnosti i razine percipiranog stresa kod 96 fizioterapeuta, a rezultati su pokazali da postoji slaba i negativna, ali značajna povezanost ovih dviju varijabli (26). Vidljivo je da se za ispitivanje odnosa tjelesne aktivnosti i stresa ili profesionalnog sagorijevanja najčešće koriste korelacijska istraživanja koja onemogućuju zaključivanje o uzročnosti. Pritom se obično pretpostavlja da je stres uzrok negativnih zdravstvenih ponašanja. Međutim, sve je zastupljenije i suprotno stajalište u kontekstu kojeg se tjelesnu aktivnost razmatra kao učinkovito sredstvo za prevenciju stresa i razvoja sindroma profesionalnog sagorijevanja (27). To se utvrdilo i istraživanjem Pieniazek i suradnika iz 2017. godine koji su, ispitujući uzorak od 60 fizioterapeuta koji rade na odjelu onkologije, zabilježili da tjelesna aktivnost predstavlja najčešće korišten oblik suočavanja sa stresom kod ispitanika (28).

Nadalje, rezultati ovog istraživanja pokazali su da je medijan intenziteta profesionalnog sagorijevanja bio najveći kod fizioterapeutskih tehničara/ki, a najmanji kod magistara/i fizioterapije. Međutim, statističkom analizom utvrđeno je da zabilježene razlike u intenzitetu profesionalnog sagorijevanja fizioterapeuta s obzirom na stupanj obrazovanja nisu statistički značajne. Dobiveni rezultati mogu se objasniti činjenicom da u Republici Hrvatskoj visok stupanj obrazovanja fizioterapeuta kao takav i dalje nije prepoznat u zakonskoj regulativi. Shodno tome, u praksi često ne postoji razlika u obujmu i karakteristikama radnih zadataka ovisno o stupnju obrazovanja (29). Zaključci postojećih istraživanja na ovu temu nisu usuglašeni. Rezultati slični prethodno navedenima dobiveni su i drugim istraživanjima provedenima u populaciji fizioterapeuta u Hrvatskoj. S obzirom na stupanj obrazovanja nije uočena statistički značajna razlika ni u razini stresa kod fizioterapeuta (30, 31). U istraživanju Bejera i suradnika iz 2019. godine, koje je uključilo 86 fizioterapeuta iz Poljske, utvrđeno je da je kod magistara/i fizioterapije prisutno značajno veće sagorijevanje (32). Naime, kod ove skupine zabilježene su značajno više vrijednosti profesionalnog sagorijevanja u kategorijama emocionalne iscrpljenosti i depersonalizacije, dok je smanjenje osjećaja osobnog postignuća bilo također najveće kod magistara/i, no ta se razlika nije pokazala statistički značajnom (32). Slične zaključke izlaže i istraživanje iz 2012. godine koje je uključilo fizioterapeute iz Grčke (33). S druge strane, pojedina istraživanja pokazala su da su razvoju profesionalnog sagorijevanja podložniji fizioterapeuti s manjim stupnjem obrazovanja. Tako su Pustulka-Piwnik i suradnici u istraživanju iz 2014. godine, provedenom na uzorku od 151 fizioterapeuta iz Poljske, utvrdili da je kod fizioterapeutskih tehničara/ki prisutna značajno niža razina osobnog postignuća nego što je to kod obrazovanih fizioterapeuta (4).

Rezultati ovog istraživačkog rada trebaju se interpretirati s oprezom. Kako bi se pristupilo što većem broju potencijalnih

ispitanika, istraživanje je provedeno metodom online ankete, uz koju se obično vežu nedostaci poput nemogućnosti kontrole uvjeta ispunjavanja anketnog upitnika, pristranosti u odgovaranju te prigodnog uzorkovanja. Ograničavajući faktori su i mali broj ispitanika te podzastupljenost muških ispitanika, magistara/i fizioterapije te fizioterapeutskih tehničara/ki. Također, upitnik korišten za ispitivanje tjelesne aktivnosti ne raspoznaje tjelesnu aktivnost kao aktivnost u različitim područjima svakodnevnog života. S obzirom na specifičnosti fizioterapijske struke bilo bi u interesu ispitati povezanost intenziteta profesionalnog sagorijevanja fizioterapeuta s razinom tjelesne aktivnosti na poslu, odnosno s razinom tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme.

Provedenim istraživanjem nije utvrđena povezanost razine tjelesne aktivnosti s intenzitetom profesionalnog sagorijevanja kod fizioterapeuta u Hrvatskoj. Također, na ispitivanome uzorku fizioterapeuta nije pronađena razlika u intenzitetu profesionalnog sagorijevanja s obzirom na stupanj obrazovanja. Nameće se potreba za daljnjim istraživanjima koja će uključiti veći broj ispitanika te koristiti objektivnije mjerne instrumente, a sve u cilju očuvanja zdravlja i radne sposobnosti fizioterapeuta, čija su znanja i vještine sve potrebnije suvremenom društvu.

LITERATURA

1. Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP. Job burnout. *Annu Rev Psychol* 2001;52:397–422.
2. Carmona-Barrientos I, Gala-León FJ, Lupiani-Giménez M, Cruz-Barrientos A, Lucena-Anton D, Moral-Munoz JA. Occupational stress and burnout among physiotherapists: a cross-sectional survey in Cadiz (Spain). *Hum Resour Health* 2020;18:91.
3. Nowakowska-Domagala K, Jablkowska-Górecka K, Kostrzanowska-Jarmakowska L, Morton M, Stecz P. The Interrelationships of Coping Styles and Professional Burnout Among Physiotherapists. *Medicine (Baltimore)* 2015;94(24):e906.
4. Pustulka-Piwnik U, Ryn ZJ, Krzywoszański Ł, Stożek J. Burnout syndrome in physical therapists - demographic and organizational factors. *Med Pr* 2014;65(4):453–62.
5. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 1985;100(2):126–31.
6. World Health Organization. Physical activity [Internet]. Dostupno na URL adresi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>. Datum pristupa 12. kolovoza 2024.
7. Warburton DER, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Curr Opin Cardiol* 2017;32(5):541–56.
8. Das BM, Adams BC. Nurses' physical activity exploratory study: Caring for you so you can care for others. *Work* 2021;68(2):461–71.
9. Salmon P. Effects of physical exercise on anxiety, de-

- pression, and sensitivity to stress: a unifying theory. *Clin Psychol Rev* 2001;21(1):33–61.
10. Mercedes MCD, Coelho JMF, Lua I, Silva D de S e, Gomes AMT, Erdmann AL, et al. Prevalence and Factors Associated with Burnout Syndrome among Primary Health Care Nursing Professionals: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(2):474.
 11. Alexandrova-Karamanova A, Todorova I, Montgomery A, Panagopoulou E, Costa P, Baban A, et al. Burnout and health behaviors in health professionals from seven European countries. *Int Arch Occup Environ Health* 2016;89(7):1059–75.
 12. Jabbar S, Khan AK, Hanif HMB, Ammar M, Ashraf I, Khadija A, et al. The Prevalence, Severity and the Contributive Organizational Factors of Burnout Syndrome among Pakistani Physiotherapists. *Int J Nat Med Health Sci* 2022;1(3):29–33.
 13. Frantz J, Ngambare R. Physical activity and health promotion strategies among physiotherapists in Rwanda. *Afr Health Sci* 2013;13(1):17–23.
 14. Burri SD, Smyrk KM, Melegy MS, Kessler MM, Hussein NI, Tuttle BD et al. Risk factors associated with physical therapist burnout: a systematic review. *Physiotherapy* 2022;116:9–24.
 15. Ajduković M, Ajduković D. Pomoć i samopomoć u skrbi za mentalno zdravlje pomagača. Zagreb: Društvo za psihološku pomoć, 1994.
 16. Ljubotina D, Družić O. Sindrom izgaranja na poslu kod pomagača i čimbenici koji utječu na stupanj izgaranja. *Ljetop Soc Rada* 1996;3(1):51–64.
 17. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35(8):1381–95.
 18. Ajman H, Dapic Štriga S, Novak D. Pouzdanost kratke verzije međunarodnog upitnika tjelesne aktivnosti za Hrvatsku. *Hrvat Športskomed Vjesn* 2015;30(2):87–90.
 19. IPAQ - Score [Internet]. Dostupno na URL adresi: <https://sites.google.com/view/ipaq/score>. Datum pristupa 18. siječnja 2024.
 20. Leško L, Barić R, Ivanko A. Tjelesna aktivnost i zadovoljstvo tjelesnim izgledom: spolne razlike. *Hrvat Športskomed Vjesn* 2018;33(1):5–18.
 21. Serrano Gisbert MF, de Los Fayos EJ, Hidalgo Montesinos MD. Burnout in Spanish physiotherapists. *Psicothema* 2008;20(3):361–368.
 22. Pavlakis A, Raftopoulos V, Theodorou M. Burnout syndrome in Cypriot physiotherapists: a national survey. *BMC Health Serv Res* 2010;10(1):63.
 23. Jurakić D, Pedišić Ž, Andrijašević M. Physical Activity of Croatian Population: Cross-sectional Study Using International Physical Activity Questionnaire. *Croat Med J* 2009;50(2):165–73.
 24. Prince SA, Reid RD, Bernick J, Clarke AE, Reed JL. Single versus multi-item self-assessment of sedentary behaviour: A comparison with objectively measured sedentary time in nurses. *J Sci Med Sport* 2018;21(9):925–9.
 25. Howie EK, Cannady N, Messias EL, McNatt A, Walter CS. Associations between physical activity, sleep, and self-reported health with burnout of medical students, faculty and staff in an academic health center. *Sport Sci Health* 2022;18(4):1311–9.
 26. Soysal Tomruk M, Gürpınar B, Ozyurek S, Karadibak D, Çakir Ö, Angin S. Relationship between physical activity and perceived stress in physiotherapists. *J Exerc Ther Rehabil* 2016;3:15–20.
 27. Naczenski LM, de Vries JD, van Hooff MLM, Kompier MAJ. Systematic review of the association between physical activity and burnout. *J Occup Health* 2017;59(6):477–94.
 28. Pieniżek M, Mańko G, Skupień J. Physiotherapist's work at the Oncological Ward - stress and professional burnout. *Med Rehabil* 2017;21(3):35–42.
 29. Maček Z, Šaško I, Benko S. Razvoj fizioterapeutske profesije u republici hrvatskoj. *Physiother Croat* 2018;15(Suppl. 1):41–9.
 30. Kraljević A, Rukavina M, Žura N. Stres u radu fizioterapeuta. *J Appl Health Sci* 2019;5(2):257–64.
 31. Milojević M, Brumini I, Crnković I. Differences in Perception of Stress of Physiotherapists Employed in Various Departments. *Croat Nurs J* 2020;4(1):21–31.
 32. Bejer A, Domka-Jopek E, Probachta M, Lenart-Domka E, Wojnar J. Burnout syndrome in physiotherapists working in the Podkarpackie province in Poland. *Work* 2019;64(4):809–15.
 33. Tragea P, Damigos D, Mavreas V, Gouva M. Burn out among Greek physical therapists. *Intersci Health Care* 2012;4(2):77–82.

UTJECAJ ORGANIZIRANOG VJEŽBANJA NA MOTORIČKE ISHODE KOD PRETILIH OSOBA

INFLUENCE OF ORGANIZED EXERCISE ON MOTOR OUTCOMES IN OBESE PERSONS

Carla Jergović¹, Karlo Mardešić¹, Katarina Mohović¹, Hana Perić¹, Verner Marijančić²

¹ Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, Hrvatska

² Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, Katedra za fizioterapiju, Rijeka, Hrvatska

*Autor za korespondenciju:

Carla Jergović

Studentica Fakulteta zdravstvenih studija

Viktora Cara Emina 5, 51000 Rijeka

Republika Hrvatska

E-mail: cjergovic@student.uniri.hr

SAŽETAK

Uvod i cilj: Svjetska zdravstvena organizacija opisuje pretilost kao jedan od najvećih javnozdravstvenih izazova 21. stoljeća. Definira se kao prevelika količina masnog tkiva u organizmu. Tjelesna aktivnost i vježbanje imaju bitnu ulogu u cjelovitom pristupu liječenja, ali i prevenciji pretilosti. Cilj je istraživanja usporediti razinu indeksa tjelesne mase te mišićnu jakost, opseg struka te promjenu u brzini izvođenja testa *Ustani i idi* kod pretilih osoba koje organizirano vježbaju u periodu od šest mjeseci.

Metode: Ispitanici koji sudjeluju u istraživanju su pacijenti koji posjećuju Ambulantu za debljinu i koji sudjeluju u tjelesnoj aktivnosti koja se provodi 2 puta tjedno u prostorijama Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci. Podaci potrebni za provedbu istraživanja prikupljeni su mjerenjem visine i tjelesne mase ispitanika, mjerenjem mišićne jakosti, opsega struka te njihovom brzinom izvođenja testa *Ustani i idi*.

Rezultati: U istraživanju je dokazano da postoji statistički značajna razlika u smanjenju indeksa tjelesne mase nakon organiziranog vježbanja ($p < 0,001$). Nadalje, ne postoji statistički značajna povezanost porasta mišićne jakosti sa smanjenjem indeksa tjelesne mase i opsega struka nakon organiziranog vježbanja. Također, u ispitivanju usporedbe poboljšanja brzine izvođenja testa *Ustani i idi* kod pretilih osoba koje organizirano vježbaju dokazano je da postoji statistički značajna razlika u brzini izvođenja testa *Ustani i idi* ($p < 0,001$).

Zaključak: Tjelesna aktivnost i organizirano vježbanje pozitivno utječu na smanjenje pretilosti u svijetu. Potrebno je osvijestiti svjetsko stanovništvo o brojnim posljedicama koje pretilost sa sobom nosi, kao i poticati na redovito bavljenje tjelesnom aktivnosti i tjelovježbom.

Ključne riječi: indeks tjelesne mase, jakost mišića, opseg struka, organizirano vježbanje, pretilost, test *Ustani i idi*

ABSTRACT

Introduction and aim: The World Health Organization describes obesity as one of the biggest public health challenges of the 21st century, and it is defined as an excessive amount of fat tissue in the body. Physical activity and exercise play an important role in a comprehensive treatment approach, but also in the prevention of obesity. The aim of the research is to compare the level of body mass index and muscle strength, waist circumference, and the change in the speed of the *Timed Up and Go* test in obese individuals who participated in an organized exercise over a period of six months.

Methods: The subjects participating in the research are patients who visit the Obesity Outpatient Clinic and participate in physical activity carried out twice a week at the premises of the Faculty of Health Studies in Rijeka. The data required for the implementation of the research were collected by measuring the subjects' height and body mass, muscle strength, waist circumference, and speed while performing the *Timed Up and Go* test.

Results: The research proved a statistically significant difference in the reduction of body mass index after organized exercise ($p < 0.001$). Furthermore, there is no statistically significant connection between the increase in muscle strength and the decrease in body mass index and waist circumference after organized exercise. Additionally, in the examination comparing the improvement of the speed of performing the *Timed Up and Go* test among obese individuals who participated in organized exercise, it was proven that there is a statistically significant difference in the speed of performing the test ($p < 0.001$).

Conclusion: Physical activity and organized exercise have a positive effect on the reduction of obesity in the world. It is necessary to make the world's population aware of the numerous consequences that obesity brings with it, as well as to encourage regular physical activity and exercise.

Key words: body mass index, muscle strength, obesity, organized exercise, *Timed Up and Go* test, waist circumference

UVOD

Pretilost je jedna od najčešćih bolesti moderne civilizacije. Pretilost označava preveliku količinu masnog tkiva u organizmu. Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) opisuje pretilost kao jedan od najvećih javnozdravstvenih izazova 21. stoljeća. Njezina se prevalencija utrostručila u mnogim zemljama od 80-ih godina prošloga stoljeća, a broj oboljelih i dalje alarmantno raste. Prekomjerna masa drastično povećava rizik od razvoja brojnih nezaraznih bolesti, uključujući kardiovaskularne bolesti, rak i dijabetes. Rizik za razvoj više od jedne od tih bolesti (komorbiditet) također se povećava i povećanjem tjelesne mase (1). Današnji način života, stres, ubrzan životni stil, nedovoljna količina sna, tjelesna neaktivnost i prekomjerni unos visokokalorične hrane rezultira nakupljanjem masti u tijelu, što u konačnici dovodi do pretilosti (2). Temeljni uzrok pretilosti jest energetska neravnoteža između potrošenih i unesenih kalorija. U odrasloj dobi osobe s normalnom tjelesnom masom imaju 10 – 15 % tjelesne mase koju čini mast, a u žena mast čini 15 – 20 % tjelesne mase, stoga se prekomjerna tjelesna masa definira porastom tjelesne mase s ishodištem u masnom tkivu ili mišićima, kostima i tjelesnoj tekućini, dok se debljina može definirati kao porast tjelesne mase isključivo na račun suviška masnoga tkiva (3).

Tjelesna masa procjenjuje se različitim metodama s obzirom na to mjeri li se masa, sastav tijela i/ili količina i raspodjela masnog tkiva. Kao najčešća tehnika mjerenja masnog tkiva u tijelu istaknuo se indeks tjelesne mase (ITM), upravo zbog jednostavnosti mjerenja. ITM ponekad ne predstavlja ispravno mjerilo debljine zbog toga što i osobe koje imaju viši udio mišićnog tkiva od masnoga tkiva isto spadaju u jedan od stupnjeva pretilosti, kao što je u slučaju ITM-a kod dizača utega ili boksača u teškoj kategoriji, čiji je ITM veći od 30 (3). Kao pouzdaniji i objektivniji uvid o količini masnoga tkiva kod pretilih osoba uzima se mjera opsega struka. Opseg struka opisuje se kao mjera koja je u pozitivnoj korelaciji s količinom masnoga tkiva u abdominalnoj šupljini te kao takva ukazuje na rizik prekomjernog nakupljanja masnog tkiva (3). Navedeno je indikacija za liječenje pretilosti neovisno o indeksu tjelesne mase (5). U istraživanju provedenom 2021. godine dobiven je podatak da je izolirana abdominalna pretilost ili abdominalna pretilost u kombinaciji s visokom razinom ITM-a povezana s duljim vremenom izvođenja testa *Ustani i idi* (6).

Tjelesna aktivnost ima bitnu ulogu u liječenju pretilosti. Ovaj oblik terapije u procesu gubitka tjelesne mase iziskuje individualnu prilagodbu u vrsti, jačini i dužini trajanja tjelesne aktivnosti. Pretili osobe ne mogu provoditi zahtjevnije programe koji katkad mogu uzrokovati komplikacije na koštano-zglobnom sustavu, kardiovaskularnom sustavu itd. Postupno vježbanje uz redukcijsku dijetu dovodi do gubitka masnog tkiva, uz istodobnu poštedu mišićne mase. Povećava se i kardiovaskularna funkcija, smanjuju razina inzulina i razina triglicerida, što sve zajedno prevenira različite medicinske komplikacije vezane za pretilost (1). Pretilost može biti obrnuto povezana s razinom tjelovježbe, odnosno ne mora nužno doći do promjene u ITM-u osobe, ali se sastav tijela mijenja tako da se poveća mišićna masa u korist masnoga tkiva (7). Drugim riječima, tjelovježba ne mora značiti gubitak tjelesne mase, ali može značajno povećati izdržljivost i jakost mišića, što dovodi do razvoja mišićne sile koja označava sna-

gu i jakost mišića kao dva samostalna pojma (8). Kroz organizirani oblik tjelesne aktivnosti dolazi do porasta ne samo mišićne snage, nego posljedično i mišićne jakosti. Točnije, dolazi do povećanja mišićne jakosti koja se definira kao maksimalna sila ili moment sile koja se razvija za vrijeme maksimalne voljne kontrakcije (9). Nadalje, dokazana je povezanost redovitog bavljenja tjelesnom aktivnosti s brzinom izvođenja testa *Ustani i idi* (engl. *Timed Up and Go*). Pretili osobe imaju značajno duže vrijeme izvođenja navedenoga testa od osoba s normalnom tjelesnom masom. Motorički ishodi poput mišićne jakosti i brzine izvođenja prethodno navedenog testa mijenjaju se pod utjecaj tjelesne aktivnosti (6). Tjelesna aktivnost rezultira poboljšanjem u parametrima motoričkih ishoda.

Glavni cilj ovoga istraživanja jest usporediti ITM pretilih osoba prije organiziranog vježbanja i nakon njega, dok su sporedni ciljevi utvrditi dovodi li povećana tjelesna aktivnost do smanjenja indeksa tjelesne mase i opsega struka te poboljšanja u izvođenju testa *Ustani i idi* (engl. *Timed Up and Go*).

MATERIJALI I METODE

Ispitanici

Istraživanje se provodilo u periodu od listopada 2022. godine do travnja 2023. godine. Ispitanici koji su sudjelovali u istraživanju su pacijenti koji posjećuju Ambulantu za debljinu Kliničkoga bolničkoga centra (KBC) Rijeka i koji su sudjelovali u organiziranoj tjelesnoj aktivnosti koja se provodila dva puta tjedno tijekom šest mjeseci u trajanju od sat vremena u prostorijama Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci. U istraživanje je bilo uključeno 30 ispitanika, no nakon kriterija isključenja istraživanje je završeno sa 17 ispitanika. Svi su ispitanici imali istu dijagnozu (E66 – pretilost), a kod nekih su bili prisutni i komorbiditeti (dijabetes, astma, hipertenzija itd.). Ispitanici koji sudjeluju u istraživanju imaju tzv. abdominalnu debljinu koja je praćena jakim poremećajem izlučivanja hormona masnoga tkiva i metaboličkim promjenama te povećanim opsegom struka ($M < 94$ cm, $\bar{Z} < 80$ cm). Kriteriji isključenja ispitanika iz istraživanja bili su: osobe koje ne posjećuju Ambulantu za debljinu, osobe čiji je indeks tjelesne mase (ITM) manji od 30 kg/m^2 , neredoviti dolasci na organiziranu tjelesnu aktivnost. Metoda uzorkovanja bila je prigodni uzorak.

Postupak i instrumentarij

Varijable koje su se testirale u ovom istraživanju su: indeks tjelesne mase (ITM), jakost m. *quadricepsa* i stiska šake te brzina izvođenja testa *Ustani i idi*. ITM se dobio mjerenjem visine (visinomjer čije su vrijednosti prikazane u centimetrima) i tjelesne mase (vaga čije su vrijednosti prikazane u kilogramima) ispitanika. ITM je izračunat dijeljenjem tjelesne mase izražene u kilogramima i kvadrata tjelesne visine izražene u metrima (1). Osobe s ITM-om između 25 i 29,9 kg/m^2 smatraju se osobama s prekomjernom tjelesnom masom u užem smislu, a one s ITM-om višim od 30 kg/m^2 pretilim osobama (3). Brzina ispitanika dobila se mjerenjem brzine izvođenja testa *Ustani i idi* štopericom OnStart500. Jakosti m. *quadricepsa* i stiska šake izmjereni su dinamometrom, dok je opseg struka izmjeren centimetarskom

vrpcom. Mjerenje jakosti m. *quadricepsa* provedeno je uređajem „EasyForce Digital Dynamometer“, čije su vrijednosti prikazane mjernom jedinicom Newton (N), dok je mjerenje jakosti šake provedeno uređajem „Baseline Dynamometer“, koji jakost prikazuje u kilogramima.

Organizirani trening u trajanju od sat vremena sadržavao je zagrijavanje, glavni dio treninga i istezanje na kraju treninga. Treninzi za sve ispitanike održavali su se 2 puta tjedno tijekom 6 mjeseci, a provodili su ih autori istraživanja. Vrijeme potrebno za mjerenje po ispitaniku trajalo je 15 minuta.

Kvaliteta prikupljanja podataka bila je osigurana tako što su se tijekom cijeloga istraživanja koristili isti mjerni instrumenti te su podatke prikupljali isključivo autori istraživanja.

Statistička obrada podataka

Varijabla organizirano vježbanje izražena je na nominalnoj ljestvici i nepromjenjiva je tokom cijeloga istraživanja. Varijable razina indeksa tjelesne mase (ITM-a), brzina izvođenja testa *Ustani i idi*, mišićne jakosti te opseg struka izražene su na omjerno ljestvici, a opisane su aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom. Za testiranje hipoteza koristio se *t*-test za zavisne uzorke i Spearmanov koeficijent korelacije. Svi statistički testovi proveli su se na razini značajnosti $p < 0,05$. Za statističku obradu podataka koristio se program MedCalc Free Trial.

Etički aspekti istraživanja

Svi ispitanici koji su pristupili mjerenjima potpisali su obrazac informiranog pristanka za sudjelovanje u istraživanju te je navedeno u koju će svrhu rezultati mjerenja biti korišteni. Privatnost i zaštita podataka očuvana je tako da pristup osobnim podacima imaju samo autori istraživanja i njihov mentor. Istraživanje je provedeno na Fakultetu zdravstvenih studija. Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo za biomedicinska istraživanja Fakulteta zdravstvenih studija (ur. br. 4052510).

REZULTATI

U Tablici 1. prikazana su sociodemografska obilježja ispitanika.

Tablica 1. Sociodemografska obilježja ispitanika.

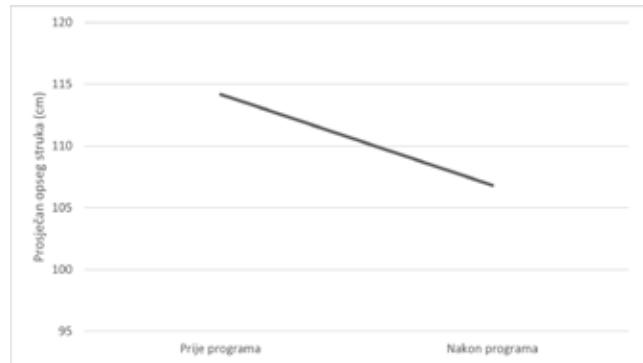
Spol	Muški n = 2	Ženski n = 15
Dob	Muški C (IR) 48 (43 – 53)	Ženski C (IR) 53 (46 – 61)
	Prije organiziranog vježbanja	Poslije organiziranog vježbanja
ITM – Muški	C (IR) 34,58 (30,54 – 38,61)	C (IR) 33,10 (29,67 – 36,53)
ITM – Ženski	C (IR) 37,25 (31,73 – 42,26)	C (IR) 35,16 (30,50 – 39,34)

Legenda: ITM – indeks tjelesne mase; C – medijan; IR – interkvartilni raspon

Provjerena je normalnost distribucije Kolmogorov-Smirnov-lijevim testom te je utvrđena normalna raspodjela podataka

za navedenu varijablu, $p < 0,001$. Indeks tjelesne mase prije organiziranog vježbanja iznosio je $36,72 \text{ kg/m}^2$ (SD = 4,67), a nakon organiziranog vježbanja iznosio je $35,19 \text{ kg/m}^2$ (SD = 4,84). Dokazano je da postoji statistički značajna razlika između početnog i završnog mjerenja ($p < 0,001$) te da ispitanici koji organizirano vježbaju imaju nižu razinu indeksa tjelesne mase nakon organiziranog vježbanja.

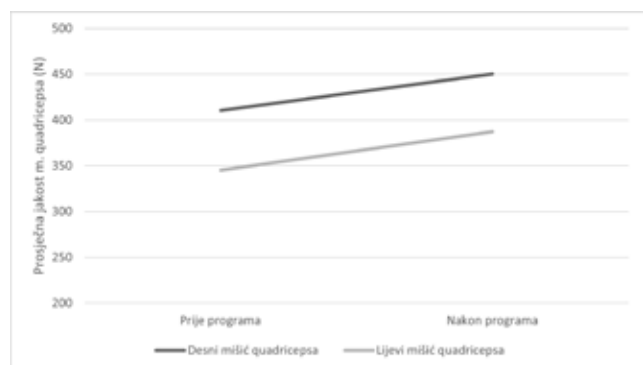
Iz Slike 1. može se očitati smanjenje prosječne vrijednosti opsega struka nakon organiziranog vježbanja.



Slika 1. Prosječan opseg struka (izražen u centimetrima) – prije organiziranog vježbanja i nakon njega

Prosječna vrijednost opsega struka prije početka vježbanja iznosila je $114,18 \text{ cm}$ (SD = 12,38), dok je poslije organiziranog vježbanja prosječna vrijednost iznosila $106,35 \text{ cm}$ (SD = 11,66). Za provjeru značajnosti promjene opsega struka korišten je *t*-test za zavisne uzorke. Promjena u prosječnoj vrijednosti opsega struka iznosi $p < 0,001$. Rezultati upućuju da sudjelovanje u programu vježbanja dovodi do značajna smanjenja opsega struka, odnosno do gubitka kilograma.

Na Slici 2. prikazana je prosječna vrijednost jakosti desnoga m. *quadricepsa* na temelju mjerenja prije organiziranog vježbanja i nakon njega te ona iznosi $419,25 \text{ N}$ (SD = 178,75), a prosječna jakost lijevoga m. *quadricepsa* iznosi $365,71 \text{ N}$ (SD = 159,91).

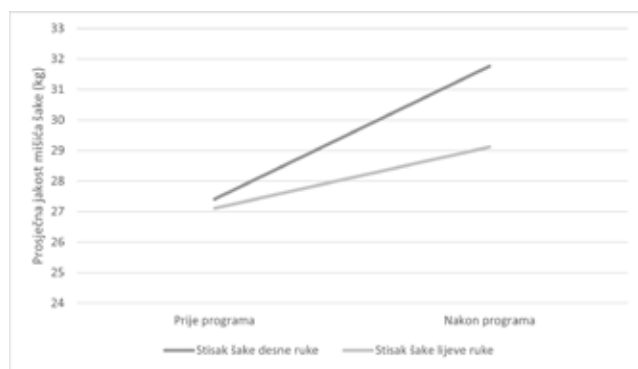


Slika 2. Prosječna jakost m. quadricepsa (izražena u Newtonima) za desnu i lijevu nogu – prije organiziranog vježbanja i nakon njega

Možemo vidjeti da nije došlo do linearnog porasta jakosti desnoga m. *quadricepsa* te je vidljivo da ispitanici općenito imaju snažniji desni m. *quadriceps* od lijevoga. Prije vježbanja, prosječna jakost lijevoga m. *quadricepsa* iznosila je $344,65 \text{ N}$ (SD = 165,90), a desnoga $410,35 \text{ N}$ (SD = 188,09).

Po završetku vježbanja, prosječna jakost lijevoga *m. quadricepsa* iznosila je 384,76 N (SD = 144,42), a desnoga 449,06 N (SD = 172,79). Ovdje treba napomenuti da su dva ispitanika tijekom mjerenja izjavila da imaju probleme s donjim udovima te zbog toga oni nisu mogli ostvariti maksimalni mogući rezultat koji bi ostvarili u normalnim okolnostima. Korišten je *t*-test za zavisne uzorke na razini značajnosti $p < 0,05$ te je utvrđeno je da nema značajne razlike između jakosti desnoga ($p = 0,072$) i lijevoga ($p = 0,088$) *m. quadricepsa* prije organiziranog vježbanja i nakon njega.

Na Slici 3. prikazana je prosječna jakost desnoga mišića šake te ona iznosi 29,63 kg (SD = 5,68), dok za jakost lijeve šake iznosi 27,88 kg (SD = 8,22).



Slika 3. Prosječna jakost mišića šake (izražena u kilogramima) za desnu i lijevu ruku – prije organiziranog vježbanja i nakon njega

Vidljivo je i da ispitanici prosječno imaju jači stisak desne šake te da je prisutan linearni rast jakosti stiska prije organiziranog vježbanja i nakon njega. Prosječna jakost desnoga stiska šake prije vježbanja iznosila je 27,41 kg (SD = 5,50), a nakon vježbanja 31,76 kg (SD = 6,91). Dok je prosječna jakost lijevoga stiska šake prije vježbanja iznosila 27,12 kg (SD = 7,24), nakon vježbanja je iznosila 29,12 kg (SD = 9,60). Treba napomenuti da su tri ispitanika izjavila kako imaju probleme sa stiskom šake te oni vrlo vjerojatno nisu ostvarili maksimalan rezultat koji bi inače ostvarili. *T*-testom za zavisne uzorke provjereno je je li došlo do značajne promjene u jakosti desnoga i lijevoga mišića šake prije i poslije vježbanja, na razini značajnosti $p < 0,05$. Nakon testa dobivene su značajne razlike u jakosti desnoga mišića šake ($p < 0,001$), no nije dobivena značajna razlika u jakosti lijevoga mišića šake prije organiziranog vježbanja i nakon njega ($p = 0,066$).

Kako bi se provjerila hipoteza korišten je Spearmanov koeficijent korelacije na razini značajnosti $p < 0,05$. Testiranjem nije dobivena značajna korelacija između indeksa tjelesne mase i jakosti desnoga *m. quadricepsa* ($r = - 0,20$, $p > 0,05$), kao ni značajna korelacija s jakosti lijevoga *m. quadricepsa* ($r = 0,14$, $p > 0,05$). Također, nije dobivena značajna povezanost između indeksa tjelesne mase i jakosti desnoga stiska šake ($r = - 0,06$, $p > 0,05$), kao ni lijevoga stiska šake ($r = - 0,23$, $p > 0,05$). Daljnjim testiranjem nije dobivena značajna povezanost između opsega struka i jakosti desnoga *m. quadricepsa* ($r = 0,05$, $p > 0,05$), kao ni značajna povezanost s jakosti lijevoga *m. quadricepsa* ($r = 0,04$, $p > 0,05$). Izračunat je i Spearmanov koeficijent korelacije između opsega stru-

ka te jakosti desnoga i lijevoga stiska šake. Izračunom nije dobivena značajna korelacija između opsega struka i jakosti desnoga stiska šake ($r = - 0,03$, $p > 0,05$), kao ni značajna korelacija s jakosti lijevoga stiska šake ($r = - 0,13$, $p > 0,05$). Dokazano je da ne postoji statistički značajna povezanost porasta mišićne jakosti sa smanjenjem razine indeksa tjelesne mase i opsega struka.

Tablica 2. Prikaz rezultata brzine izvođenja testa *Ustani i idi* prije organiziranog vježbanja i nakon njega

	Prije organiziranog vježbanja M (SD)	Nakon organiziranog vježbanja M (SD)
Brzina izvođenja testa <i>Ustani i idi</i>	6,42 (1,24)	5,99 (1,09)

Legenda: M – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija

Na temelju podataka prikazanih u Tablici 2. proveden je izračun pomoću *t*-testa za zavisne uzorke na razini značajnosti $p < 0,05$. Dokazano je da postoji statistički značajna razlika ($p < 0,001$) između početnog i završnog mjerenja, tj. da pretilli ispitanici koji vježbaju imaju kraće vrijeme izvođenja testa *Ustani i idi* nakon organiziranog vježbanja.

RASPRAVA

U ispitivanju usporedbe poboljšanja razine indeksa tjelesne mase kod pretilih osoba koje vježbaju nakon organiziranog vježbanja dokazano je da postoji statistički značajna razlika između početnog i završnog mjerenja, odnosno da pretilli ispitanici koji vježbaju imaju nižu razinu indeksa tjelesne mase nakon šestomjesečnog organiziranog vježbanja. Nadalje, tijekom istraživanja došlo je do smanjenja opsega struka i povećanja jakosti mišića nakon organiziranog vježbanja, pogotovo mišića desne noge i desne ruke. Ipak, dokazano je da ne postoji statistički značajna povezanost porasta mišićne jakosti sa smanjenjem indeksa tjelesne mase i opsega struka nakon organiziranog vježbanja. Također, u ispitivanju usporedbe poboljšanja brzine izvođenja testa *Ustani i idi* kod pretilih osoba koje vježbaju nakon organiziranog vježbanja dokazano je da postoji statistički značajna razlika između početnog i završnog mjerenja, odnosno da pretilli ispitanici koji vježbaju imaju kraće vrijeme izvođenja testa *Ustani i idi* nakon organiziranog vježbanja.

Sulemana i sur. proveli su istraživanje kojemu je cilj bio ispitati povezanost između tjelesne aktivnosti i razine indeksa tjelesne mase kod djevojaka dobi od 14 do 17 godina. Dobiven je podatak da je tjelesna aktivnost obrnuto proporcionalna i značajno povezana s razinom ITM-a među adolescenticama (10). Iako je i u našem i u navedenom istraživanju dokazano da se povećanjem tjelesne aktivnosti smanjuje razina ITM-a, istraživanja ne možemo u potpunosti usporediti jer se u našem istraživanju radi s populacijom srednje i starije životne dobi, a u navedenom istraživanju s adolescenticama.

Bradbury i sur. u svom istraživanju potvrđuju da je veća razina tjelesne aktivnosti povezana s nižom razinom ITM-a (11).

Dakle, rezultati našega istraživanja poklapaju se s rezultatima navedenoga istraživanja, odnosno, postoji statistički značajna razlika u razini ITM-a nakon provođenja tjelesne aktivnosti.

Lee i sur. proveli su sustavni pregled i metaanalizu randomiziranih kontroliranih ispitivanja, kojima je jedan od ciljeva bio istražiti učinkovitost intervencija tjelovježbom kod osoba s prekomjernom tjelesnom masom i osoba s pretilosti, kako bi se smanjila razina ITM-a. Dokazano je da su intervencije vježbanja smanjile razinu ITM-a (12). Iako je i u našem i u navedenom istraživanju dokazano da intervencije vježbanja smanjuju razinu ITM-a, istraživanja ne možemo u potpunosti usporediti jer se u ovome istraživanju radi isključivo s populacijom pretilih osoba, dok se u navedenom istraživanju radi s populacijom osoba s prekomjernom tjelesnom masom i osoba s pretilosti.

Nadalje, Cakmakçi i sur. u svom istraživanju potvrđuju da se tijekom 8-tjednoga programa vježbanja pilatesa smanjuje ITM, kao i opseg struka (13). Shodno tomu, možemo zaključiti da se rezultati našega istraživanja poklapaju s rezultatima navedenoga istraživanja.

Cárdenas Fuentes i sur. proveli su istraživanje kojemu je jedan od ciljeva bio utvrditi prospektivnu povezanost tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme s razinom ITM-a i opsegom struka u starijih osoba. Dobiven je podatak da je veća razina tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme povezana s nižom razinom ITM-a i smanjenim opsegom struka (14). Iako je i u našem i u navedenom istraživanju dokazano da se povećanjem tjelesne aktivnosti smanjuje razina ITM-a i opseg struka, istraživanja ne možemo u potpunosti usporediti jer se u ovome istraživanju radi s populacijom srednje i starije životne dobi, a u navedenom istraživanju isključivo s populacijom starije životne dobi.

Rolland i sur. u svom istraživanju potvrđuju da pretile osobe imaju značajno veću mišićnu jakost od osoba normalne tjelesne mase i pothranjenih osoba. Nadalje, dokazali su da tjelesna aktivnost pozitivno djeluje na snagu donjih udova kod svih skupina ispitanika, a pogotovo na snagu donjih udova pretilih osoba. Statistički najznačajnija razlika primijećena je na snazi ekstenzora koljena (15). Iako možemo zaključiti da postoji razlika u skupinama ispitanika između našega i navedenoga istraživanja, u oba je istraživanja dokazano da tjelesna aktivnost pozitivno utječe na snagu donjih udova. S obzirom na to da je u navedenom istraživanju dokazano da tjelesna aktivnost posebno utječe na snagu ekstenzora koljena, a glavni je ekstenzor koljena *m. quadriceps*, možemo zaključiti da se rezultati ovoga i navedenoga istraživanja poklapaju.

Greco i sur. proveli su istraživanje kojemu je cilj bio ispitati učinke *online* pilatesa i dijetе na sastav tijela kod osoba s pretilosti tijekom 12 tjedana. Dobiven je podatak da nakon 12 tjedana vježbanja nisu primijećene razlike u snazi stiska šake (16). Rezultati navedenoga istraživanja ne poklapaju se s rezultatima našega istraživanja. U našem je istraživanju nakon šestomjesečnog organiziranog vježbanja dokazana statistički značajna razlika u snazi stiska šake. Uzrok nepoklapanja rezultata može biti u tome što su ispitanici u našem istraživanju bili nadzirani tijekom vježbanja, a ispitanici navedenoga istraživanja nisu, s obzirom na to da se radilo o *online* vježbanju.

Iako je tijekom istraživanja došlo do smanjenja opsega stru-

ka i povećanja jakosti mišića nakon organiziranog vježbanja, u ispitivanju povezanosti između mišićne jakosti te promjena u razini indeksa tjelesne mase i opsega struka nakon organiziranog vježbanja dokazano je da ne postoji statistički značajna povezanost porasta mišićne jakosti sa smanjenjem razine indeksa tjelesne mase i opsega struka nakon organiziranog vježbanja.

Navedeno možemo usporediti s rezultatima istraživanja Willisa i sur., kojemu je cilj bio usporediti učinke aerobnog vježbanja, vježbanja s otporom i njihove kombinacije kod pretilih osoba. Rezultati istraživanja pokazali su da su ispitanici svih skupina izgubili tjelesnu masu. Dokazano je, međutim, da su ispitanici koji su provodili aerobno vježbanje te kombinaciju aerobnog vježbanja i vježbanja s otporom uz tjelesnu masu izgubili i dio mišićne mase, dok su ispitanici koji su provodili isključivo vježbanje s otporom povećali mišićnu masu (17). Jedno od objašnjenja ovakvih rezultata našega istraživanja može biti to što se u našem programu vježbanja s pretilim osobama vježbanje s otporom primjenjivalo u manjoj dozi nego aerobno vježbanje.

Nadalje, ispitivanje usporedbe poboljšanja brzine izvođenja testa *Ustani i idi* kod pretilih osoba koje vježbaju nakon organiziranog vježbanja dokazalo je da postoji statistički značajna razlika između početnog i završnog mjerenja, odnosno da pretili ispitanici koji vježbaju imaju kraće vrijeme izvođenja testa *Ustani i idi* nakon organiziranog vježbanja.

Riebe i sur. proveli su istraživanje kojemu je cilj bio istražiti odnos između prekomjerne tjelesne mase i pretilosti s tjelesnom aktivnosti i tjelesnom funkcijom kod starijih odraslih osoba. Rezultati istraživanja navode da skupina pretilih osoba ima značajno dulje vrijeme izvođenja testa *Ustani i idi* od skupine osoba prekomjerne tjelesne mase. Također, dokazana je povezanost redovitog bavljenja tjelesnom aktivnosti s brzinom izvođenja testa *Ustani i idi*. Udio loših rezultata u brzini izvođenja testa *Ustani i idi* bio je niži u onih osoba koje su sudjelovale u redovitoj tjelesnoj aktivnosti (18). U navedenome se istraživanju navodi da skupina pretilih osoba ima značajno dulje vrijeme izvođenja testa *Ustani i idi* od skupine osoba prekomjerne tjelesne mase. S obzirom na to, rezultati navedenoga istraživanja ne mogu se usporediti s rezultatima našega istraživanja, jer se u našem istraživanju radilo s populacijom isključivo pretilih osoba. S druge strane, u navedenome je istraživanju dokazana povezanost redovitog bavljenja tjelesnom aktivnosti s brzinom izvođenja testa *Ustani i idi*, odnosno udio loših rezultata u brzini izvođenja testa *Ustani i idi* bio je niži u onih osoba koje su sudjelovale u redovitoj tjelesnoj aktivnosti. U ovome se dijelu rezultati istraživanja poklapaju s obzirom na to da je u našem istraživanju dokazana statistički značajna razlika u brzini izvođenja testa *Ustani i idi* nakon provođenja redovitog organiziranog vježbanja.

Po svemu navedenome, tjelesna aktivnost i organizirano vježbanje pozitivno utječu na smanjenje pretilosti u svijetu, kao i na motoričke ishode pretilih osoba. Potrebno je osvijestiti svjetsko stanovništvo o brojnim posljedicama koje pretilost sa sobom nosi, kao i poticati osobe svih životnih dobi na redovito bavljenje tjelesnom aktivnošću. Moguće ograničenje i nedostatak provedenog istraživanja je vrlo mali broj ispitanika, što može utjecati na pouzdanost zaključaka.

LITERATURA

1. Soldo I, Kolak T i suradnici. Pretilost i liječenje. Zagreb: Medicinska naklada; 2020.
2. Medanić D, Pucarín-Cvetković J. Pretilost – javnozdravstveni problem i izazov. *Acta medica Croatica*. 2012; 66(5):347-354.
3. Maslárda D, Uršulin-Trstenjak N, Bressan L. Poremećaj u prehrani – pretilost: prehrambene navike, tjelesna aktivnosti i samoprocjena BMI u Hrvatskoj. *Journal of Applied Health Sciences = Časopis za primijenjene zdravstvene znanosti*. 2020;6(1):83-90. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/235103>
4. Monaghan LF. Body Mass Index, Masculinities and Moral Worth: Men's Critical Understandings of 'Appropriate' Weight-for-Height. *Social Health Illn*. 2007;29(4):584-609. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17498170/>
5. Jelčić J, Baretić M, Koršić M. 4. Smjernice o dijagnostici i liječenju debljine. *Liječnički vjesnik*. 2010;132(9-10):269-271. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/171117>
6. Merchant RA, Kit MWW, Lim JY, Morley JE. Association of Central Obesity and High Body Mass Index with Function and Cognition in Older Adults. *Endocr Connect*. 2021;10(8):909-917. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8346190/>
7. White C, Dixon K, Dinesh S, Stokes M. Hand-grip and Quadriceps Muscle Endurance Testing in Young Adults. *SpringerPlus*. 2013;451(2). Dostupno na: <https://springerplus.springeropen.com/articles/10.1186/2193-1801-2-451>
8. Tomčić J. Evaluacija jakosti i snage mišića trupa: uloga u motoričkoj izvedbi nogometaša (disertacija). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet; 2021. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:698254>
9. Tomčić J. Evaluacija jakosti i snage mišića trupa: uloga u motoričkoj izvedbi nogometaša (disertacija). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet; 2021.
10. Sulemana H, Smolensky MH, Lai D. Relationship Between Physical Activity and Body Mass Index in Adolescents. *Med Sci Sports Exerc*. 2006;38(6):1182-1186. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16775561/>
11. Bradbury KE, Guo W, Cairns BJ, Armstrong ME, Key TJ. Association Between Physical Activity and Body Fat Percentage, with Adjustment for BMI: A Large Cross-Sectional Analysis of UK Biobank. *BMJ Open*. 2017;7(3):e011843. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28341684/>
12. Lee HS, Lee J. Effects of Exercise Interventions on Weight, Body Mass Index, Lean Body Mass and Accumulated Visceral Fat in Overweight and Obese Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18(5): 2635. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33807939/>
13. Cakmakçi O. The Effect of 8 Week Pilates Exercise on Body Composition in Obese Women. *Coll Antropol*. 2011;35(4):1045-1050. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22397236/>
14. Cárdenas Fuentes G, Bawaked RA, Martínez Gonzáles MÁ, i sur. Association of Physical Activity with Body Mass Index, Waist Circumference and Incidence of Obesity in Older Adults. *Eur J Public Health*. 2018;28(5):944-950. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29554269/>
15. Rolland Y, Lauwers-Cances V, Pahor M, Fillaux J, Grandjean H, Vellas B. Muscle Strength in Obese Elderly Women: Effect of Recreational Physical Activity in a Cross-Sectional Study. *Am J Clin Nutr*. 2004;79(4):552-557. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15051596/>
16. Greco F, Tarsitano MG, Cosco LF, i sur. The Effects of Online Home-Based Pilates Combined with Diet on Body Composition in Women Affected by Obesity: A Preliminary Study. *Nutrients*. 2024;16(6):902. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38542813/>
17. Willis LH, Slentz CA, Bateman LA, i sur. Effects of Aerobic and/or Resistance Training on Body Mass Index and Fat Mass in Overweight or Obese Adults. *J Appl Physiol* (1985). 2012; 113(12): 1831-1837. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23019316/>
18. Riebe D, Blissmer BJ, Greaney ML, Garber CE, Lees FD, Clark PG. The Relationship Between Obesity, Physical Activity, and Physical Function in Older Adults. *J Aging Health*. 2009;21(8):1159-1178. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19897781/>

now the choice is yours ...

LiDCO*rapid*^{v2} with Unity Software for peri operative monitoring

LiDCO*rapid*^{v2} allows you to safely monitor any surgical patient, anywhere in the hospital, at any point in the care pathway.

From simple continuous non invasive blood pressure monitoring to advanced hemodynamic parameters and depth of anaesthesia monitoring. You choose how, and where, to monitor your patients.



Multi modal monitoring with the LiDCO*rapid*^{v2} monitor and BIS™ depth of anaesthesia “reduces dramatically the requirement for postoperative high dependency management with only 8% of patients requiring admission to HDU.”

Green et al (2014) Multimodal intraoperative monitoring: An observational case series in high risk patients undergoing major peripheral vascular surgery International Journal of Surgery 12 (3) 231-236



ORIGINALNI ZNANSTVENI RAD

PALMARNO HLAĐENJE I FIZIOLOŠKI ODGOVOR NA AEROBNU TJELESNU AKTIVNOST

PALMAR COOLING AND THE PHYSIOLOGICAL RESPONSE TO AEROBIC PHYSICAL ACTIVITY

Matteo Sergio Pozzi*¹, Helena Štrucelj²

¹Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, diplomski sveučilišni studij Klinički nutricionizam, Rijeka, Hrvatska

²Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, Katedra za javno zdravstvo, Rijeka, Hrvatska

*Autor za korespondenciju:

Matteo Sergio Pozzi

Student diplomskog sveučilišnog studija Klinički nutricionizam Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, Hrvatska

E-mail adresa za kontakt: matteo.pozzi740@gmail.com

SAŽETAK

Uvod i cilj: Tijekom tjelesne aktivnosti različiti fiziološki sustavi djeluju sinergijski kako bi omogućili prilagodbu organizma. Uvođenjem inovativnog pristupa kao što je palmarno hlađenje, tj. primjena hladnih obloga na dlanovima, istražuje se potencijal za regulaciju tjelesne temperature tijekom tjelovježbe. U istraživanju se analizira utjecaj palmarnog hlađenja na promjenu pulsa, percipiranog napora, tjelesne temperature i opterećenja tijekom aerobne aktivnosti. Cilj je razumjeti može li palmarno hlađenje smanjiti porast tjelesne temperature i percipirani napor i tako doprinijeti redovitoj tjelovježbi, optimizaciji tjelesne aktivnosti i promicanju zdravog načina života kod osoba kod kojih su one otežane zbog napora.

Metode: U istraživanju su sudjelovala 24 studenta dobi od 20 do 23 godine, prosječne tjelesne spremne, kod kojih u trenutku ispitivanja nisu bila prisutna akutna i kronična stanja, odnosno stanja zbog kojih im je liječnik propisao zabranu sportskih aktivnosti. Isključeni su oni osjetljivi na hladnoću te svi s akutnim i kroničnim zdravstvenim stanjima ili ozljedama lokomotornog sustava. Korišten je submaksimalni cikloergometrijski *Astrand-Rhyming Cycle Ergometer Test* kako bi se analizirale razlike u navedena četiri parametra između dvaju uvjeta, s palmarnim hlađenjem i bez njega. U statističkoj analizi korišteni su deskriptivni postupci, Wilcoxon test i hi-kvadrat test.

Rezultati i zaključak: Pronađene razlike u pulsu, percipiranom naporu i opterećenju između dvaju uvjeta nisu bile statistički značajne, međutim, statistički značajno niža tjelesna temperatura u uvjetu palmarnog hlađenja potencijalno upućuje na pozitivni efekt palmarnog hlađenja na veću redovitost aerobne tjelesne aktivnosti.

Ključne riječi: aerobna tjelesna aktivnost, fiziološki odgovor, palmarno hlađenje, termoregulacija

ABSTRACT

Introduction and aim: During exercise, different physiological systems work together to help the body adapt. An innovative approach such as palmar cooling, the application of cold packs to the palms of the hands, explores the potential regulation of body temperature during exercise. This study examines the effects of palmar cooling on changes in heart rate, perceived exertion, body temperature and workload during aerobic activity. The aim is to determine whether palmar cooling can reduce the increase in body temperature and perceived exertion and thus contribute to regular exercise, optimizing physical activity and promoting a healthy lifestyle in people whose exercise is impaired by exertion.

Methods: The study involved 24 students aged between 20 and 23 years, all in average physical condition and with no acute or chronic illnesses at the time of the study, i.e., no illnesses that required a doctor-ordered sports ban. Cold-sensitive persons and persons with acute or chronic health problems or musculoskeletal injuries were excluded. The submaximal cycle ergometer test, the *Astrand-Rhyming Cycle Ergometer Test*, was used to analyze the differences in the four parameters between the two conditions with and without palmar cooling.

Descriptive methods, the Wilcoxon test, and the Chi-square test were used for statistical analysis.

Results and conclusion: The differences in the heart rate, perceived exertion, and workload between the two conditions were not statistically significant. However, the significantly lower body temperature in the palmar cooling condition confirms the potentially positive effect of palmar cooling on the consistency of aerobic physical activity.

Keywords: aerobic exercise; physiological adaptation; palmar cooling; thermoregulation

UVOD

Tjelesna aktivnost (TA) prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji podrazumijeva „svaki tjelesni pokret koji proizvode skeletni mišići i koji zahtijeva potrošnju energije“ (1). Prema preporukama Svjetske zdravstvene organizacije redovita tjelesna aktivnost ključna je za održavanje zdravlja i prevenciju kroničnih bolesti, stoga se na nju treba poticati osobe svih dobnih skupina. Mnogi pojedinci koji nastoje uključiti TA u svakodnevne aktivnosti suočavaju se s izazovima, kako psihičkim, tako i fizičkim. Izazovi se javljaju u obliku osjećaja napora i posljedičnog nedostatka motivacije ili straha od neuspjeha, što često rezultira odustajanjem od daljnjeg uključivanja u TA. Iz tih razloga, kao i s ciljem poticanja TA-a, od ključne je važnosti razumijevanje fiziologije TA-a. Proučavanje fiziologije TA-a uključuje analizu reakcija na vježbanje, što predstavlja uobičajeni stresni podražaj koji zahtijeva koordinaciju svih tjelesnih sustava. Živčani sustav regulira funkcije mišićno-koštanog sustava, srčanog ritma, disanja, cirkulacije krvi te hormonalne odgovore. Mišićno-koštani sustav omogućuje izvođenje pokreta, kardiovaskularni sustav povećava opskrbu kisikom, dok respiratorni sustav održava pravilnu razmjenu plinova. Ova kompleksna integracija tjelesnih sustava ključna je za prilagodbu tijela na zahtjeve tjelesne aktivnosti (2).

Ovo istraživanje fokusira se na funkciju termoregulacijskog sustava, ključnog za održavanje homeostaze tjelesne temperature (TT) u uvjetima visokog termalnog stresa i stresogenih faktora kao što je TA. Povećanje opterećenja tijekom napora zahtijeva adekvatnu opskrbu mišića kisikom i eliminaciju rezultirajućeg CO₂. Bioenergetska pretvorba, posebno iz glukoze ili masnih kiselina, omogućava mišićima proizvodnju energije (2,3). Respiratorni sustav prilagođava mehanizme disanja za održavanje ispravne razmjene plinova. Kod osoba s normalnom funkcijom dišnog i mišićnog sustava, povećanje srčanog pulsa čini se ograničavajućim faktorom za TA (3). Tijekom TA, ravnoteža termoregulacije ima ključnu ulogu u održavanju fizičke izvedbe jer omogućuje interakciju između metaboličke proizvodnje topline i njezine razmjene s okolinom (4–6). Tijekom TA-a metabolička proizvodnja topline značajno raste, a time raste i potreba za povećanom disipacijom viška topline kako bi se izbjeglo opasno povećanje temperature tkiva. Kako bi se učinkovito uklonio višak toplinske energije tijekom vježbanja, ključne su regulacija vaskularnog tonusa kože i znojenje. Neovisno o razini aerobne spremne pojedinca, važno je izbjegavati značajan porast TT-a, jer je umor usko povezan s postizanjem povišenog, odnosno kritičnog TT-a (> 42 °C). Porast TT-a iznad bazalnih vrijednosti u mirovanju (37 °C) tijekom umjerenog TA-a kod ljudi visoke aerobne spremne povećava razinu umora te smanjuje kvalitetu i trajanje samog TA-a (7). Isto se očekuje i kod ljudi prosječne i niske tjelesne spremne. Intenzivni TA može uzrokovati porast TT-a iznad 38 °C, što mijenja aktivnost prefrontalnog područja mozga te dovodi do centralnog umora i smanjuje vrijeme do iscrpljenosti (7). Također, raniji subjektivni zamor direktno je povezan s prekomjernim porastom TT-a, što može negativno utjecati na aerobnu izvedbu (3,4,8).

Regulacija TT-a obuhvaća bihevioralne i autonomne procese (9). Bihevioralna regulacija uključuje svjesno ponašanje,

poput odabira odjeće ili mijenjanja položaja tijela, dok autonomna regulacija, koju kontrolira hipotalamus, uključuje termalnu percepciju, integraciju i učinkovite termoregulacijske odgovore. Hipotalamus, kao središnji integracijski centar, određuje optimalni TT, tzv. *set point* i aktivira mehanizme stvaranja i gubitka topline kako bi održao ravnotežu TT-a (9–11). Tijekom TA-a, autonomni odgovori, poput vazodilatacije kože i povećanog znojenja, omogućavaju učinkovitu disipaciju topline (12). Neuspjeh učinkovite disipacije topline može rezultirati smanjenjem fizičkih sposobnosti i povećanim percipiranim naporom tijekom aerobnog vježbanja, stoga je održavanje termoregulacije ključno za poboljšanje izdržljivosti i prevladavanje prepreka tjelesnoj aktivnosti (2–5).

Jedna od metoda koja se koristi za regulaciju tjelesne temperature kod aerobnog TA-a je primjena hladnih obloga s ciljem globalnog smanjivanja TT, te posljedično odgađanja rasta pulsa i smanjenja subjektivnog osjećaja napora (13). Osim lokalne disipacije topline, primjenom hladnih obloga na površini tijela, hladi se i krv što ima efekt smanjenja TT (4,14). Razumijevanje fizioloških posljedica integracije hlađenja dlanova u područje aerobnog TA-a od iznimne je važnosti za otkrivanje potencijalnih strategija za optimizaciju izvedbe i poboljšanje fizioloških i psiholoških odgovora na tjelesni napor. Palmarnim hlađenjem, tj. primjenom hladnih obloga na dlanovima, koje karakterizira obilna vaskularna mreža, postiže se brza disipacija topline, čime se održava središnji TT tijekom TA-a (10,12,14). Ovo istraživanje ima za cilj opisati i usporediti rast pulsa, percipirani napor, tjelesnu temperaturu i opterećenje tijekom aerobnog TA-a s primjenom hlađenja dlanova i bez njega, kako bi se ustanovilo može li metoda hlađenja odgoditi i smanjiti njihov rast i posljedično učiniti aerobni TA ugodnijim zbog očekivanog povećanja disipacije topline pomoću hladnih obloga. Istraživanja pokazuju kako receptori hladnoće na dlanovima mogu imati modulacijski učinak na percepciju napora (11,15–17). Aktivirajući neuronske puteve povezane sa subjektivnim osjećajem umora, hlađenje dlanova može predstavljati način za smanjenje percipiranog napora tijekom aerobnih aktivnosti (18–20). To može imati značajnu dobit pri vježbanju i samom ishodu izvedbe (19–21). Stoga, istraživanje može pridonijeti planiranju i poticanju redovitog TA kod pojedinaca koji se suočavaju s psihičkim i fizičkim barijerama zbog subjektivnog osjećaja napora.

U istraživanju je testirano pet hipoteza:

H1: Krivulje rasta pulsa, percipiranog napora i tjelesne temperature kod ispitanika imat će kasniji početak rasta u uvjetu palmarnog hlađenja nego u uvjetu bez palmarnog hlađenja.

H2: Krivulja rasta opterećenja kod ispitanika imat će raniji početak rasta u uvjetu palmarnog hlađenja nego u uvjetu bez palmarnog hlađenja.

H3: Apsolutne razlike pulsa, percipiranog napora i tjelesne temperature između početnog i završnog mjerenja kod ispitanika bit će statistički značajno veće u uvjetu bez palmarnog hlađenja nego u uvjetu palmarnog hlađenja.

H4: Apsolutna razlika opterećenja kod ispitanika između početnog i završnog mjerenja bit će statistički značajno manja u uvjetu bez palmarnog hlađenja nego u uvjetu palmarnog hlađenja.

H5: U uvjetu palrnog hlađenja statistički će značajno veći udio ispitanika moći nastaviti testiranje i u sedmoj minuti nakon isteka šeste minute testa nego u uvjetu bez palrnog hlađenja.

MATERIJALI I METODE

Ispitanici

U ovom opažajnom istraživanju sudjelovala su 23 ispitanika (11 M i 12 Ž) s medijanom dobi od 21 godine, raspona od 20 do 23 godine, bez lokomotornih teškoća i prosječne tjelesne spreme. Kriteriji isključenja bili su osjetljivost na hladnoću, sklonost ozeblinama, stanja zbog kojih je pojedincima propisana zabrana sportskih aktivnosti od strane liječnika i ozljede lokomotornog sustava. Ispitanici su odabrani prigodno, tako da je sudjelovalo prvih 24 studenata Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci motiviranih za sudjelovanje. Istraživanje je provedeno u Atletskoj dvorani Kantrida u kolovozu 2023. godine. Sportski savez osoba s invaliditetom grada Rijeke ustupio je aparaturu potrebnu za istraživanje. Ispitanici su potpisali informirani pristanak za sudjelovanje u istraživanju. Za provedbu istraživanja dobivena je suglasnost Etičkog povjerenstva za biomedicinska istraživanja Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci.

Metode

Podaci su prikupljeni submaksimalnim cikloergometerskim aerobnim fitness testom *Astrand-Rhyming Cycle Ergometer Test* (Astrand test) koji je zadao računalni program cikloergometra *MONARK LC4-G3*. Prvi dio testa je dvominutno zagrijavanje na cikloergometru s otporom od 0 kpm/min (sila kojom djeluje jedan kilogram mase u standardnoj zemljinoj gravitaciji - $9,80665 \text{ m/s}^2$ po minuti) i kadencom od 40 revolucija po minuti, nakon čega ispitanik staje dok puls ne opadne na 80 do 90 otkucaja po minuti. U drugom dijelu testa ispitanik pedalira 6 minuta s početnim opterećenjem od 450 kpm/min, što predstavlja minimalno opterećenje za koje se ne očekuju razlike među spolovima vezano za prvo mjerenje spomenutih varijabli (22). U slučaju da je razlika broja otkucaja srca nakon 5 i 6 minuta manja od 5 bpm, test se nastavlja još jednu minutu po protokolu koji je zadao računalni program te postoji mogućnost da će neki ispitanici pedalirati 7 minuta. Tijekom testa prikupljeni su podaci: puls, percipirani napor, tjelesna temperatura, opterećenje i ukupno vrijeme ispitivanja.

Puls ili broj otkucaja srca (bpm) mjereno je svake sekunde trakom za mjerenje otkucaja srca (Garmin HRM-Dual™).

Percipirani napor mjereno je svake minute standardiziranom Borgovom skalom percipiranog napora (23,24). Borgova skala koristi se za proučavanje stope percipiranog napora tijekom vježbanja u laboratorijskim i kliničkim okruženjima (23). Perceptivne ocjene linearno se povećavaju s opterećenjem i pulsom na cikloergometru. Skalom se mjeri subjektivni percipirani napor, na ljestvici u rasponu od 6 do 20 bodova koji se temelje na pripisivanju brojčanih vrijednosti kvalitativnim usmenim opisima osjećaja napora (od „vrlo, vrlo lagano“ do „maksimalni napor“).

Tjelesna temperatura (°C) mjerena je svake minute beskontaktnim toplomjerom (Berrcom JXB-178). Ovo je jedina ovdje moguća pristupna metoda mjerenja tjelesne temperature jer metoda kao što je *thermal imaging* nije bila dostupna, a aksilarna, oralna, timpanična ili rektalna metoda nisu primjenjive u ovom slučaju. Prije svakog mjerenja obrisan je znoj s čela ispitanika kako znoj ne bi utjecao na mjerenje.

Vrijednosti opterećenja (kpm/min) i trajanja testa (min) automatizirano zadaje i bilježi cikloergometar s obzirom na vitalne vrijednosti ispitanika prateći specifični protokol Astrand testa koji je zadao računalni program cikloergometra *MONARK LC4-G3*. Nakon prve minute dolazi do povećanja opterećenja od 300 kpm/min ako je puls niži od 100 bpm, odnosno do povećanja od 150 kpm/min ako je puls između 100 – 105 bpm. Nakon druge minute dolazi do povećanja opterećenja od 300 kpm/min ako je puls niži od 110 bpm i ako se povećao za manje od 10 bpm u posljednjoj minuti, odnosno do povećanja od 150 kpm/min ako je puls između 110 – 115 i ako se povećao za manje od 15 bpm u posljednjoj minuti. Nakon treće minute dolazi do povećanja opterećenja od 150 kpm/min ako je puls niži od 120 bpm i ako se povećao za manje od 5 bpm u posljednjoj minuti. Ako je razlika broja otkucaja srca nakon 5 i 6 minuta viša od 5 bpm, test se nastavlja još jednu minutu.

Astrand test primijenjen je kod svih ispitanika po dva puta u istom danu, s odmorom od 15 – 20 minuta između mjerenja. Ispitanici su nasumično podijeljeni u dvije skupine po 12 ispitanika. Prva skupina je prvi test odradila u uvjetu bez palrnog hlađenja, a drugi u uvjetu s primjenom palrnog hlađenja, dok je druga skupina odradila prvi test u uvjetu palrnog hlađenja, a drugi bez primjene palrnog hlađenja. Kako bi se osigurala kvaliteta mjerenja, u uvjetu hlađenja su se za svakog ispitanika koristili oblozi na jednakoj temperaturi. Aplicirani su standardizirani *Hartmann DermaPlast Active* ledeni oblozi. Kako bi se smanjili drugi utjecaji na oscilacije tjelesne temperature, test je proveden u klimatiziranoj prostoriji konstantne temperature zraka.

Jedan ispitanik nije mogao zbog prevelikog napora dovršiti testiranje, pa nije uvršten u analizu. Nije bilo drugih teškoća u istraživanju.

Statistička obrada podataka

Varijable puls, tjelesna temperatura, percipirani napor, opterećenje i vrijeme ispitivanja, kao i apsolutne razlike četiriju parametara između početnog i završnog mjerenja opisane su medijanom, donjim i gornjim kvartilom te rasponom. Mogućnost nastavka ispitivanja u sedmoj minuti nakon isteka šeste minute (da ili ne) opisana je apsolutnim frekvencijama i postocima. Za potrebe testiranja prve i druge hipoteze prikazani su linijski grafikoni prosječnih vrijednosti svake od navedenih varijabli u sedam mjerenja, zasebno za uvjet palrnog hlađenja i uvjet bez palrnog hlađenja, a rezultati su opisani i uspoređeni narativno. Za testiranje treće i četvrte hipoteze korišten je Wilcoxonov test, a za potrebe testiranja pete hipoteze χ^2 test, uz razinu značajnosti $p < 0,05$ za sve testove. Za statističku obradu podataka korišten je program Statistica 14.0.0.15 (TIBCO Software Inc.).

REZULTATI

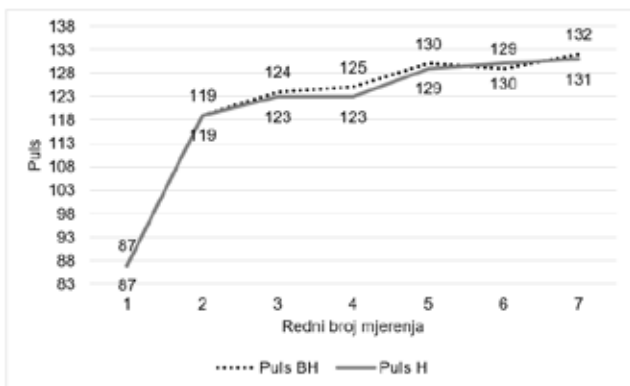
Puls, tjelesna temperatura, percipirani napor i opterećenje u dva uvjeta, bez palmarnog hlađenja (BH) i s palmarnim hlađenjem (H), mjereni su po sedam puta u svakome od dva uvjeta mjerenja.

Deskriptivni podaci o promjenama pulsa u uvjetu BH i H prikazani su u Tablici 1.

Tablica 1. Puls u uvjetu BH i H (N = 23)

Puls	Medijan (Q1, Q3)	Min-Max	Puls	Medijan (Q1, Q3)	Min-Max
BH 1	87 (79, 94)	68-119	H 1	87 (75, 98)	69-127
BH 2	119 (110, 132)	92-147	H 2	119 (108, 131)	91-148
BH 3	124 (111, 134)	104-164	H 3	123 (113, 135)	102-162
BH 4	125 (120, 140)	110-164	H 4	123 (118, 139)	110-170
BH 5	130 (123, 142)	111-170	H 5	129 (123, 140)	110-172
BH 6	129 (125, 143)	111-174	H 6	130 (125, 142)	110-174
BH 7	132 (126, 145)	114-177	H 7	131 (127, 147)	112-179

Usporedni grafički prikaz promjena pulsa u dva uvjeta prikazan je na Slici 1. Obje krivulje pokazuju rast kroz trajanje mjerenja. Početni je prosječni puls jednak u oba uvjeta. Taj se odnos kroz vrijeme više puta izmjenjuje, no vrijednosti se u svakom mjerenju neznatno razlikuju. Završno, sedmo, mjerenje pokazuje kako je puls u uvjetu BH nešto veći u odnosu na puls u uvjetu H.



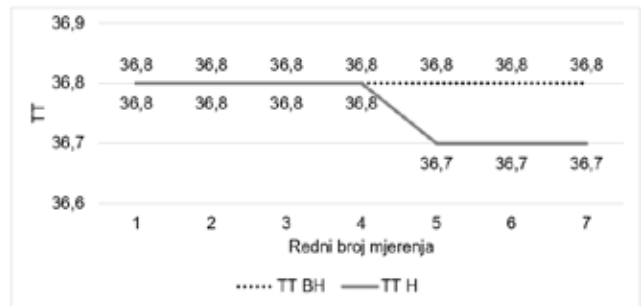
Slika 1. Usporedba krivulja rasta pulsa u uvjetu BH i u uvjetu H

Deskriptivni podaci o promjenama tjelesne temperature (TT) u uvjetu BH i H prikazani su u Tablici 2.

Tablica 2. TT u uvjetu BH i H (N = 23)

TT	Medijan (Q1, Q3)	Min-Max	TT	Medijan (Q1, Q3)	Min-Max
BH 1	36,8 (36,6, 37,2)	36,2-37,6	H 1	36,8 (36,7, 37,3)	36,4-37,9
BH 2	36,8 (36,6, 37,2)	36,2-37,6	H 2	36,8 (36,6, 37,2)	36,4-37,9
BH 3	36,8 (36,6, 37,1)	36,3-37,9	H 3	36,8 (36,7, 37,1)	36,3-37,7
BH 4	36,8 (36,7, 37,3)	36,3-37,9	H 4	36,8 (36,7, 37,2)	36,2-37,8
BH 5	36,8 (36,7, 37,2)	36,3-36,2	H 5	36,7 (36,5, 37,2)	36,2-37,8
BH 6	36,8 (36,7, 37,4)	36,2-37,9	H 6	36,7 (36,3, 37,2)	36,2-38,0
BH 7	36,8 (36,6, 37,3)	36,2-37,9	H 7	36,7 (36,3, 37,0)	36,2-38,1

Usporedni grafički prikaz promjena TT-a u dva uvjeta prikazan je na Slici 2. Do kraja četvrtog mjerenja vrijednosti su u oba uvjeta jednake, nakon čega TT u uvjetu BH postaje veći od TT-a u uvjetu H i ostaje takvim do završnog mjerenja.



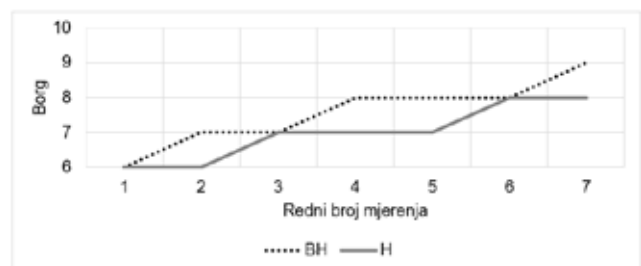
Slika 2. Usporedba krivulja rasta tjelesne temperature u uvjetu BH i H

Deskriptivni podaci o promjenama percipiranog napora u uvjetu BH i H prikazani su u Tablici 3.

Tablica 3. Percipirani napor u uvjetu BH i H (N = 23)

Borg	Medijan (Q1, Q3)	Min-Max	Borg	Medijan (Q1, Q3)	Min-Max
BH 1	6 (6, 6)	6-6	H 1	6 (6, 6)	6-6
BH 2	7 (6, 7)	6-9	H 2	6 (6, 7)	6-9
BH 3	7 (6, 8)	6-10	H 3	7 (6, 7)	6-9
BH 4	8 (7, 8)	6-10	H 4	7 (7, 8)	6-10
BH 5	8 (8, 9)	6-11	H 5	7 (7, 8)	6-11
BH 6	8 (8, 10)	6-12	H 6	8 (7, 9)	6-11
BH 7	9 (8, 11)	7-14	H 7	8 (7, 10)	6-12

Usporedni grafički prikaz promjena u percipiranom naporu u dva uvjeta prikazan je na Slici 3. Vrijednosti percipiranog napora rastu u oba uvjeta kroz trajanje mjerenja. U prvom mjerenju je napor u oba uvjeta jednak. U drugom mjerenju, u uvjetu BH vrijednost percipiranog napora raste dok u uvjetu H ostaje ista. U trećem mjerenju se krivulje ponovo susreću. Percipirani napor u uvjetu BH dalje raste, dok on u uvjetu H ostaje nepromijenjen do petog mjerenja. U završnom mjerenju je napor veći u uvjetu BH u odnosu na napor u uvjetu H.



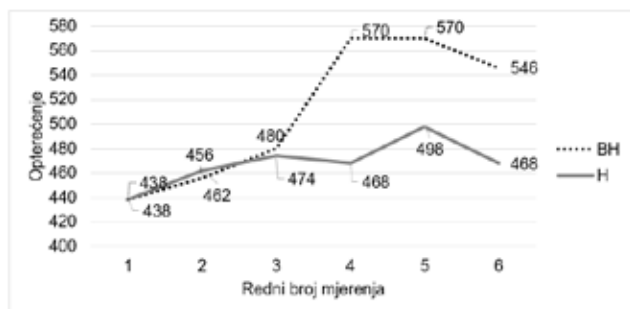
Slika 3. Usporedba krivulja rasta percipiranog napora u uvjetu BH i H

Deskriptivni podaci o promjenama opterećenja u uvjetu BH i H prikazani su u Tablici 4.

Tablica 4. Opterećenje u uvjetu BH i H (N = 23)

Opterećenje	Medijan (Q1, Q3)	Min-Max	Opterećenje	Medijan (Q1, Q3)	Min-Max
BH 1	0 (0-6)	0-18	H 1	0 (0, 0)	0-12
BH 2	438 (432, 468)	420-612	H 2	438 (432, 456)	414-504
BH 3	456 (450, 582)	432-762	H 3	462 (438, 474)	420-38
BH 4	480 (456, 630)	420-906	H 4	474 (450, 720)	426-930
BH 5	570 (438, 732)	426-918	H 5	468 (438, 762)	414-918
BH 6	570 (444, 750)	402-942	H 6	498 (438, 720)	414-900
BH 7	546 (452, 744)	413-906	H 7	468 (452, 744)	420-877

Usporedni grafički prikaz promjena opterećenja u dva uvjeta prikazan je na Slici 4. Zbog grafičkog izgleda i boljeg razumijevanja krivulja na slici nije prikazano prvo mjerenje jer je ono u oba uvjeta jednako nuli. Obje krivulje pokazuju rast do petog mjerenja, nakon čega vrijednosti opadaju. Početno je opterećenje jednako u oba uvjeta i do trećeg mjerenja se neznatno razlikuje. Nakon trećeg mjerenja vidi se skok u vrijednostima opterećenja u uvjetu BH, dok opterećenje u uvjetu H neznatno oscilira do kraja testa.



Slika 4. Usporedba krivulja rasta opterećenja u uvjetu BH i H

Radi testiranja treće i četvrte hipoteze izračunate su veličine i statistička značajnost razlika u pulsu, tjelesnoj temperaturi, percipiranom naporu i opterećenju između početnih i završnih mjerenja s obzirom na uvjet BH i H. Nisu pronađene statistički značajne razlike u veličini promjene između dvaju uvjeta mjerenja za puls, percipirani napor ni opterećenje. Promjena tjelesne temperature veća je u uvjetu H nego u uvjetu BH. Detaljni podaci o provedenim statističkim testovima prikazani su u Tablici 5.

Peta hipoteza ispitana je χ^2 testom, koristeći podatke o broju ispitanika koji su mogli i koji nisu mogli nastaviti ispitivanje u uvjetima BH (2 ispitanika nastavila) i H (4 ispitanika nastavila) u sedmoj minuti. Nije pronađena statistički značajna razlika u udjelu ispitanika koji su mogli nastaviti testiranje u sedmoj minuti između dvaju uvjeta mjerenja ($\chi^2 = 0,19, p = 0,662$).

Tablica 5. Razlike u veličini promjene pulsa, opterećenja, TT-a i napora između početnog i završnog mjerenja u uvjetu BH i H (N = 23)

	Medijan (Q1, Q3)	Wilcoxon test Z (p)
Δ puls BH	18 (7, 26)	0,065 (0,948)
Δ puls H	14 (12, 19)	
Δ TT BH	0 (-0,1, 0,1)	2,103 (0,036)
Δ TT H	-0,1 (-0,4, 0)	
Δ percipirani napor BH	2 (1, 3)	1,166 (0,235)
Δ percipirani napor H	2 (1, 3)	
Δ opterećenje BH	42 (8, 271)	0,471 (0,638)
Δ opterećenje H	54 (-6, 294)	

RASPRAVA

U ovom istraživanju opisani su i uspoređeni rast pulsa, TT-a, percipiranog napora i opterećenja tijekom aerobnog TA-a u uvjetima hlađenja (H) i bez hlađenja (BH). Također, analizirane su apsolutne razlike između početnih (na kraju prve minute testa) i završnih (na kraju šeste minute testa) mjerenja pulsa, TT-a, percipiranog napora i opterećenja u oba uvjeta. Dodatno, analiziran je broj ispitanika koji su mogli nastaviti ispitivanje i nakon šeste minute testiranja u svakom od dvaju uvjeta mjerenja.

Za razumijevanje rezultata testiranja prve i druge hipoteze ključno je analizirati varijablu opterećenja. Početne vrijednosti krivulje rasta opterećenja su jednake u oba uvjeta sve do trećeg mjerenja, nakon čega se vidi porast opterećenja u uvjetu bez hlađenja, suprotno očekivanjima. Iako se očekivalo da će puls biti niži u uvjetu H, rezultati pokazuju manje oscilacije pulsa u uvjetu BH, s češćim ispunjenjem kriterija za povećanje opterećenja. Nasuprot tome, opterećenje u uvjetu H blago oscilira do kraja testiranja, što ne potvrđuje hipotezu o većem opterećenju u tom uvjetu. Rezultati pokazuju očekivani porast pulsa tijekom mjerenja u oba uvjeta, s minimalnom razlikom u početnom mjerenju između uvjeta. Iako se odnosi pulsa mijenjaju tijekom vremena, razlike ostaju zanemarive. Završna mjerenja pokazuju neznatno veći puls u uvjetu BH (Medijan = 132) u usporedbi s uvjetom H (Medijan = 131), a razlike između početnog i završnog pulsa u uvjetu BH nisu velike. To može biti rezultat malih varijacija u osjetljivosti na hlađenje u malom uzorku ispitanika. Također je moguće da odabrani test nije značajno utjecao na puls većine ispitanika zbog kratkog trajanja te male razlike u opterećenju kod prvog i posljednjeg mjerenja. Što se tiče TT-a, u početnom mjerenju vrijednosti su jednake u uvjetu BH i uvjetu H. Od završetka trećeg mjerenja TT-a u uvjetu BH vrijednost je veća od one u uvjetu H. Unatoč neočekivanom padu TT-a u uvjetu H i izostanku očekivanog porasta TT-a u uvjetu BH, opaža se manji TT u uvjetu H nego u uvjetu BH na kraju testiranja. Ovi rezultati u skladu su s rezultatima istraživanja iz 2012. godine o učinku periodičnog palmarnog hlađenja na volumen i izvedbu treninga snage i izdržljivosti. Radi usporedbe s našim rezultatima, ovdje ćemo opisati samo dio rezultata tog istraživanja koji se odnose na aerobnu aktivnost i koji pokazuju da je hlađenje dlanova tijekom vježbanja na traci u trajanju od 16 minuta doprinijelo manjem porastu središnjeg TT-a u završnom mjerenju ($38,4 \pm 0,2^\circ\text{C}$ uz hlađenje dlanova, $39,0 \pm 0,1^\circ\text{C}$ bez hlađenja, $p < 0,01$) (25).

U istraživanju su početne vrijednosti percipiranog napora bile jednake u oba uvjeta. U uvjetu H napor je počeo rasti kasnije. Na kraju je napor bio veći u uvjetu BH, ali razlika između početnog i završnog mjerenja nije bila statistički značajna. Ispitanici nisu doživjeli prekomjernu nelagodu, odnosno nisu prešli stupanj „vrlo lagano“ prema Borgovoj skali tijekom testa ni u jednom od uvjeta (23). Ovo ukazuje na to da možda odabrani test nije bio dovoljno izazovan za ispitivanje razlika u percipiranom naporu između uvjeta zbog ranije spomenutog kratkog trajanja testa ili premalenog ostvarenog povećanja opterećenja. Ovi su rezultati slični rezultatima istraživanja iz 2017. godine o učinku palmarnog hlađenja na TT te kardiovaskularne i perceptivne reakcije tijekom ležećeg bicikliranja, gdje nije opažena statistički značajna razlika u prosječnom percipiranom naporu između dvaju uvjeta (26). Iako naši rezultati nisu potvrdili hipotezu, ipak ukazuju na postojanje razlika u percipiranom naporu koje, unatoč izostanku statističke značajnosti, treba uzeti u obzir.

Rezultati testiranja treće i četvrte hipoteze ukazuju na nepostojanje statistički značajnih razlika u veličini promjena u pulsu, percipiranom naporu i opterećenju između početnih i završnih mjerenja u uvjetu BH i H. Sukladno očekivanome, veličina promjene pulsa veća je u uvjetu BH nego u uvjetu H, a veličina promjene opterećenja manja je u uvjetu BH nego u uvjetu H, no ove razlike nisu statistički značajne. Veličina promjene percipiranog napora jednaka je u dva uvjeta mjerenja. Jedina značajna razlika u veličini promjene zabilježena je u TT-u, gdje je promjena bila veća u uvjetu H u usporedbi s uvjetom BH. Takvi rezultati sugeriraju potrebu pažljivog odabira metoda za mjerenje varijabli. U usporedbi s ostalim istraživanjima koja su pokazala značajnu razliku u vrijednostima, ovdje korišten test nije bio dovoljno intenzivan i dugotrajan, što je rezultiralo izostankom statistički značajnog porasta pulsa, percepcije napora i tjelesne temperature (19–21,27).

Rezultati testiranja pete hipoteze ne pokazuju statistički značajnu razliku između uvjeta BH i H u broju ispitanika koji su mogli nastaviti ispitivanje u sedmoj minuti. U istraživanju iz 2005. godine o učinku palmarnog hlađenja na jednoj ruci za vrijeme aerobnog TA-a pokazuje se značajan utjecaj palmarnog hlađenja na povećanje trajanja TA-a i to za 43 %, s $32,3 \pm 1,7$ na $46,1 \pm 3,4$ minuta u uvjetu H (28).

Iako su u našem istraživanju sudjelovali zdravi i po dobi slični ispitanici, druge varijable, kao što su trenutno opće zdravstveno stanje ispitanika ili fizička priprema, mogle su utjecati na rezultate. Naše istraživanje nije planirano kao eksperimentalno zbog ograničenih resursa, što podrazumijeva određena ograničenja zaključivanja iz njegovih rezultata. Ipak, iako nema jasne statističke potvrde većine hipoteza, rezultati pružaju važan uvid u interakciju između palmarnog hlađenja i promjena u metabolizmu tijekom aerobnog TA-a. Rezultati postavljaju temelj za daljnje istraživanje dinamike ovih interakcija. Iako su neki rezultati bili neočekivani, njihova daljnja analiza može imati važne implikacije na zdravlje, sportsku izvedbu i terapijske svrhe.

Nakon analize različitih istraživanja o učinkovitosti palmarnog hlađenja tijekom TA-a, koja su potvrdila pozitivan učinak ove intervencije na smanjenje mjerenih parametara, postalo je jasno da rezultati ovakvih istraživanja ovise o načinu provedbe testiranja i obilježjima ispitanika. Na primjer, u istraživanju iz 2005. godine o učinku palmarnog hlađenja za vrijeme aerobnog TA-a na bicikli, TT se, u usporedbi s početnim mjerenjem, povećao za $1,8 \pm 0,2^\circ\text{C}$ u uvjetu BH, dok se u

uvjetu H povećao za $1,2 \pm 0,2^\circ\text{C}$ ($p < 0,01$) (18). Istraživanje iz 2005. godine o utjecaju palmarnog hlađenja jedne ruke na duljinu aerobnog TA, pokazuje da je kontinuirano uklanjanje toplinske energije unaprijedilo izvedbu, s testiranjima koja su trajala 50 – 70% duže u uvjetu H (28). Rezultati istraživanja iz 2013. godine o utjecaju palmarnog hlađenja na aerobnu izvedbu trkača pokazuju kako nema značajnih razlika u brzini promjene pulsa i TT-a u uvjetima H i BH tijekom prvih 14 minuta testa, ukazujući na važnost trajanja samog testa (29). Nadalje, za razumijevanje dobivenih rezultata važno je uzeti u obzir istraživanja koja ukazuju na važnost tipa TA-a, kao i modaliteta i same lokacije primjene hlađenja. Istraživanje iz 2012. godine, o učinkovitosti palmarnog hlađenja na anaerobni i aerobni TA pokazuje da je palmarno hlađenje učinkovita strategija za povećanje volumena treninga snage (25). Ukupan broj ponavljanja tijekom treninga sklekova s hlađenjem dlanova povećao se sa 134 na 298, dok nije bilo značajne promjene u ukupnom broju ponavljanja u uvjetu BH (sa 180 na 188) (25). Drugi primjer istraživanja utjecaja palmarnog hlađenja na anaerobni TA, odnosno izvedbu treninga snage, je istraživanje iz 2010. godine koje također daje značajne rezultate (30). Promjene u pulsu bile su značajno različite između uvjeta H i BH (108 ± 26 bpm; 112 ± 26 bpm; $p < 0,05$) tijekom anaerobnog TA-a. Također, prosječno opterećenje u uvjetu H bilo je značajno veće u usporedbi s uvjetom BH (2479 ± 636 kg; 2156 ± 668 kg; $p < 0,01$) (30). Istraživanje iz 2011. godine ukazuje da drugi modalitet hlađenja također ima učinak na aerobnu izvedbu kod trkača. Nošenje hladnog ovratnika rezultiralo je značajno većom pretrčanom udaljenosti (2976 ± 489 metara) u usporedbi s uvjetima bez ovratnika (2823 ± 579 metara; $p = 0,041$) i s neohladenim ovratnikom (2674 ± 532 metara; $p = 0,008$) (31).

U konačnici, dobiveni rezultati mogu pružiti temelj za daljnja istraživanja s ciljem razvoja strategija optimizacije TA-a, terapije i sportske izvedbe. Cilj je bio analizirati fiziološke i perceptivne reakcije tijela, kako bi se bolje razumjelo na koji način palmarno hlađenje utječe na različite varijable tijekom TA-a. Jedan od najznačajnijih rezultata bilo je snižavanje TT-a u uvjetu H, dok je izostao rast TT-a u uvjetu BH. To ukazuje na potencijalni utjecaj palmarnog hlađenja na termoregulacijske procese tijekom aerobnog TA-a. Iako su neki rezultati suprotni početnim očekivanjima, ovo istraživanje pruža vrijedne informacije o prilagodabama tijela na uvjete s palmarnim hlađenjem tijekom TA-a. Palmarno hlađenje ima složen utjecaj na fiziološke i perceptivne reakcije tijela tijekom aerobnog TA-a. Daljnje istraživanje s većim brojem ispitanika, eksperimentalnim dizajnom, dužim testiranjem i raznolikim modalitetima TA-a i metodama mjerenja parametara fiziološkog odgovora moglo bi produbiti razumijevanje tih kompleksnih interakcija i na taj način značajno utjecati na tjelesnu izvedbu.

ZAHVALE

Autori zahvaljuju svim ispitanicima koji su sudjelovali u ovom istraživanju, Atletskoj dvorani Kantrida te Sportskom savezu osoba s invaliditetom grada Rijeke koji je ustupio aparaturu potrebnu za istraživanje.

LITERATURA

1. World Health Organization. World Health Organization. Physical activity. 2022; Dostupno na URL adresi:

- <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>. Datum pristupa 17. kolovoza 2023.
2. Hall JE, Hall ME. Guyton and Hall textbook of medical physiology e-Book [Internet]. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2020. [citirano: 16. kolovoza 2023]. [str. 621-632, 912-914] Dostupno na: [https://repository.poltekkes-kaltim.ac.id/1147/1/Guyton%20and%20Hall%20Textbook%20of%20Medical%20Physiology%20\(%20PDFDrive%20\).pdf](https://repository.poltekkes-kaltim.ac.id/1147/1/Guyton%20and%20Hall%20Textbook%20of%20Medical%20Physiology%20(%20PDFDrive%20).pdf)
 3. Patel PN, Zwibel H. Physiology, Exercise. [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. [citirano: 17. kolovoza 2023]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482280/>
 4. Pitoni S, Sinclair HL, Andrews PJ. Aspects of thermoregulation physiology. *Curr Opin Crit Care*. 2011;17(2):115-21.
 5. Tansey EA, Johnson CD. Recent advances in thermoregulation. *Adv Physiol Educ*. 2015;39(3):139-48.
 6. Rowland T. Thermoregulation during exercise in the heat in children: old concepts revisited. *J Appl Physiol*. 2008;105(2):718-24.
 7. Martínez-Sobrino J, Leibar X, Calleja-González J, del Campo-Vecino J. Effects of heat on performance in resistance sports in the various intensity-duration domains. *Archivos de Medicina del Deporte*. 2022;39(1):41-9.
 8. Timme S, Brand R. Affect and exertion during incremental physical exercise: Examining changes using automated facial action analysis and experiential self-report. *PLoS One*. 2020;15(2):e0228739. doi: 10.1371/journal.pone.0228739.
 9. Schlader ZJ, Vargas NT. Regulation of body temperature by autonomic and behavioral thermoeffectors. *Exerc Sport Sci Rev*. 2019;47(2):116-26.
 10. Romanovsky AA. Thermoregulation: some concepts have changed. Functional architecture of the thermoregulatory system. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2007;292(1):R37-46.
 11. González-Alonso J. Human thermoregulation and the cardiovascular system. *Exp Physiol*. 2012;97(3):340-6.
 12. Wong BJ, Hollowed CG. Current concepts of active vasodilation in human skin. *Temperature*. 2016;4(1):41-59.
 13. Wendt D, Van Loon LJC, Marken Lichtenbelt WD. Thermoregulation during exercise in the heat: strategies for maintaining health and performance. *Sports Med*. 2007;37(8):669-82.
 14. Lim CL. Fundamental concepts of human thermoregulation and adaptation to heat: a review in the context of global warming. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(21):7795. doi: 10.3390/ijerph17217795.
 15. Wingo JE, Low DA, Keller DM, Brothers RM, Shibasaki M, Crandall CG. Skin blood flow and local temperature independently modify sweat rate during passive heat stress in humans. *J Appl Physiol*. 2010;109(5):1301-6.
 16. Périard JD, Racinais S, Sawka MN. Adaptations and mechanisms of human heat acclimation: applications for competitive athletes and sports. *Scand J Med Sci Sports*. 2015;25 (Suppl 1) 20-38.
 17. Lim CL, Byrne C, Lee JK. Human thermoregulation and measurement of body temperature in exercise and clinical settings. *Ann Acad Med Singap*. 2008;37(4):347-53.
 18. Hsu AR, Hagobian TA, Jacobs KA, Attallah H, Friedlander AL. Effects of heat removal through the hand on metabolism and performance during cycling exercise in the heat. *Can J Appl Physiol*. 2005;30(1):87-104.
 19. Douzi W, Dugue B, Vinches L, Al Sayed C, Halle S, Bosquet L, i ostali. Cooling during exercise enhances performances, but the cooled body areas matter: A systematic review with meta-analyses. *Scand J Med Sci Sports*. 2019;29(11):1660-76.
 20. Douzi W, Dupuy O, Theurot D, Smolander J, Dugué B. Per-cooling (Using cooling systems during physical exercise) enhances physical and cognitive performances in hot environments. a narrative review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(3):1031. doi: 10.3390/ijerph17031031.
 21. Bongers CC, Thijssen DH, Veltmeijer MT, Hopman MT, Eijsvogels TM. Precooling and percooling (cooling during exercise) both improve performance in the heat: a meta-analytical review. *Br J Sports Med*. 2015;49(6):377-84.
 22. Garcin M, Fleury A, Mille-Hamard L, Billat V. Sex-related differences in ratings of perceived exertion and estimated time limit. *Int J Sports Med*. 2005;26(08):675-81.
 23. Hewitt J. Allied Health Group Resource. 2021 [citirano 17. kolovoz 2023.]. Borg scale of percived exertion . Dostupno na: https://www.health.gov.au/sites/default/files/images/publications/2021/05/allied-health-professional-resource-for-group-therapy-borg-scale_0.jpg
 24. Borg G. Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. *Scand J Grahn DA, Cao VH, Nguyen CM, Liu MT, Heller HC. Work volume and strength training responses to resistive exercise improve with periodic heat extraction from the palm. J Strength Cond Res*. 2012;26(9):2558-69.
 25. Ruddock AD, Tew GA, Purvis AJ. Effect of hand cooling on body temperature, cardiovascular and perceptual responses during recumbent cycling in a hot environment. *J Sports Sci*. 2017;35(14):1466-74.
 26. Adams EL, Vandermark LW, Pryor JL, Pryor RR, VanScoy RM, Denegar CR, i ostali. Effects of heat acclimation on hand cooling efficacy following exercise in the heat. *J Sports Sci*. 2017;35(9):828-34.
 27. Grahn DA, Cao VH, Heller HC. Heat extraction through the palm of one hand improves aerobic exercise endurance in a hot environment. *J Appl Physiol*. 2005;99(3):972-8.
 28. Scheadler CM, Saunders NW, Hanson NJ, Devor ST. Palm cooling does not improve running performance. *Int J Sports Med*. 2013; 34(8):732-5.
 29. Kwon YS, Robergs RA, Kravitz LR, Gurney BA, Mermier CM, Schneider SM. Palm cooling delays fatigue during high-intensity bench press exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2010;42(8):1557-65.
 30. Minniti A, Tyler CJ, Sunderland C. Effects of a cooling collar on affect, ratings of perceived exertion, and running performance in the heat. *Eur J Sport Sci*. 2011;11(6):419-29.



INTRODUCTION TO SAMPLE AND SAMPLING IN BIOMEDICINE

UVOD U UZORKE I UZORKOVANJE U BIOMEDICINI

Stella Lampret Puž*¹

¹ Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, Katedra za temeljne medicinske znanosti, Rijeka, Hrvatska

*Autor za korespondenciju:

stella.lampret.puz@fzsri.uniri.hr

ORCID: 0009-0000-3799-1707

ABSTRACT

In scientific research, the population is the largest statistical group and consists of all the studied subjects placed in a particular time and place. Subjects express variability, and the two samples can never be equal but only similar. It is not possible to use the entire population due to limited time for research, financial issues, and, most importantly, the real availability of subjects. Hence, scientists developed a research methodology based on a sample, part of the population, generated through the process of sampling. Sampling produces a sample, but a sampling error is also described in statistics by standard error. The most important sample feature is representativeness, achieved by adequate calculation of sample size and random selection of subjects from the population that differentiates two sample types: probabilistic (random selection) and nonprobabilistic (not representative samples). Probabilistic sample types include simple random samples, stratified samples, systematic samples, and cluster samples, while nonprobabilistic samples include convenience samples and quota samples. The sample size is the only factor that the researcher can control while planning the study. However, for a sample to be representative, it is necessary to define inclusion and exclusion criteria to ensure that the respondents included in the sample have characteristics that affect the association being researched. It directly affects the statistical power of the study, and therefore, sample size has to be calculated using the statistical methods described in this paper.

Keywords: ; calculation, population; sample; sampling; standard error

SAŽETAK

U znanstvenim istraživanjima populacija predstavlja najveći statistički skup koji čine sve jedinice istraživnog sustava obuhvaćene u određeno vrijeme i na određenom mjestu. Jedinke izražavaju varijabilnost, a dva uzorka nikada neće biti jednaka, već samo slična. Nemoguće je uključiti cijelu populaciju u uzorak zbog vremenskog ograničenja istraživanja, financijskih pitanja te, najvažnije, dostupnosti jedinici. Stoga su znanstvenici razvili metodologiju istraživanja temeljenu na uzorku, dijelu populacije koja nastaje procesom uzorkovanja. Uzorkovanjem se dobiva uzorak, ali se pogreška uzorkovanja (odstupanje uzorka od populacije) u statistici opisuje standardnom pogreškom. Najvažnija značajka uzorka je

reprezentativnost koja se postiže odgovarajućim izračunom veličine uzorka i slučajnim odabirom jedinice iz populacije. Razlikuju se dvije vrste uzoraka – probabilistički (slučajni odabir) i neprobabilistički (nereprezentativni uzorci). Probabilistički uzorci uključuju jednostavne slučajne uzorke, stratificirane uzorke, sustavne uzorke i klaster uzorke, dok neprobabilistički uzorci uključuju uzorke pogodnosti i kvotne uzorke. Veličina uzorka jedini je čimbenik koji istraživač može kontrolirati prilikom planiranja istraživanja. Međutim, da bi uzorak bio reprezentativan, potrebno je definirati kriterije uključenja i isključenja kako bi se osiguralo da ispitanici uključeni u uzorak imaju značajke koje utječu na povezanost koja se istražuje. To izravno utječe na statističku snagu istraživanja, stoga se veličina uzorka treba izračunati pomoću statističkih metoda opisanih u ovom radu.

Ključne riječi: izračun, populacija; uzorak; uzorkovanje; standardna pogreška;

INTRODUCTION

Population is the largest possible set of elements under observation consisting of all specimens or subjects with certain characteristics (e.g., all patients with some disease or all patients receiving specific therapy) (1,2,3). Population is explained at a particular time and place: it is defined through conceptual, spatial, and temporal definition, ascribing the set of individuals studied, the area where they are located, and the condition of the statistics group, which is limited to one point of the time or a given time span (4). For example, a sample from the published study (3) consists of 35 patients (conceptual definition) with familial Mediterranean Fever collected during 2009 and 2010 years (temporal definition) from the Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Atatürk University, Medical Faculty Erzurum, Turkey (spatial definition).

Intervariability is inherent to each subject within a population, and individuals are never equal (identical), only similar (2). Therefore, we cannot take one (any) subject from the population to be the representative of all others. In addition, subject characteristics can change over different time intervals, minutes, hours, or days, and the time of measurement must be noted for certain variables (e.g., blood glucose concentration varies over the day, and female sexual hormones follow specific concentration curves over the month). However, in real life, it is almost impossible to explore an entire population (due to limited research time, financial issues, and the actual availability of subjects, etc.). Therefore, scien-

tists have developed a research methodology based on a part of the population, sample (4).

As the sample represents the whole population, all statistical parameters obtained from the sample correspond to the values of the population parameters (e.g., \bar{X} the sample arithmetic mean represents the arithmetic mean of the population, and the correlation of two numerical variables in the sample represents their correlation in the population). This is why they are assigned by different symbols in statistics (e.g., \bar{X} stands for the sample and μ for the population arithmetic mean, r for the sample and ρ for the population correlation coefficient, p for the sample and π for the population proportion) (5). In fact, as the population cannot be comprehended by research, population parameters are mostly estimated using the values of sample parameters.

REPRESENTATIVENESS

Representativeness is the most important feature of the samples because it implies that all subjects from the sample share the same statistical characteristics of the basic set, population (2). Sample statistical parameters (central tendency and dispersion measurements as, for example, mean and standard deviation) should have equal (or similar) values to those of the same population parameters. If not, the sample is not representative. Good representativeness of the sample to the population is achieved through an adequate size of the sample and the random selection of subjects (5).

Sample representativeness is a condition sine qua non; it must be fulfilled in order to properly conduct the research (6). However, apart from its representativeness, the sample must be measurable and achievable in reality, i.e., subjects or materials from the study can be gathered and monitored, and chosen characteristics can be measured. Furthermore, the representativeness of the sample can be affected by inclusion and exclusion criteria. The mentioned criteria should be clearly defined in order to ensure the inclusion of only those respondents who have characteristics relevant to participation in the research (2).

SAMPLE TYPES

Two basic sample types can be recognized: probabilistic and nonprobabilistic. If each subject from the population has a certain chance of being selected for the sample, a probabilistic sample is achieved. For example, if any blood specimen from the daily routine load in a clinical laboratory might be chosen for quality retesting sample, the sampling is probabilistic. However, if we set quality control by retesting only the first and last blood specimens, all others have no chance of being chosen for the retesting sample, and therefore, the sample is not probabilistic. Scientific research is valid only if probabilistic samples are involved. The individuals in the sample must be independent of each other, meaning that the selection of one individual should not affect the selection of any other. The characteristics of individuals in such a sample should form distributions that are equal or similar to those in the population from which the sample is drawn. This ensures that the sample is representative and that the conclu-

sions drawn from such a sample are applicable to the entire population it represents. (Fig. 1) (2).

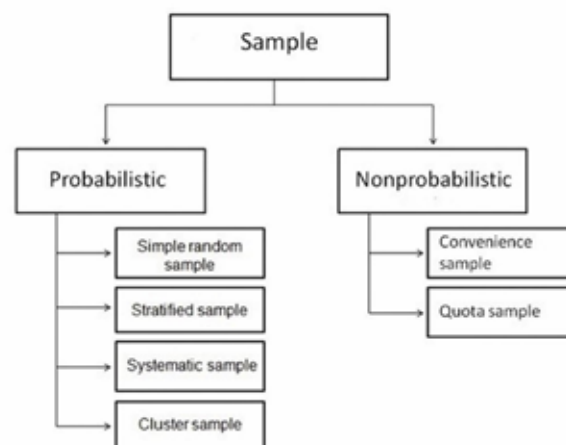


Figure 1. Sample characteristics according to a probability model.

PROBABILISTIC SAMPLES

If every subject from the population has an equal probability of being selected for the sample, i.e., the selection of one subject does not affect the selection of any other in any way, a simple random sample is formed. A simple random sample has the best population representativeness among all other sample types. The process of randomly choosing subjects is called randomization (2). For example, if a professor intends to randomly select four out of twenty students for an exam, a simple random sample could be set by blindly selecting the homework of four graded students from a pile of twenty (not by taking the first four; random selection is the point!).

A systematic sample is generated by using a systematic selection rule (for example, selecting every third, fifth, twentieth, or n -th subject from the whole) after randomly choosing the initial subject from which the selection begins. The selection according to such a system will only be effective if the population list is created without any meaningful order, ensuring that the listing does not coincide with any regularity in the population. Otherwise, the sample might not be representative (2). For example, if 100 out of 500 laboratory results are needed to be reviewed, first of all, it is necessary to determine a systematic selection rule. According to dates, a set of 1 to 5 should be chosen. One result should be randomly taken from each set ($500/100=5$). Otherwise, the sample would not be random.

A stratified sample is defined by subjects' randomization after the population is first split into "subpopulations" or "stratums" according to certain characteristics such as age, gender, or disease stage. Therefore, a stratified sample is a simple random sample obtained for each stratum and must be used whenever we have knowledge that the result of the study depends on the stratification indicator (e.g., hemoglobin values for women and men) (6).

If the whole population is divided into clusters and a sample is formed by randomly selecting a certain number of

clusters, a cluster sample is formed. In biomedicine, cluster samples are rarely used in clinical trials because of possible problematic representativeness. However, they are often employed in epidemiological studies where drawing a sample out of a huge population is impossible by any other method (2,6). For example, if someone wants to research the attitude of women towards prevention programs for the early detection of breast cancer in different city districts, then a cluster sample will be formed. Certain smaller districts will be accepted as ready-made clusters, and a random sample of districts will be selected where the women of all households will be surveyed. A systematic sample is selected if a large number of households is present.

NONPROBABILISTIC SAMPLES

Nonprobabilistic sample types are not based on the probability of a random selection and, therefore, might not be representative at all. Findings from nonprobabilistic samples may not be generalized to the population (2), but these samples might be suitable for studies where no statements about the population are concluded.

A convenience sample presents a selection of mostly accessible patients, relatives, volunteers, or similar subjects who are conveniently available at the time of need (6). Although not representative, it is typically used in pilot studies (for example, the first testing of a new questionnaire might be conducted among close colleagues to check the validity of the questionnaire, rather than exploring the answers).

A quota sample is commonly used for research related to market demand, e.g., gathering opinions on health care from citizens of different age groups. In this method, the researcher must determine in advance the number of people (quota) from each stratum to be interviewed. The quota sample is driven by subjective factors and, therefore, is not representative; the assumption is that only those willing to cooperate will be surveyed (6).

SAMPLING

Sampling is a process that generates a sample out of the population (2). As the sample covers only a part of the entire population, the presentation of each sample statistical parameter must be expressed with the sampling error to enable us to draw a conclusion about the population. This statistical estimate is called standard error (usually denoted by SE in scientific literature) (5,7,8). If the sample covers the entire population, there is no sampling error, and consequently, the standard error value is zero (2). Every sample statistical parameter has to be presented with its standard error; for example, the arithmetic mean has to be presented with the standard error of the mean (mean \pm SEM), correlation coefficient with standard error of correlation coefficient ($r \pm SE_r$), and sample proportion with standard error of proportion ($p \pm SE_p$).

The calculation of statistical parameters and their standard errors is mathematically defined. For a simple example, it is well known that the arithmetic mean is calculated as the sum of all values divided by the number of measurements.

The standard error of the mean is calculated as a ratio of the standard deviation (SD) and the square root of the number of measurements. The number of measurements (in fact, sample size, N) in the denominator indicates that the (sampling) error decreases as the sample size increases (7).

The standard error estimates the range within which the true value of a statistical parameter exists in the population. For instance, if the blood glucose in a sample of N = 30 subjects was measured as 4.8 ± 1.2 mmol/L (mean and SD), then the SEM = 0.22 and the mean glucose value in the population is 4.8 ± 0.2 mmol/L. Even more, the standard error enables us to calculate the confidence interval, an interval that will place the real value of the statistical parameter in the population with a certain probability, usually 95% or 99% (7,8,9).

Bias is an undesired occurrence of a systematic error during scientific research, and some types of biases might occur through sampling, i.e., to be a result of sampling error. For example, response bias is created by the influence of the methodology on the course of the research. A good example might be a study using a questionnaire where all participants are not equally interested in it, i.e., a survey of smokers or nonsmokers on the hazards of smoking; if applied to a sample of volunteers, it may happen that a questionnaire is filled by fewer smokers, and the sampling error may falsely increase the proportion of nonsmokers (2). Affiliation bias occurs when sample differences are interpreted only by means of known parameters when we are not aware of the possible existence of hidden population differences (i.e., better long-term health conditions in physicians at the radiology ward compared to all others in the hospital because of strict health regulations before residency; according to health status at the moment of employment, these two samples come from two distinct populations) (2).

CALCULATING SAMPLE SIZE

The most common issue related to sampling is its size – what qualifies as a big or small sample and how many subjects are needed for the overall coverage of the research.

A sample is considered large enough if it allows us to accept or reject the null hypothesis with reasonable certainty and properly assess the population parameter. Methodologically, we tend to include as many subjects from the population as possible, and the size should be adjusted to a value by which we can conclude about the population with sufficient certainty as if we were dealing with the entire population (7). Of course, despite the sample size, its representativeness must be fulfilled.

In principle, samples with fewer than 30 subjects are usually considered small, while those with more than 50 or 100 subjects are large, but the exact numerical cut-off value does NOT exist and was not published in respective literature to the best of our knowledge (2). The required sample size depends on the research type, variable variability, and the level of statistical significance (2,4). If the variability of instance is small, a small(er) sample is needed (e.g., fasting blood glucose concentration of healthy people), and if it is high, a larger sample is required (e.g., C-reactive protein concentration during acute glomerulonephritis). The same

rule applies to the precision of measurements: the higher the accuracy is needed, the larger the sample is required. The modern concept of scientific research methodology claims for exact sample size calculation, considered as a minimal required sample with distinct values of effect estimate and levels of statistical errors of hypothesis testing. The sample size might be calculated using general or quick formulae or statistical tables, graphs, software tools, and web utilities (see examples in Figs. 2 and 3), all based on general or quick formulae (7,13,14).

General formulae are complex mathematical equations, while quick formulae are designed to estimate the sample size based on relevant parameters only. Therefore, they require less data to be known and are easier to use. For example, for using mostly known Lehr's equation for sample size calculation, we have to identify levels of statistical errors α and β , and values of the sample statistical parameters, i.e., mean and standard deviation (4). Precalculated tables are published for different data and statistical hypotheses, and a good example might be a general table for sample size determination based on the size of the population presented by *The Research Advisors* on the web page (<http://www.research-advisors.com/tools/SampleSize.htm>) (11). Altman's nomogram is an easy-to-use diagram appropriate for various statistical tests. For each test, we have to calculate the standardized difference (Std_D , parameter and statistics specific value; e.g., for comparison of two samples using an unpaired t-test) and join its value to the test power (i.e., $1 - \beta$ value) to read the required (minimal) sample size (7). This nomogram can also be utilized to evaluate the power of a hypothesis test for a given sample size.

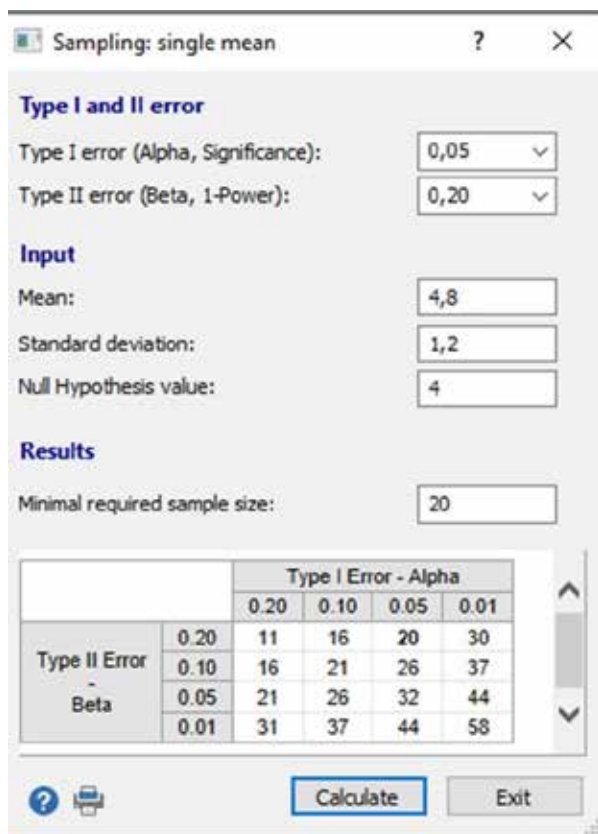


Figure 2. Sample size calculation by statistical program MedCalc.

In this example, the researcher is testing whether the blood glucose level of 4.8 ± 1.2 mmol/L is significantly different from the expected value of 4 mmol/L in the population, with 80% statistical power ($b = 1 - 0.8 = 0.2$) and $\alpha = 0.05$. The required sample needs to be at least 20 individuals.

Computer software for statistical data analysis, such as *MedCalc Statistical Software version 16.2.1* (MedCalc Software, Ostend, Belgium; Fig. 2), *Statistica 14.0.0.15* (TIBCO Software Inc, Chicago, United States), *SPSS* (IBM Corporation, United States, Armonk, New York), and *ClinCalc* (Fig. 3), a freely available web-based tool containing frequency testing with the option of calculating sample size, are very useful in the biomedical field, Fig. 2 and 3 (13,14).

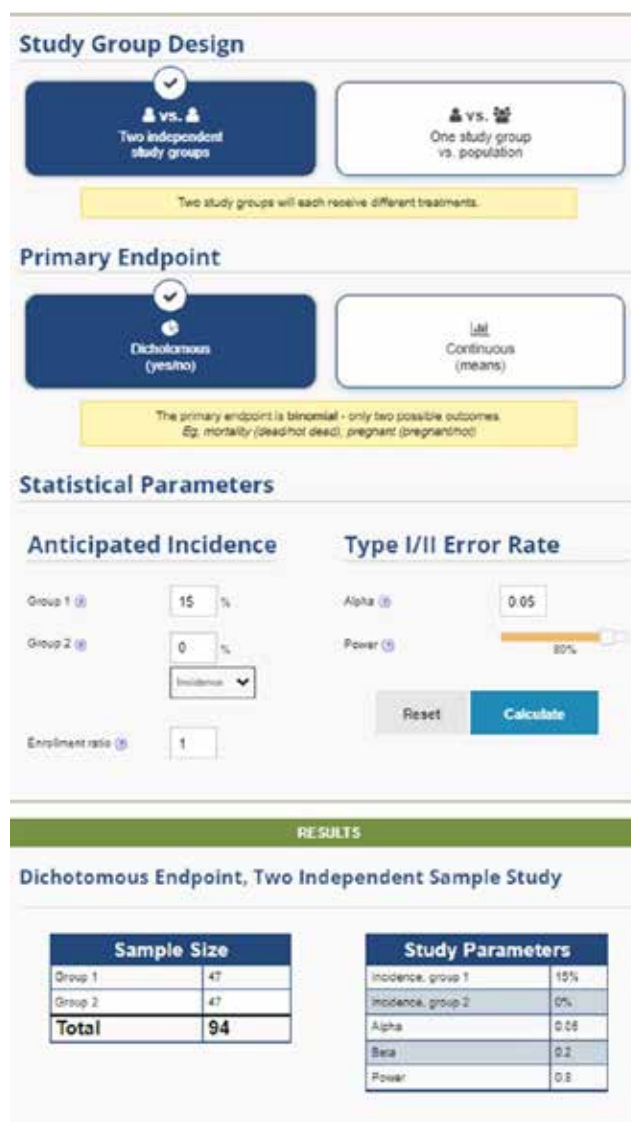


Figure 3. Sample size calculation using ClinCalc.com. when the dependent variable is a category.

Statistical power is a measure of the likelihood that the researcher will find statistical significance in the sample if the effect exists in the entire population (4). It implies the probability of correctly rejecting the false null hypothesis, thereby avoiding a type II error. This procedure is important for determining the appropriate sample size needed to detect a true effect (if it exists) with a certain level of confidence.

Power analysis is a function that involves several factors: sample size (N), effect size, significance level (α), and the power of the statistic used ($1-\beta$). The sample size includes the total number of participants involved in the research. A larger sample increases the power of the test and achieves a higher probability of detecting a true effect. Effect size seeks to establish the size of the difference or relationship the research seeks to uncover. Larger effects are easier to detect and require fewer samples, while smaller effects require a larger sample to achieve the same level of power. Furthermore, when determining the level of statistical significance, the threshold is most often set at 0.05. This level represents the probability of rejecting the null hypothesis if it is actually true (the type I error). Statistical power is usually defined as at least 80%, meaning there is an 80% or greater probability that the chosen statistical test will actually detect an existing difference in the population (4,6). Thus, the primary reason for conducting a power analysis is to determine the required sample size, thereby achieving adequate power for the research. However, a power analysis can also be performed post hoc to better understand why research may have failed to detect a significant effect. However, a pre-research power analysis can be used to ensure that the research is set up correctly from the start. Striking a balance between sample size, effect size, significance level, and statistical power is key in biomedical research. A properly planned power analysis can influence the reliability and validity of research results and help researchers make the right conclusions (2,4).

CONCLUSION

The sample is a subset of the population obtained through the process of sampling used in specific scientific research. Conclusions drawn from a sample must be generalized to the entire population from which the sample was selected. Research must be carefully planned, including many aspects such as sample size calculation and power analysis (12). Sampling creates systematic errors. To keep it minimal, the sample must be representative, and all possible biases should be avoided. Good representativeness in the sample is achieved by using random selection and proper sample size. The sample size is the only factor that researchers can control. It directly affects the statistical power of the test in each study. Thus, the larger the sample (assuming it is representative), the greater the statistical power.

ACKNOWLEDGMENTS

I would like to thank the late Full Professor Mladen Petrovečki, Ph.D., for his support in writing of this paper.

REFERENCES

1. Khaled Fahim N, Negida A. Sample Size Calculation Guide - Part 1: How to Calculate the Sample Size Based on the Prevalence Rate. *Adv J Emerg Med*. 2018 Jul 31;2(4).
2. Petrovečki M. Sample and population. In: Marušić M, ed. *Principles of Research in Medicine*. 6th Zagreb: Medicinska naklada; 2019. p. 61-72.
3. Yildirim K, Uzkeser H, Keles M, Karatay S, Kiziltunc A, Dursun Kaya M. Relationship between serum interleukin-1 β levels and acute phase response proteins in patients with familial Mediterranean fever. *Biochem Med* 2012;22(1):109-13.
4. McHugh ML. *Power analysis in research*. *Biochem Med* 2008;18(3):263-74.
5. Zhang X, Hartmann P. How to calculate sample size in animal and human studies. *Front Med (Lausanne)*. 2023 Aug 17;10:1215927
6. Petz B. [Osnove statističke metode za nematematičare]. 5th ed. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2012.
7. Althubaiti A. Sample size determination: A practical guide for health researchers. *J Gen Fam Med*. 2023;24:72-7
8. Das S, Mitra K, Mandal M. *Sample size calculation: Basic principles*. *Indian J Anaesth*. 2016 Sep;60(9):652-656.
9. Šimundić AM. *Confidence interval*. *Biochem Med* 2008;18(2):154-61.
10. Ilakovac V. Statistical hypothesis testing and some pitfalls. *Biochem Med* 2008;19(1):10-6.
11. *Sample size Table*. Available at: <http://www.research-advisors.com/tools/SampleSize.htm>. Accessed May 9, 2024.
12. *Motulsky H. Choosing an Appropriate Sample Size*. In: *Motulsky H, ed. Intuitive Biostatistics*. New York-Oxford: Oxford University Press; 1995. p. 195-204.
13. *MedCalc.org Sample size calculation*. Available at: <https://www.medcalc.org/index.php>. Accessed May 29, 2024.
14. *ClinCalc.com. Sample Size Calculator*. Available at: <https://clincalc.com/stats/samplesize.aspx>. Accessed May 9, 2024.



VIRTUAL REALITY IN THE EDUCATION OF INSTRUMENTATION TECHNIQUES FOR NURSES/TECHNICIANS

VIRTUALNA STVARNOST U EDUKACIJI TEHNIKA INSTRUMENTIRANJA MEDICINSKIH SESTARA/TEHNIČARA

Marija Spevan¹, Željko Jovanović², Bojan Miletić³

¹ Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija, Katedra za sestrinstvo, Rijeka Hrvatska

ORCID: 0000-0003-0288-2206

² Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija, Katedra za temeljne medicinske znanosti, Rijeka Hrvatska

ORCID: 0000-0002-2859-7350

³ Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija, Katedra za kliničke medicinske znanosti 1, Rijeka Hrvatska

ORCID: 0000-0002-8787-9550

*Autor za korespondenciju

Željko Jovanović, Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija, Katedra za temeljne medicinske znanosti, V.C.Emina 5, 51000 Rijeka, Hrvatska

E adresa: zeljko.jovanovic@fzsri.uniri.hr

SAŽETAK

Medicinsko obrazovanje danas se rapidno mijenja. Korištenje *Virtual Realityja* u obrazovanju medicinskih sestara/tehničara sve je češće, stoga je važno utvrditi jesu li edukacije putem simulacija virtualne stvarnosti jednake ili bolje nego uobičajeni, klasični programi edukacije. Istraživanja pokazuju da korištenje *Virtual Realtyja* u obrazovanju medicinskih sestara/tehničara omogućuje ponavljajuću, praktičnu edukaciju za razvoj kognitivnih sposobnosti i ovladavanje vještinama koje se obično definiraju kao mjera sudionikog razumijevanja koncepata i sposobnost da demonstrira postupak ili tehniku. U ovaj pregled opsega prema postavljenim kriterijima u konačnu analizu uključeno je pet istraživanja koja podržavaju implementaciju *Virtual Realtyja* za poučavanje studenata sestrinstva radu u operacijskim salama. Preporuka je provesti dodatna istraživanja kako bi se utvrdila spremnost nastavnika i studenata za implementaciju *Virtual Realtyja* u visoko obrazovanje u sestrinstvu te dobiti takve edukacije na povećanje sestričkih kompetencija.

Cljučne riječi: medicinske sestre/tehničari, obrazovanje, virtualna stvarnost

ABSTRACT

Medical education is rapidly changing today. The use of virtual reality in the training of nurses is more common. Therefore, it is important to determine whether training through virtual reality simulations is equivalent to or better than traditional training programs. Research shows that the use of virtual reality in nurse/technician education provides repetitive, hands-on training to develop cognitive abilities and skill mastery, commonly defined as a measure of the participant's understanding of concepts and ability to demonstrate a procedure or technique. In this scoping review, according to the established criteria, five studies were included in the

final analysis, supporting the implementation of virtual reality for training nursing students to work in operating rooms. It is recommended that additional research be conducted to determine faculty and student readiness for the implementation of virtual reality in graduate nursing education and to explore the benefits of such education in enhancing nursing competencies.

Keywords: education; nurses; virtual reality

UVOD

Obrazovanje medicinskih sestara/tehničara zahtijeva primjenu teorijskih znanja u kliničkoj praksi. Visoko obrazovanje u sestrinstvu direktno utječe na kvalitetu pružanja sestričke skrbi u budućem radu (1). Nedovoljan broj sati kliničkih vježbi utječe na smanjenu mogućnost da studenti steknu kliničko iskustvo prije završetka studija (2). S brzim razvojem tehnologije i sve većim nedostatkom medicinskih sestara/tehničara, ukazuje se na važnost transformacije obrazovanja u sestrinstvu kako bi se studenti sestrinstva pripremili na stvarne potrebe zdravstvenog sustava nakon završetka studija sestrinstva (3, 4). Usklađivanje teorije i prakse tijekom obrazovnog procesa je neophodno, ali predstavlja i veliki izazov za nastavnike (5). Kako bi doskočili ovom problemu, mnogi autori predlažu uvođenje virtualne stvarnosti (VS) odnosno simulacije u nastavni proces. U obrazovanju medicinskih sestara/tehničara, simulacija koja integrira kliničku praksu i teoriju reproducira stvarnost, olakšava aktivno sudjelovanje u učenju i pruža mogućnosti za ponavljanje, povratnu informaciju, evaluaciju i refleksiju te se koristi kao glavna strategija poučavanja i učenja za poboljšanje izlaznih kompetencija studenata sestrinstva (6).

Simulacijska edukacija pomoću realističnih modela čovjeka može se primijeniti na mali broj studenata istovremeno i zahtijeva posebno opremljen prostor. Ova metoda ima visoke troškove nabave, instalacije, upravljanja, popravka i održavanja (7). Nadalje, ova metoda simulacijske edukaci-

je uvelike ovisi o razini kompetencija i znanja nastavnika te nudi ograničenu interakciju sa studentima (8). Kako bi se kompenzirala takva ograničenja, uveden je program simulacije u razna područja zdravstvene njege koristeći VS. Simulacija temeljena na VR je poželjna zbog veće učinkovitosti, poboljšanja koncentracije kod studenata, te prilagođenog i personaliziranog pristupa studentima u usporedbi s konvencionalnom edukacijom (9). VR je računalna simulacija koja omogućuje učenje studenata u realističnom trodimenzionalnom kliničkom okruženju bez ugrožavanja sigurnosti pacijenata. Edukacija pomoću 3D virtualnog svijeta omogućuje jednostavan pristup informacijama i aktivno ih koristi tijekom učenja kako bi se povećala motivacija studenata za učenjem (10). U istraživanjima koja su imala kontrolnu skupinu, postojale su statistički značajne razlike u povećanju znanja, održavanju i stabilnosti znanja, širenju znanja, promjeni stava i emocionalnoj povezanosti, stabilnosti, zadovoljstvu, prisutnosti, učinku, vještinama, interakcijama i donošenju odluka kod studenata (11).

Edukacija medicinskih sestara/tehničara o radu u operacijskim salama

Rad u operacijskoj sali zahtijeva visoku razinu kliničkih vještina iz rutinskih kirurških zahvata, a iz toga proizlazi iskustvo za hitne operacije (11). U operacijskoj sali važno je održavanje dobrih međuljudskih odnosa i vješto korištenje instrumenata i specijalizirane opreme kao i brzina, okretnost i spretnost djelatnika koji rade unutar operacijskog bloka (12). Međutim, visoka razina znanja potrebna za korištenje različite opreme i potrošnog materijala u operacijskim salama i komplicirani kirurški zahvati često stvaraju strah za studente sestrinstva i osjećaj nemoći (13). Kao rezultat toga, potrebne su različite obrazovne metode za praktično obrazovanje studenata sestrinstva (14). Kako VR tehnologija napreduje i postaje sve pristupačnija, obrazovanje medicinskih sestara/tehničara se transformira (15). VR je privukao sve veću pažnju u području obrazovanja medicinskih sestara/tehničara i koristi se u mnogim konceptima sestrinstva uključujući vodstvo, komunikaciju, donošenje odluka, kritičko razmišljanje, inkluzivnost, procjenu zdravlja i trijažu (16). Korištenje VR-a u obrazovanju omogućuje ponavljajuću, praktičnu obuku za razvoj kognitivnih sposobnosti i ovladavanje vještinama među studentima sestrinstva, koje se obično definiraju kao mjera sudionikova razumijevanja koncepta i sposobnost sudionika da demonstrira postupak ili tehniku (17). Osim toga, VR simulacije mogu studentima sestrinstva pružiti priliku vježbanja i razvoja vještina u sigurnom okruženju bez rizika za pacijente (18). Kako je sve više podataka o korištenju VR i simulacije u obrazovanju medicinskih sestara/tehničara cilj ovog rada je istražiti koliko se simulacija ili VR koristi u poučavanju rada studenata sestrinstva u operacijskim salama.

METODE

Dizajn

Odabran je scoping review radi pružanja pregleda postojećih dokaza prema smjernicama koje su dali Muun i sur.

(2018) (19). Scoping review proveden je u listopadu 2023. godine kako bi se utvrdilo koje su simulacijske strategije učinkovite u edukacijskom procesu medicinskih sestara/tehničara u poučavanju tehnika koje su potrebne za rad u operacijskim salama. Istraživačko pitanje formulirano je pomoću mnemonike PCC (Population, Concept and Context), kako slijedi: Koje su simulacijske strategije učinkovite (C) u edukacijskom procesu studenata sestrinstva (P) za bolje usvajanje ishoda učenja tehnika instrumentiranja (C)?

Identifikacija relevantnih studija

Pretraživanje literature učinjeno je pomoću ključnih riječi na engleskom i hrvatskom jeziku u bazi podataka PubMed. Pretraživanje literature provedeno je pomoću kriterija za uključivanje i isključivanje. Sve publikacije objavljene između 2018. i 2023. godine uključene su u konačnu analizu. Ostali kriteriji prikazani su u Tablici 1. Pretraživanje je provedeno putem ključnih riječi; (simulation) OR (virtual reality) AND (education of nursing) OR (medical student) AND (operating room techniques).

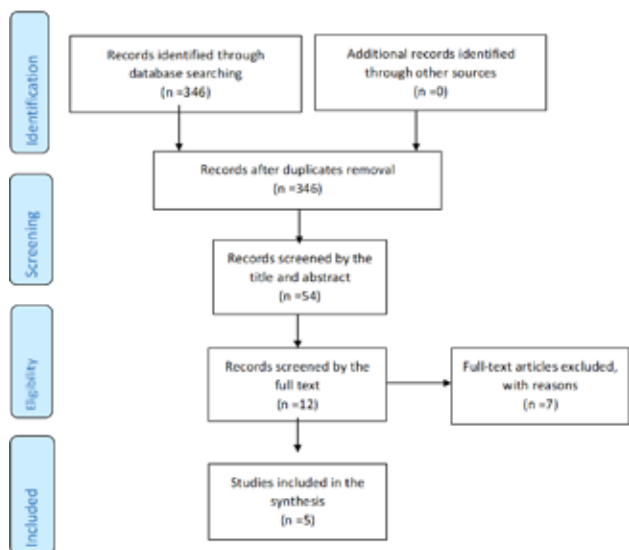
Niz za pretraživanje je oblikovan na sljedeći način:

Odabir i ekstrakcija studija

Pretraživanje literature i daljnji postupak analize su prikazani u dijagramu toka (*Slika 1*) pomoću PRISMA smjernica (20). Istraživanja su uključena u konačnu analizu ako je opseg istraživanja bio strategija ili intervencija koja sadrži simulacijske intervencije u edukaciji studenata sestrinstva. Zbog strogih kriterija za uključivanje i isključivanje, ostao je mali broj istraživanja za pregled.

Tablica 1. Kriteriji za uključivanje i isključivanje u pretragu literature

	Uključivanje	Isključivanje
Populacija	Studenti sestrinstva i medicine	Studenti drugih studijskih programa, djeca, odrasli
Intervencije	Simulacijska edukacija u poučavanju tehnika instrumentiranja	Druge intervencije
Vrsta istraživanja	Kvantitativne studije, kvalitativne studije, meta analize, studije s mješovitim dizajnom metoda, randomizirana kontrolirana ispitivanja	Pregled literature, sustavni pregledi, scoping reviews, studijski protokoli
Vremenski okvir	2018.-2023.	Publikacije prije 2018.
Dostupnost	Članci dostupni u cijelosti	Članci koji nisu dostupni u cijelosti
Jezik	Engleski, hrvatski	Druzi jezici



Slika 1. PRISMA dijagram (20)

PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*) smjernice su preporučene smjernice za izvještavanje u sustavnim pregledima i metaanalizama, prvi su puta objavljene 2009. godine kako bi autorima sustavnih pregleda bilo omogućeno transparentno izvještavanje o predmetu istraživanja, metodologiji i dobivenim rezultatima (21).

Sinteza literature

Identificirani članci su analizirani prema karakteristikama istraživanja. Svi rezultati su opisani u *Tablici 2* prema referenci, zemlji, dizajnu, cilju, uzorku i ključnim rezultatima.

RASPRAVA

Od ukupno 346 radova, samo je 5 odabrano za konačnu analizu. Naime, vrlo mali broj znanstvenih članaka bavi se simulacijom rada u operacijskim salama. Teorija učenja pruža osnovne smjernice za budući razvoj nastavnih aktivnosti kako bi studenti bolje razumjeli i primijenili stečeno znanje i vještine, a upravo sustav VS predstavlja jednu od mogućih metoda poučavanja (27,28). Korištenje VS u nastavi donosi značajne prednosti u unapređivanju znanja studenata. Simulacije postaju sve važniji alati u obrazovanju, posebice u učenju praktičnih vještina, primjerice rada u operacijskim salama. Simulacije daju mogućnost vježbanja u sigurnom okruženju, aktivno uključuju studente u moguće scenarije, a istovremeno se osigurava ispravljanje mogućih pogrešaka bez rizika za pacijente.

Kao nastavna metoda, VS ima više prednosti. Ona pruža mogućnost za bolju interakciju studenata u odnosu na tradicionalne metode poučavanja u obliku predavanja ili pasivnog promatranja. Boljom interakcijom se mogu poboljšati rezultati učenja. VS daje i veću mogućnost individualnog pristupa. Svaki student može napredovati vlastitom brzinom i ponavljati određenu aktivnost koliko god je to potrebno dok ne stekne osjećaj sigurnosti. Upravo je takav rezultat neophodan prilikom rada u operacijskoj sali, gdje su posljedice mogućih greški potencijalno fatalne. Nastavnici mogu individualizirati putove učenja prema potrebama i mogućnostima svakog

studenta. Rezultati istraživanja pokazali su kako studenti izuzetno cijene učenje uz pomoć VS. Ona im daje osjećaj samopouzdanja i sigurnosti (28). No, osim povoljnog učinka na rezultate učenja, ona ima i značajan psihološki učinak na studente smanjujući pritisak koji se u klasičnim metodama učenja stvara zbog straha od pogreške. VS pored toga omogućuje i učenje vrlo specifičnih situacija koje se rijetko događaju u profesionalnom životu i nerijetko završavaju fatalno zbog neiskustva i nesnalaženja medicinskog osoblja. Simulacija upoznaje studente s takvim situacijama, prati ih u rješavanju problema, istovremeno im dajući pravo na grešku bez posljedica za pacijenta. Dakle, VS pruža studentima mogućnost učenja od najjednostavnijih elemenata skrbi pacijenata do najsloženijih zahvata uz osiguravanje maksimalne sigurnosti za potencijalne pacijente. Time se studente postupno uvodi u stvarno kliničko okruženje, uz osjećaj sigurnosti i kompetentnosti.

Pored toga, ne treba zaboraviti kontinuirano profesionalno usavršavanje zdravstvenih radnika koje je temelj uspješnosti tijekom dugogodišnjeg radnog vijeka, posebice uz, danas vrlo dinamične, promjene znanja i tehnologija. VS omogućuje zdravstvenim djelatnicima u svim područjima da ostanu informirani o najnovijim metodama i postupcima. Misleći pri tome na potrebu sudjelovanja i organiziranje različitih stručnih skupova i radionica, VS može značajno smanjiti troškove usavršavanja.

Dakle, VS donosi brojne prednosti u život zdravstvenih djelatnika od samog ulaska u profesionalni život pa sve do završetka profesionalne karijere. Stoga su daljnja istraživanja VS nužna za upoznavanje prednosti i nedostataka ove moderne tehnologije koja će vjerojatno biti sve prisutnija u svakodnevnom profesionalnom radu zdravstvenih djelatnika.

OGRANIČENJA

Ograničenja ovog pregleda opsega su;

- Jedna uključena baza podataka
- Mali broj dostupnih istraživanja

ZAKLJUČAK

VS prema dostupnoj literaturi postaje sve dostupnija i često birana opcija u obrazovanju medicinskih sestara/tehničara. Kako je za područje rada u operacijskim salama dostupan mali broj provedenih istraživanja, teško je donijeti konačan relevantan zaključak. Navedeno naglašava potrebu za nastavkom istraživanja spremnosti nastavnika i studenata za prihvaćanje VS. Važno je identificirati obilježja primjene ove moderne tehnologije u obrazovanju medicinskih sestara/tehničara i kasnijem cjeloživotnom profesionalnom usavršavanju. Konačni cilj bi bio adekvatna implementacija sustava VS u obrazovanje medicinskih sestara/tehničara u Hrvatskoj za specifična praktična područja.

REZULTATI

Tablica 2. Karakteristike uključenih istraživanja

#	Referenca (zemlja)	Dizajn	Cilj	Uzorak	Ključni rezultati
1	Rossler, Sankaranarayanan, i Duvall, 2019. (SAD) (22)	Eksperimentalno istraživanje	Istražiti učinkovitost Virtualnog elektrokirurškog trenera vještina (VEST©) o vještinama zaštite od požara u operacijskim salama među studentima sestrinstva	26 studenata sestrinstva	Ovaj projekt rješava jaz u obrazovanju medicinskih sestara koji se odnosi na integraciju učinkovite i optimalne tehnologije u nastavne planove i programe kako bi se zadovoljile potrebe učenja studenata.
2	Francis i sur., 2020. (SAD) (23)	Randomizirano dvostruko slijepo istraživanje	Procjena utjecaja na samoučinkovitost studenata pretkliničke medicine kroz imerzivnu simulaciju operacijske dvorane virtualne stvarnosti .	52 studenta medicine	Ova je studija pokazala značajne rezultate, pružajući objektivne podatke koji se mogu koristiti za donošenje odluka o uključivanju VR-a kao alata za poučavanje. Istraživanje dugoročnih učinaka izloženosti VR-u, kao što su klinička izvedba studenata i početna samoučinkovitost u operacijskoj sali uživo, također su obrazovni ishodi od interesa.
3	Blumstein i sur., 2020. (SAD) (24)	Ranomizirano, prospektivno, slijepo istraživanje	Usporediti izvedbu studenata medicine obučenih korištenjem VR programa s onima koji su obučeni pomoću SG programa u SawBones simulacijom postupka IMN tibije osmišljenog za procjenu ortopedskih kirurških tehnika.	20 studenata medicine	Rezultati pokazuju da studenti medicine koji su obučeni za izvođenje simuliranog postupka IMN tibije imali bolje rezultate kada su bili obučeni kroz interaktivnu VR simulaciju nego kada su koristili pasivnu SG i sugeriraju moguću buduću ulogu obuke u virtualnoj stvarnosti u obrazovanju ortopedske kirurgije i kirurškom obrazovanju općenito.
4	Lee i sur., 2019. (SAD) (25)	Randomizirano slijepo istraživanje	Hipoteza je glasila da bi uporaba video zapisa s uputama o opremi i tehnikama održavanja dišnih puteva, uz trenutačnu konvencionalnu praktičnu nastavu jedan na jedan u operacijskoj dvorani, značajno poboljšala vještine.	34 studenta medicine	Rezultati pokazuju da je dopuna konvencionalne praktične obuke suvremenim kanalima kao što su videozapisi poboljšala proceduralne vještine studenata. Medijski format bio je relativan za ove moderne učenike i pružao je dodatnu korist samostalnog učenja.
5	Sugand i sur., 2019. (UK) (26)	Randomizirano jednostruko slijepo istraživanje	Pokazati učinak simulacijskog treninga kod studenata medicine koji nisu upoznati s ovim postupkom i simulacijom.	45 studenata medicine	Korištenje FluoroSim-a omogućuje poboljšanje vještina u vankliničkim uvjetima za studente.

LITERATURA

1. Shin S, Park JH, Kim JH. Effectiveness of patient simulation in nursing education: meta-analysis. *Nurse Educ Today*. 2015 Jan;35(1):176-82. doi: 10.1016/j.nedt.2014.09.009. Epub 2014 Oct 29. PMID: 25459172.
2. Yuan HB, Williams BA, Fang JB, Ye QH. A systematic review of selected evidence on improving knowledge and skills through high-fidelity simulation. *Nurse Educ Today*. 2012 Apr;32(3):294-8. doi: 10.1016/j.nedt.2011.07.010. Epub 2011 Sep 8. PMID: 21862186.
3. Pepin J, Goudreau J, Lavoie P, Bélisle M, Blanchet Gagneau A, Boyer L, Larue C, Lechasseur K. A nursing education research framework for transformative learning and interdependence of academia and practice. *Nurse Educ Today*. 2017 May;52:50-52. doi: 10.1016/j.nedt.2017.02.001. Epub 2017 Feb 14. PMID: 28249197.
4. Juraschek SP, Zhang X, Ranganathan V, Lin VW. United States Registered Nurse Workforce Report Card and Shortage Forecast. *Am J Med Qual*. 2019 Sep/Oct;34(5):473-481. doi: 10.1177/1062860619873217. PMID: 31479295.
5. Dubovi I, Sharona TL, Efrat D. "Now I know how! The learning process of medication administration among nursing students with non-immersive desktop virtual reality simulation." *Computers & Education* 113 2017: 16-27.
6. Blum CA, Borglund S, Parcels D. High-fidelity nursing simulation: impact on student self-confidence and clinical competence. *Int J Nurs Educ Scholarsh*. 2010;7:Article 18. doi: 10.2202/1548-923X.2035. Epub 2010 Jun 3. PMID: 20597857.
7. Liaw SY, Chan SW, Chen FG, Hooi SC, Siau C. Comparison of virtual patient simulation with mannequin-based simulation for improving clinical performances in assessing and managing clinical deterioration: randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2014 Sep 17;16(9):e214. doi: 10.2196/jmir.3322. PMID: 25230684; PMCID: PMC4180357.
8. Jeffries, P. *Simulation in nursing education: From conceptualization to evaluation*. Lippincott Williams & Wilkins, 2020.
9. Choi JH. The future of education and culture industry through virtual reality. *Future Horiz*, 29, 2016 : 20-23.
10. Jenson CE, Forsyth DM. Virtual reality simulation: using three-dimensional technology to teach nursing students. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 2012;30(6), 312-318.
11. Kang S, Kim C, Lee HS, Nam JW, Park MS. Integrative review on nursing education adopting virtual reality convergence simulation. *Journal of Convergence for Information Technology*, 2020;10(1), 60-74.
12. Cho MJ. A Study on the Job-Satisfaction and Its Depressive Factors in Human Relation Among Operation Room Nurses. *The Korean Nurse*, 1993;32(4), 48-60.
13. Hwang S. Problem-Based Learning on the Knowledge Achievement, Critical Thinking Ability, Attitude and Motivation Toward Learning of Nursing Students; Chonnam National University: Gwangju. Korea, 2003.
14. Jung AR, Park EA. The Effectiveness of Learning to Use HMD-Based VR Technologies on Nursing Students: Chemoport Insertion Surgery. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Apr 15;19(8):4823. doi: 10.3390/ijerph19084823. PMID: 35457689; PMCID: PMC9028481.
15. Foronda CL, Alfes CM, Dev P, Kleinheksel AJ, Nelson DA Jr, O'Donnell JM, Samosky JT. Virtually Nursing: Emerging Technologies in Nursing Education. *Nurse Educ*. 2017 Jan/Feb;42(1):14-17. doi: 10.1097/NNE.0000000000000295. PMID: 27454054.
16. Fealy S, Jones D, Hutton A, Graham K, McNeill L, Sweet L, Hazelton M. The integration of immersive virtual reality in tertiary nursing and midwifery education: A scoping review. *Nurse Educ Today*. 2019 Aug;79:14-19. doi: 10.1016/j.nedt.2019.05.002. Epub 2019 May 4. PMID: 31078869.
17. Smith SJ, Farra S, Ulrich DL, Hodgson E, Nicely S, Matcham W. Learning and Retention Using Virtual Reality in a Decontamination Simulation. *Nurs Educ Perspect*. 2016 Jul/Aug;37(4):210-214. doi: 10.1097/01.NEP.0000000000000035. PMID: 27740579.
18. Weiner E, Gordon J, Rudy S, McNew R. Expanding Virtual Reality to Teach Ultrasound Skills to Nurse Practitioner Students. *Stud Health Technol Inform*. 2019 Aug 21;264:893-897. doi: 10.3233/SHTI190352. PMID: 31438053.
19. Munn Z, Peters MDJ, Stern C, Tufanaru C, McArthur A, Aromataris E. Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Med Res Methodol*. 2018 Nov 19;18(1):143. doi: 10.1186/s12874-018-0611-x. PMID: 30453902; PMCID: PMC6245623.
20. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Prisma Group. Reprint—preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Physical therapy*, 2000;89(9), 873-880.
21. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt P, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, ... i Moher, D. (2021). *Pravila PRISMA 2020: ažurirane smjernice za izvještavanje u sustavnim pregledima*. *Medicina Fluminensis: Medicina Fluminensis*, 57(4), 444-465.
22. Rossler KL, Sankaranarayanan G, Duvall A. Acquisition of Fire Safety Knowledge and Skills With Virtual Reality Simulation. *Nurse Educ*. 2019 Mar/Apr;44(2):88-92. doi: 10.1097/NNE.0000000000000551. PMID: 29847356; PMCID: PMC6252293.
23. Francis ER, Bernard S, Nowak ML, Daniel S, Bernard JA. Operating Room Virtual Reality Immersion Improves Self-Efficacy Amongst Preclinical Physician Assistant Students. *J Surg Educ*. 2020 Jul-Aug;77(4):947-952. doi: 10.1016/j.jsurg.2020.02.013. Epub 2020 Mar 19. PMID: 32199861.

24. Blumstein G, Zukotynski B, Cevallos N, Ishmael C, Zoller S, Burke Z, Clarkson S, Park H, Bernthal N, SooHoo NF. Randomized Trial of a Virtual Reality Tool to Teach Surgical Technique for Tibial Shaft Fracture Intramedullary Nailing. *J Surg Educ*. 2020 Jul-Aug;77(4):969-977. doi: 10.1016/j.jsurg.2020.01.002. Epub 2020 Feb 5. PMID: 32035854; PMCID: PMC7351249.
25. Lee SC, Huang H, Minard CG, Schackman J, Rajagopalan S. The use of podcast videos for airway skills. *Clin Teach*. 2019 Dec;16(6):585-588. doi: 10.1111/tct.12984. Epub 2018 Dec 27. PMID: 30592144.
26. Sugand K, Wescott RA, Carrington R, Hart A, van Duren BH. Training and Transfer Effect of FluoroSim, an Augmented Reality Fluoroscopic Simulator for Dynamic Hip Screw Guidewire Insertion: A Single-Blinded Randomized Controlled Trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2019 Sep 4;101(17):e88. doi: 10.2106/JBJS.18.00928. PMID: 31483408.
27. Pritchard A. *Ways of learning: Learning theories for the classroom*. Routledge, 2017.
28. Liu JYW, Yin YH, Kor PPK, Cheung DSK, Zhao IY, Wang S, Su JJ, Christensen M, Tyrovolas S, Leung AYM. The Effects of Immersive Virtual Reality Applications on Enhancing the Learning Outcomes of Undergraduate Health Care Students: Systematic Review With Meta-synthesis. *J Med Internet Res*. 2023 Mar 6;25:e39989. doi: 10.2196/39989. PMID: 36877550; PMCID: PMC10028520.



OSYPKA MEDICAL

Berlin, Germany · San Diego, California, USA

Noninvasive Cardiac Output

Electrical Cardiometry™



ICON® Window to the Heart®



THE DIFFERENCE IN INTESTINAL MICROBIOTA BETWEEN BREAST-FED AND FORMULA-FED CHILDREN

RAZLIKA U CRIJEVNOJ MIKROBIOTI IZMEĐU DJECE HRANJENE MAJČINIM MLIJEKOM I DJECE HRANJENE ADAPTIRANIM MLIJEKOM

Sara Bezak*¹

¹ *Klinički bolnički centar Rijeka, Klinički zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, Rijeka, Hrvatska*
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7589-4526>

SAŽETAK

Crijevna mikrobiota zajednica je mikroorganizama koja kolonizira probavni sustav čovjeka. U novije vrijeme, crijevna mikrobiota intenzivno se istražuje, odnosno, istražuje se njezina uloga u zdravlju domaćina. U ljudskom tijelu, između ostalog, crijevna mikrobiota ima ulogu središnjeg regulatora metabolizma i imunološke funkcije, a poremećaji u ravnoteži crijevne mikrobiote danas se povezuju s brojnim patološkim stanjima. Na sastav i raznolikost crijevne mikrobiote utječu brojni faktori, među kojima se kao najznačajniji navode prehrambene navike pojedinca, stoga se postavlja pitanje u kojoj mjeri prehrambene navike mogu utjecati na raznolikost i sastav crijevne mikrobiote te u kojoj mjeri promjene u crijevnoj mikrobioti uvjetovane prehrambenim navikama mogu utjecati na zdravlje domaćina. Crijevna mikrobiota razvija se od najranije dobi te neki autori sugeriraju da formiranje crijevne mikrobiote započinje već *in utero*, stoga ćemo u ovom radu ukratko nastojati prikazati recentne spoznaje na temu utjecaja načina prehrane na crijevu mikrobiotu dojenčadi, odnosno ukazati na razlike u crijevnoj mikrobioti dojene djece i djece hranjene adaptiranom mliječnom formulom.

Ključne riječi: *crijevna mikrobiota, prehrambene navike, imunološki sustav, dojenje, adaptirane mliječne formule, oligosaharidi ljudskog mlijeka*

ABSTRACT

Intestinal (gut) microbiota is a community of microorganisms that colonize the human digestive system. In recent times, intestinal microbiota has been intensively researched, that is, its role in the host's health has been a research subject. In the human body, among other things, the intestinal microbiota plays the role of a central regulator of metabolism and immune function, and disturbances in the balance of the intestinal microbiota are associated today with numerous pathological conditions. The composition and diversity of the intestinal microbiota are influenced by numerous factors, among which the dietary habits of the individual are cited as the most significant. Therefore, the question arises to what extent dietary habits can influence the diversity and composition of the intestinal microbiota and to what extent changes in the intestinal microbiota conditioned by dietary habits can influence the host's health. The intestinal microbiota develops from an early age, and some authors suggest that its formation begins already *in utero*. In this paper, we

will briefly present recent findings on the topic of the influence of diet on the intestinal microbiota of infants, pointing out the differences between breastfed children and those fed with adapted milk formula.

Keywords: *intestinal microbiota; gut microbiota; dietary habits; immune system; breastfeeding; adapted milk formulas; human milk oligosaccharides*

INTRODUCTION

Microbiota is the name for the community of microorganisms, which consists of bacteria, archaea, and fungi, as well as their viruses and phages. Human intestinal microbiota is no exception and consists of a densely populated ecosystem dominated by bacteria (1). The intestinal microbiota is the central regulator of the host's metabolism, and its composition and function are very dynamic and subject to various influences, such as dietary habits and lifestyle (2). In addition to the programming of metabolism, intestinal microbiota plays a central role in the programming of the host's immune function, with immediate and long-term effects on health (3).

When talking about infants, their intestinal microbiota is affected by numerous factors such as the method of delivery, exposure to antibiotics, and feeding method; some authors suggest that factors affecting the intestinal microbiota of infants could be already present *in utero* (4,5). The process of primary intestinal colonization of infants is very dynamic, and disturbances in the primary colonization of the digestive tract can result in lifelong health consequences and are associated with a number of host conditions. After birth, how infants are fed is one of the main factors that determine early microbial colonization, and the differences in the intestinal microbiota of breastfed children and children fed with adapted milk formula are well documented (6). Molecular tools based on the sequence of the 16S rRNA gene applied to the fecal microbiota indicated the existence of a difference in the intestinal microbiota of infants with regard to the feeding method (3). For example, increased levels of bifidobacteria are recorded in breastfed children, while in formula-fed infants, we find a more diverse intestinal microbiota dominated by *Staphylococcus*, *Bacteroides*, *Clostridium*, *Enterococcus*, etc. (6).

In this narrative review, the differences in intestinal microbiota between breastfed and formula-fed children will be presented, along with the latest findings from relevant recent studies dealing with this topic.

INFANT'S INTESTINAL MICROBIOTA - EARLY COLONIZATION AND FACTORS AFFECTING ITS COMPOSITION AND DIVERSITY

The human intestinal microbiota is a very diverse, densely populated ecosystem – it is a community of microorganisms consisting of archaea, bacteria, and fungi, as well as their viruses and phages (1) and it is becoming increasingly relevant to identify preventive or therapeutic solutions targeting it. The composition and function of the gut microbiota are relatively well described for infants (less than 3 years). A healthy intestinal microbiota is stable and plays a role in the metabolism of hard-to-digest polysaccharides and the detoxification of the organism. It also serves as a natural barrier against pathogens while helping the development of the host's immune system. Numerous studies have shown that intestinal bacteria and their metabolites, such as short-chain fatty acids, play an important role in the proliferation and differentiation of T cells, which speaks of their role in the immune system (7). Today, it is known that the composition of the intestinal microbiota is influenced by numerous factors, such as the method of delivery, exposure to animals (pets), and the use of antibiotics. Although the first major microbial colonization of newborns occurs during birth (exposure to maternal microbes, i.e., microbes of the vaginal and fecal flora), some experts believe that colonization and formation of the microbiota can begin already *in utero*, depending on changes in the mother's microbiota during pregnancy (5).

Colonization of the child's gastrointestinal system

The profile of a healthy intestinal microbiota of an infant includes the fecal microbiota of an exclusively breastfed infant delivered vaginally at term (8). The development of the intestinal microbiota in childhood occurs during a "critical period", and a disturbance in this process can favor the development of immune diseases such as atopic diathesis and asthma (7). The theory of the developmental origin of health and disease (DOHaD) proposes that the "critical period" is a period of 1000 days (the period from conception to the second year of life - the first 1000 days of life). This period is characterized by the rapid maturation of metabolic, endocrine, neural, and immune signaling pathways that support regulatory abilities. These pathways are influenced by the maternal milieu and exposures in the perinatal environment, which together may influence the future risk of disease development. During the "critical period", the fetus is exposed to microbial metabolites of the mother, and microbial colonization of the neonatal gastrointestinal system takes place as an integral part of postnatal maturation (4).

The gastrointestinal system was traditionally considered sterile. However, recent studies have revealed the presence of microorganisms in amniotic fluid, fetal membranes, umbilical cord, placenta, and meconium (7,9). Bacterial colonization of the child's gastrointestinal system begins when the fetus is in the lower part of the uterus, with the gut microbiota becoming established after birth. The establishment of a stable intestinal microbiota is influenced by two major transitions in infancy, and changes in the microbiome continue until around the third year of life, when a stable intestinal

microbiota is generally acquired. The first transition occurs shortly after birth, during breastfeeding, and results in the dominance of *Bifidobacterium*. The second transition occurs during the weaning period and with the introduction of solid food, which results in the establishment of a complex adult microbiome dominated by Bacteroidetes and Firmicutes (1,4,7). It is considered that children younger than 36 months (3 years) have dynamic and highly individual microbial profiles with a lower diversity index (1).

Immediately after birth, the intestinal microbiota of a newborn is transiently dominated by facultatively anaerobic bacteria such as *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Streptococcus*, and *Staphylococcus* strains. After breastfeeding starts, the intestinal microbiota is dominated by *Bifidobacterium* and *Lactobacillus*, and such flora is maintained until the introduction of solid food (around the sixth month of life). After weaning from breastfeeding, *Bifidus* flora is suppressed by *Bacteroides*, *Prevotella*, *Ruminococcus*, *Clostridium*, and *Veillonella* (4,7).

From birth onwards, the intestinal microbiota evolves together with the host and the host's metabolic and neurological programming, and the development of this microbial community is, therefore, of crucial importance for maintaining health in adulthood (1).

Factors affecting the composition and diversity of the infant's intestinal microbiota

As mentioned above, numerous factors influence the diversity of the intestinal microbiota in humans. In addition to the factors present *in utero*, the composition and diversity of the intestinal microbiota are influenced by geographic origin, method of delivery (vaginal or C-section), the time of delivery (at term or before term), the way newborns are fed (breastfeeding or feeding with formula), and exposure to animals and antibiotics (5,7,10–12).

A number of studies have shown that the method of delivery affects the intestinal microbiota of newborns. Some studies even suggest that C-sections may contribute to the development of dysbiosis of the gut microbiome of the newborn. A lower level of total microbial diversity and reduced amounts of *Bifidobacterium*, *Bacteroides* and *Lactobacillus* and increased levels of *Clostridium difficile* were found in newborns born by C-section, while their intestinal microbiota was most similar to the skin microbiota, which is dominated by *Staphylococcus*, *Corynebacterium*, and *Propionibacterium*. In newborns born vaginally, dominate *Lactobacillus*, *Prevotella*, or *Sneathia*, and it is believed that, due to exposure to the mother's vaginal and fecal microbiota, the first species that colonize the intestines of newborns are facultatively anaerobic bacteria such as *Escherichia* and other members of the *Enterobacteriaceae* family (5–7,9). Newborns who were born before term have a less diverse microbiome and higher levels of *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Klebsiella*, and *Staphylococcus* compared to term newborns, and these differences persist until at least the fourth year of the child's life (4).

The way an infant eats has a great influence on the composition and diversity of the intestinal microbiota. In breastfed children, the intestinal microbiota has a lower diversity but higher levels of *Bifidobacterium*, including *Bifidobacterium*

Table 1. A list of selected gut microbiota bacteria taxa and the impact of changes in the body's abundance on health in young children

Genus	Low relative abundance	High relative abundance	Ref.
<i>Enterobacter</i>	IBD	Cystic fibrosis	(14), (15)
<i>Enterococcus</i>	allergic sensitization in neonates	higher cumulative incidence of respiratory infections, acute appendicitis, autism spectrum disorder, infant colic, critical congenital heart disease, systemic inflammation, diarrhea, ADHD	(16),(17), (18), (19), (20), (21), (22), (23), (24)
<i>Streptococcus</i>	better joint attention in infants	IBD, autism spectrum disorder, severe acute malnutrition, diarrhea, cholangitis	(14), (19), (25), (26), (23), (27)
<i>Staphylococcus</i>		coeliac disease, obesity	(28), (29)
<i>Bifidobacterium</i>	Asthma, atopic wheeze, higher cumulative incidence of respiratory infection, compromised immune function, autism spectrum disorder, stunting, infant colic, coeliac disease, critical congenital heart disease, functional abdominal pain	Protection against sepsis and necrotizing enterocolitis in preterm infants, a protective effect on several neuropsychiatric disorders, better joint attention in infants, juvenile idiopathic arthritis, higher humoral and cellular vaccine response	(16), (30), (31), (32), (33), (19), (25), (26), (34), (21), (28), (35), (22), (36), (36), (37)
<i>Lactobacillus</i>	allergic sensitization in neonates, eczema, IBD, infant colic, coeliac disease	Inhibition of the adhesion and growth of GIT pathogens, autism spectrum disorder, obesity, functional abdominal pain	(17), (38), (14), (19), (39), (20), (34), (28), (36)
<i>Bacteroides</i>	Cystic fibrosis, severe acute malnutrition, H. pylori infection	Asthma, wheezing, eczema, obesity, diarrhea, type 1 diabetes	(17), (40), (29), (29), (29), (36), (41)
<i>Prevotella</i>	autism spectrum disorder, stunting, behavioral problems	IBD, infant colic, coeliac disease, functional abdominal pain, functional constipation	(14), (19), (26), (21), (28), (42), (36)
<i>Ruminococcus</i>	Asthma, atopic wheeze	negative correlation with atopic diathesis in childhood and obesity, autism spectrum disorder, infant colic	(13),(16), (19), (21)
<i>Clostridium</i>	IBD	Asthma, wheezing, eczema, acute appendicitis, autism spectrum disorder, obesity, severe intestinal inflammation, diarrhea and pseudomembranous colitis (C.difficile), H.pylori infection	(17), (31), (14), (18), (19), (39), (43), (36)
<i>Veillonella</i>	Increased risk for asthma, wheezing, acute appendicitis	Significantly increased in children with ADHD, infant colic, cystic fibrosis, cholangitis, functional abdominal pain	(16),(17), (33), (18), (21), (15), (35), (40), (27), (36)
<i>Klebsiella</i>		higher cumulative incidence of respiratory infection, higher risk of developing necrotizing enterocolitis, acute appendicitis, infant colic, cystic fibrosis	(16), (44), (18), (20), (34), (35)
<i>Oscillospira</i>		negative correlation with atopic diathesis in childhood and obesity	(13)
<i>Pseudomonas</i>		Cystic fibrosis, lower humoral and cellular responses to these vaccines	(15), (37)
<i>Escherichia / Shigella</i>		Eczema, IBD, severe acute malnutrition, stunting, infant colic, coeliac disease, cystic fibrosis, necrotizing enterocolitis, diarrhea, cholangitis, lower humoral and cellular responses to vaccines	(17), (14), (26), (20), (15), (34), (21), (28), (45), (23), (35), (27), (37)

breve, *Bifidobacterium bifidum*, and *Bifidobacterium longum* (1). Also, lower levels of bacteria *Escherichiae coli* and *Clostridium difficile*, as well as *Bacteroides* and *Lactobacillus* were found in breastfed children, while the intestinal microbiota of children fed with adapted milk formula had a higher proportion of *Bacteroides*, *Clostridium coccoides*, and *Lactobacillus* (5).

Exposure to pets early in life also has a certain impact on the intestinal microbiota, and pets generally contribute to microbial diversity in the household while reducing the risk of developing atopic diathesis. Nermes et al. (2015) state that there is a higher probability that the *Bifidobacterium pseudolongum* strain (of animal origin) will be found in the feces of infants who live with pets, while Tun et al. (2017) state that exposure to pets contributes to a significant increase in *Oscillospira* and *Ruminococcus*, which are in negative correlation with atopic diathesis in childhood and obesity (5,13).

Exposure to antibiotics can significantly affect the intestinal microbiota of newborns/infants due to its plasticity during the first years of life. The use of antibiotics is associated with a decrease in the levels of *Bifidobacterium* and *Bacteroides*, while the recovery or increase in *Bifidobacterium* levels is correlated with the duration of antibiotic therapy. Along with the decrease in the levels of *Bifidobacterium*, the dominance of *Enterococcus* was observed after the application of antibiotic therapy. When using antibiotic prophylaxis during childbirth (mothers positive for Group B *Streptococcus*), lower levels of *Bifidobacterium* were observed with an increase in the level of *Clostridium*, along with a reduced representation of *Actinobacteria* and *Bacteroidetes*, and an increased representation of bacteria from the *Proteobacteria* genus (4,5,7).

The research results on intestinal microbiota and the connection of its diversity and composition with different pathological conditions showed that the relative abundance of gut commensal bacteria genera could be associated with higher or lower risk of some health conditions, as stated below in Table 1. However, it is important to emphasize that each member of the intestinal microbiota has an important role in the body, and for the preservation of homeostasis, in the context of the intestinal microbiota, their optimal ratio is crucial.

Table 1. lists health conditions and changes in the relative abundance of bacterial taxa associated with them. It is important to emphasize that a clear cause-and-effect relationship between the abundance of some bacterial taxa and health conditions is still unknown, and the connection between intestinal microbiota and health is still being intensively investigated. What we could conclude from these data is that a greater or lesser risk of developing some diseases is related to the fact that the intestinal microbiota is directly involved in the modulation of the immune response of the host, but also in many other metabolic and signaling pathways in the body that play a role in disease pathogenesis. Intestinal microbiota and the association of changes in its composition and the relative abundance of certain bacterial taxa with different pathological conditions could also provide a new therapeutic direction for these conditions and may be used as potential early disease markers.

Environmental/geographical variance of infants' microbiota status

When interpreting and comparing the results of different studies, it is important to take into account that the diversity and composition of the intestinal microbiota are influenced by the geographical area and environmental factors; living in different parts of the world also implies different cultural areas that shape specific, culturally conditioned eating habits and diet, access to childbirth and medical treatment and influence many other aspects of life that in turn have an impact on the colonization and formation of the intestinal microbiota in early life (46–49). Although intrinsic (genetic) factors partially influence the composition of the intestinal microbiota, research indicates that, ultimately, the greatest role in shaping the intestinal microbiota is played by extrinsic environmental factors (47,50,51).

In a 2023 study, differences in the composition of breast milk and intestinal microbiota of infants were compared between five rural and urban regions in Vietnam. The research results showed a strong connection between the geographical region, breast milk composition, and infants' intestinal microbiota. The authors suggest that the found differences are most likely related to the mother's diet; the dietary patterns themselves were conditioned by the geographic region and the socioeconomic and nutritional status of the mother. The influence of the mother's diet on the composition of the breast milk microbiome and, consequently, on the intestinal microbiota of infants is also confirmed by other studies (46,52,53).

In a study that compared the development of the intestinal microbiota of infants from Western countries and India, Bhargava et al. state that the process of intestinal colonization is influenced by the conditions in which the infant grows – in Western, more developed countries, a more hygienic environment prevails, which, in contrast to developing countries, limits the infant's exposure to pathogenic microbes; exposure to pathogens at an early age, i.e., the hygienic environment in which the child grows has an impact on the process of forming the intestinal microbiota. For example, colonization of the child's intestines with enterobacteria such as *E. coli* has been delayed in developing countries (54). Conversely, when we talk about the earliest (infant) age, although there are some differences in the diversity and composition of the intestinal microbiota of infants from India and Western countries, their intestinal microbiota composition is very similar, which points to the importance of infant nutrition as a primary factor in shaping intestinal microbiota (54,55).

According to Stearns et al., ethnicity also has an impact on the composition and diversity of the gut microbiota. Their research found an association between bacterial genera such as *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Ruminococcus*, *Blautia*, and *Oscillospira* and ethnicity, suggesting the existence of different metabolic processes within the intestinal microbiome of South Asian and Caucasian infants. The authors suggest that in the first year of life, the intestinal microbiota is shaped by ethnicity and breastfeeding, while ethnic differences in the intestinal microbiome may be conditioned by differences in mother/child nutrition, which again speaks in favor of nutrition as the most important extrinsic factor in shaping the intestinal microbiota (56).

As mentioned earlier, the gut microbiota plays a central role in shaping the host's immune response; identifying geographic differences in gut microbiota and the factors that influence them could provide a new direction in improving health outcomes in children by optimizing population-specific interventions (57).

INTESTINAL MICROBIOTA OF BREASTFED CHILDREN

Breastfeeding is considered the gold standard of infant nutrition and, due to the numerous advantages of breastfeeding, the World Health Organization (WHO) recommends that breastfeeding should be the exclusive way of feeding infants for the first six months of life (58). Breastfeeding plays a significant role in shaping the infant's intestinal microbiota, which is crucial for the development of the immune system and can affect the host's physiology in different ways, for example, through the production of various metabolites that have a physiological function in the body (30).

Human milk oligosaccharides

The most common solid component of breast milk, along with lipids and lactose, are human milk oligosaccharides (HMOs), i.e., natural probiotics. Oligosaccharides of human milk are complex sugars, highly present in mother's milk, and serve as substrates for specific microbes, including certain types of *Bifidobacterium* - it is believed that the bifidobacteria in the intestines of infants are the most efficient in assimilating HMOs (30,59). HMOs provide a selective nutritional advantage to the beneficial microbes of the gastrointestinal system of infants - one such strain, adapted specifically to metabolizing HMOs, is *Bifidobacterium longum subspecies infantis* (*B. infantis*) (60). HMOs in infants stimulate the growth of strains of beneficial bacteria, such as *Bifidobacterium infantis*, and thereby contribute to the protection of the gastrointestinal tract (and thus the infant) from potential pathogens. HMOs have the ability to inhibit the adhesion and invasion of pathogenic bacteria, while having an antimicrobial effect on certain pathogens (38).

The coevolution of *Bifidobacterium* and the host, mediated by human milk oligosaccharides, greatly affects the colonization of the intestine in early life and has a very important, critical effect on the immune system and its development. It is believed that the depletion of specific microbes, including *Bifidobacterium*, can compromise immune function and lead to an increased risk of developing atopic diathesis, immune diseases such as asthma, and increased susceptibility to infectious diseases (30).

All HMOs are based on lactose (they contain lactose at the reducing end) and consist of five monosaccharides - glucose, galactose, N-acetylglucosamine, fucose, and sialic acid (61). HMOs are structurally very diverse, and more than 200 different human milk oligosaccharides have been described to date. The largest amount of HMOs is found in colostrum (up to 25 g/L), but they can also be found in mature breast milk (up to 10 g/L). Digestion of HMOs does not occur in the upper part of the digestive system, but the undigested ones reach the large intestine, where they serve as a substrate for intestinal microbes. The use of HMOs by the intestinal

bacteria of infants results in the secretion of microbial metabolites such as short-chain fatty acids (SCFA) and lactate, which have a significant impact on intestinal homeostasis. HMOs can also prevent the adhesion of pathogens to the intestinal mucosa of infants and can directly modulate the immune and epithelial response (62-64).

HMOs contain numerous non-nutritive bioactive components that affect the health of infants, such as α -lactalbumin, lysozymes, lactoferrin, and secretory immunoglobulin A (sIgA). Secretory immunoglobulin A prevents the adhesion of pathogens such as *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, rotavirus, cytomegalovirus, and *Candida albicans* to the intestinal mucosa, lactoferrin has a bacteriostatic and bactericidal effect, while lysozymes inhibit the reproduction of pathogenic bacteria by acting synergistically with lactoferrin. HMOs also contain cytokines, such as tumor necrosis factor α (TNF- α), interleukins, transforming growth factor β , and interferon γ , which have an immunomodulatory effect, provide passive protection and have the ability to influence the immune response through T cells, shifting their response to a balanced production of Th1/Th2 cytokines (38,65).

Breast milk microbiome

In addition to being a source of nutrients and bioactive substances, breast milk is also a source of commensal bacteria that contribute to improving infant health by preventing the adhesion of pathogens and promoting the colonization of beneficial microbes in the gastrointestinal system. Although in the beginning, it was considered that breast milk was sterile and that microbes isolated from it were considered contaminants (originating from the mother's skin, from the infant's oral cavity, or arising from improper handling of expressed milk), today, it is known and widely accepted that breast milk has its own unique microbiome (63). The most common bacteria found in human breast milk include *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Pseudomonas*, *Bifidobacterium*, *Corynebacterium*, *Enterococcus*, *Acinetobacter*, *Rothia*, *Cutibacterium*, *Veillonella*, and *Bacteroides*. Fitzstevens et al. suggest that *Streptococcus* and *Staphylococcus* are the dominant genera of bacteria in breast milk (65,66).

Huang et al. conducted a study in 2022 examining the influence of the breast milk microbiome on the intestinal microbiome of infants. Although it is now known that breast milk has its own microbiome, in some women, it has very low levels of bacteria and may even be sterile. A total of 17 samples were tested in this research, and in the breast milk samples that were not classified as sterile (11 of them), predominated *Firmicutes* (73.1%), *Proteobacteria* (9.2%), *Actinobacteria* (6.3%), and *Bacteroidetes* (2.2%). Specific intestinal bacteria, such as *Bifidobacterium* and *Bacteroides*, were present in 10 out of 11 tested samples. The other 6 samples that were used in this research were classified as sterile or with a very low number of bacteria. The results of this research showed that infants fed milk containing bacteria and those fed sterile milk had a similar composition of intestinal microbiota but differed in microbial diversity - the intestinal microbiota of infants fed milk with bacteria present was richer. The intestinal microbiota of infants was dominated by *Proteobacteria*

and *Actinobacteria*, while the most abundant bacteria were *Bifidobacterium*, *Escherichia-Shigella*, and *Bacteroides* (67).

Le Doare et al. state that the bacteria present in breast milk can have an immediate as well as a long-term role in reducing the frequency and severity of bacterial infections of the gastrointestinal tract. For example, *Lactobacillus* isolated from breast milk inhibits the adhesion and growth of pathogens of the gastrointestinal system, such as *Shigella*, *Pseudomonas* and *Salmonella*, and *Escherichia coli* (38).

Although the mechanisms are not yet fully elucidated, some authors suggest the existence of vertical transmission of bacterial species from mother to child, which includes *Bifidobacterium* typical of the intestines of infants (*B. adolescentis*, *B. angulatum*, *B. breve*, *B. dentium*, *B. longum*, *B. pseudolongum*, and *B. thermacidophilum*) but also bacteria that are usually found in the intestines of adults, such as *Ruminococcus bromii* and *Coprococcus comes* (68,69).

Intestinal microbiota of breastfed children

In order for the newborn to develop optimally, exclusive breastfeeding is recommended during the first 6 months of life because, in addition to the nutritional component, mother's milk also contains a number of non-nutritive but very valuable bioactive substances such as vitamins, minerals, HMOs, cytokines, lactoferrin, hormones, microRNA, lysozymes, etc. (62,70,71). Numerous studies have also proven the presence of bacteria in breast milk. Although this area is still intensively researched, they suggest that there is a vertical transfer of bacteria from mother to infant through the ingestion of breast milk (68,69).

When we consider all the components of breast milk, exclusive or partial breastfeeding is the most significant factor affecting infants' intestinal microbiota structure. In infants fed breast milk, higher levels of bacteria from the genus *Bifidobacterium* were found. They are the dominant bacteria in the gastrointestinal tract of infants during breastfeeding. In contrast, the cessation of breastfeeding is associated with a decrease in the number of *Bifidobacterium* and with a faster maturation of the intestinal microbiome, i.e., a higher prevalence of *Firmicutes*. Higher levels of *B. bifidum*, *B. breve*, *B. dentium*, *Lactobacillus rhamnosus*, and *Staphylococcus epidermidis* and lower levels of *Escherichia coli*, *Tyzzzeria nexilis*, *Eggerthella lenta*, *Ruminococcus torques*, and *Roseburia intestinalis* were recorded in breastfed children (58,72). *B. breve*, *B. longum*, *B. dentium*, *B. infantis*, and *B. pseudocatenulatum* are the most frequently detected bacteria from the *Bifidobacterium* genus that influence the establishment of a healthy intestinal microbiome (9).

INTESTINAL MICROBIOTA OF FORMULA FED CHILDREN

Although mother's milk is the gold standard of nutrition for infants and the recommendations speak in favor of exclusive breastfeeding in the first 6 months of life, there are numerous situations when breastfeeding, i.e., feeding with mother's milk, is not an option. When breastfeeding is not possible, adapted milk formula becomes the primary way of feeding infants in the first 6 months of life (and sometimes

longer). Today, there are many different formulas of infant formula, but although considerable efforts are made to make the infant formula resemble breast milk as much as possible, there are obvious differences in nutrients, components, and the effect on the development of intestinal microbiota (63).

Adapted milk formulas

Despite the recommendations, the sale and, consequently, the use of adapted milk formulas is on the rise. In the period from 2005 to 2019, the consumption of adapted milk formulas increased by 121.5% at the world level (73). Adapted milk formulas, despite being necessary for infant nutrition when breastfeeding is not an option, are not without risks. For example, Kong et al. suggest that nutrition with adapted milk formula is significantly associated with the prevalence of obesity in childhood, while Ratsika et al. state that adapted milk formula feeding is associated with a faster growth curve, i.e., greater weight gain, increased adiposity, and a higher risk of obesity (73–75).

Human breast milk is a dynamic liquid, unique in its composition. In addition to genetic factors, the composition of breast milk is influenced by the mother's diet and health, body composition, and geographic region (76). The goal of adapted milk formulas is to mimic breast milk's nutritional composition and functionality. Given that breast milk is a very dynamic liquid and its components change during the lactation period, it is very difficult to design a formula that would be equal in composition to breast milk, especially when we talk about bioactive, non-nutritive components (9,76).

Adapted milk formulas today are mostly derived from cow's or soy milk (9). Therefore, most of the proteins are derived from cow's milk and are of lower quality compared to proteins derived from human milk. These differences in protein quality are attributed to the limited amount of essential amino acids present in cow's milk (75).

Nowadays, industry and scientists are putting a lot of effort into designing an adapted milk formula that is most similar to mother's milk. The practice of enriching adapted milk formula with probiotics and prebiotics was adopted because infants fed with adapted milk formula lack the microbes that can be found in breast milk, thus encouraging the growth of commensal bacteria in the intestines of infants (9,63). Therefore, several new approaches have been developed in order to add bioactive ingredients such as lactoferrin, probiotics, prebiotics (fructooligosaccharides (inulin-type fructans), and galactooligosaccharides originating from cow's milk) and milk fermentation products (postbiotics) to the adapted milk formula (75,77–79). Synbiotic-adapted milk formulas have also been developed, which are based on the concept of the synergistic effect of probiotics and prebiotics on the optimal development of the intestinal microbiota of infants. Such formulas are enriched with probiotic bacteria and prebiotic oligosaccharides (80). Oligosaccharides in adapted milk formulas have a bifidogenic effect and stimulate the growth of beneficial bacteria from the genus *Bifidobacterium* while reducing the levels of *E.coli*. Probiotics such as *Bifidobacterium* and *Lactobacillus* are non-pathogenic microorganisms that stimulate the growth of beneficial intestinal flora (9).

Considering the significant role of HMOs in the development of the intestinal microbiota of infants, there are efforts to enrich adapted milk formulas with industrially produced HMOs. The European Union and the US Food and Drug Administration have approved the use of two HMOs for the purpose of fortification of adapted infant milk formulas: 20-fucosylactose (20-FL) and/or lacto-N-neotetraose (LNnT) (59,62).

Regardless of the efforts of science to bring the design of adapted milk formula closer to the composition of mother's milk and the fact that, in some cases, adapted milk formula is the only choice for infant nutrition, certain controversies are associated with adapted milk formulas. Most criticism of adapted milk formula focuses on its aggressive and often potentially misleading marketing and the prominent health and nutrition claims on the product. Chueng et al. conducted a cross-sectional study focused specifically on the health and nutritional claims made on adapted milk formulas and their support by scientific evidence. The results of this research showed that most of the products had at least one health and/or nutritional claim highlighted and that the said claims were not supported by solid scientific evidence, while the products did not provide relevant scientific references to support the said claims. The main problem of stating such claims on the packaging of adapted milk formulas is indirectly highlighting the advantages of adapted milk formulas in relation to breastfeeding and thus indirectly undermining breastfeeding (81).

Intestinal microbiota of children fed with adapted milk formula

Many studies have proven the existence of differences in the intestinal microbiota of children fed with mother's milk and children fed with adapted milk formulas. Exclusively breastfed children have a stable and more uniform microbiome with fewer microbial species present, and supplementary feeding with relatively small amounts of adapted milk formula can change it in the direction of a microbiome with a wider and more diverse spectrum of microbial organisms (82).

In breastfed children, there is a higher level of *Bifidobacterium*, while in children fed with adapted milk formula, the intestinal microbiota is more diverse and includes *Staphylococcus*, *Bacteroides*, *Enterococcus*, *Atopobium*, and *Clostridium*. In infants fed exclusively with adapted milk formula, there is a higher prevalence of bacteria such as *E. coli*, *B. fragilis*, *C. difficile*, and *Lactobacillus* (6,9). In children who were primarily breastfed but also received formula for a short period, a decrease in the number of bacteria from the *Bifidobacteriaceae* family was observed, along with an increase in the level of bacteria from the *Enterobacteriaceae* family (compared to the children who were never fed with adapted milk formula) (70).

In infants fed with adapted milk formula, a higher prevalence of opportunistic pathogens such as *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, and an abundance of *Clostridiaceae* (a class of bacteria involved in amino acid fermentation) was found (82,83).

The different compositions of adapted milk formulas can also affect the development and composition of the intestinal microbiota. Although depletion of *Bifidobacterium* is present when using any formula milk, formula milk with a reduced lactose content can lead to a greater reduction in the prevalence of bacteria from the *Bifidobacteriaceae* family compared to standard formula milk containing lactose. Also, formulas with a reduced lactose content can lead to a significant increase in the prevalence of *Acidaminococcaceae* and *Lachnospiraceae* families compared to standard formulas (84).

Synbiotic-adapted milk formulas enriched with *Bifidobacterium breve* showed success in stimulating colonization of the intestines of infants with *Bifidobacterium*, and their intestinal microbiota was comparable to that of children who were born vaginally and fed breast milk. Furthermore, such adapted milk formulas could have a positive long-term effect on the intestinal microbiota of both healthy infants and infants at risk of dysbiosis (85,86).

As stated earlier, one of the advantages of exclusive breastfeeding is maintaining the level of secretory IgA in the gastrointestinal tract, considering that in the first few months of life, the infant does not have the ability to synthesize endogenous sIgA. Secretory immunoglobulin A, as part of gut-associated lymphoid tissue (GALT), plays a significant role in the immune defense of the gastrointestinal tract and represents the first line of defense against pathogenic microorganisms. Adapted milk formulas containing bioactive compounds formed during the fermentation process, including the combined activity of *Bifidobacterium breve* C50 and *Streptococcus thermophilus* ST065, have a positive effect on the intestinal microbiota of infants in terms of increasing the level of *Bifidobacterium* in stool, reducing stool pH, and reducing the number of *Clostridium* spores and *Bacteroides fragilis*. Adapted milk formulas containing these bioactive compounds, i.e., postbiotics, in combination with prebiotics, have positive effects on the intestinal microbiota of formula-fed infants. These effects include an increase in the number of *Bifidobacterium* and a rise in sIgA levels, thus bringing the intestinal microbiota of formula-fed infants closer to the intestinal microbiota of exclusively breastfed infants (87).

DISCUSSION

The intestinal microbiota is a diverse and dynamic community of microorganisms consisting of bacteria, archaea, fungi, and their viruses and phages. Although neglected for a long time, today, it is widely accepted that precisely the intestinal microbiota plays a role as a central regulator of the host's metabolism and immune function. Its composition and function, and, consequently, the host's health, are influenced by many factors, including nutrition, that is, eating habits and lifestyle.

Recent studies suggest intestinal microbiota development begins already in utero, under the influence of maternal microorganisms and their metabolites. When we talk about children, more specifically newborns and infants, in addition to factors present in utero, the early colonization of the intestinal

microbiota and its further development is influenced by the method of delivery (cesarean section or vaginal delivery), the term of delivery (delivery at term or before term/premature), exposure to antibiotics (in utero, during and after birth), and environmental factors such as exposure to pets.

The nutrition of newborns/infants is the most significant factor affecting their intestinal microbiota. Breast milk is a very dynamic liquid with a unique composition, which changes during the period of breastfeeding or lactation. In addition to being a source of nutrients and an ideal way of feeding infants and providing them with the optimal ratio of nutrients necessary for proper growth and development, breast milk also contains numerous bioactive components as well as commensal bacteria, which also play a role in the formation of the intestinal microbiota of infants. In addition to vitamins and minerals, other bioactive non-nutritive components of breast milk contribute significantly to infants' health by participating in shaping the infants' immune response.

Exclusive breastfeeding is the gold standard of infant nutrition, and adapted milk formulas are associated with slightly higher health risks in childhood and adulthood. The production and marketing industry also faces increasing criticism for promoting these formulas. However, there are situations when breastfeeding is simply not an option, making adapted milk formula the only means of feeding an infant in the first six months of life. There are numerous variations of adapted milk formulas, which primarily originate from cow's milk or soy milk. Many studies have proven differences in the intestinal microbiota of infants based on their feeding method, while some recent studies link adapted milk formulas to various health problems in both childhood and adulthood. Therefore, considerable efforts are made to make the composition of adapted milk formulas as similar as possible to the composition of mother's milk, and some of the newer technologies include the enrichment of such formulas with prebiotics, probiotics, synbiotics, postbiotics, or some of their combinations.

Generally speaking, the intestinal microbiota of exclusively breastfed children is stable and more uniform, with the predominance of *Bifidobacterium*, while children fed with adapted milk formula (exclusively or in combination with breast milk) have a more diverse intestinal microbiota, i.e., bacteria from the genera *Staphylococcus*, *Bacteroides*, *Enterococcus*, *Atopobium*, and *Clostridium*. Furthermore, the absence of breast milk nutrition in infants can result in atopic diathesis, an increased risk of developing immune diseases, susceptibility to infections of the gastrointestinal system of bacterial and/or viral origin, and an increased risk of developing obesity in childhood (and consequently in adulthood).

Further research is necessary in order to determine the exact extent of the influence of the intestinal microbiota and its alterations on the host health. Although numerous studies have been conducted with infants, they have certain limitations. These include, for example, variations in adapted milk formulas, marked individual specificity in breast milk composition, demographic variations depending on the geographical areas, and the impossibility of distinguishing the individual effects of different factors on growth, development, and immune response, etc. As a result, it is very

difficult to draw universal conclusions about the influence of infant nutrition on the intestinal microbiota and the influence of its alterations on health both in childhood and adulthood.

In conclusion, although not all the mechanisms by which intestinal microbiota influences the development and health of the host are known, it is undeniable that nutrition is the most important factor affecting its composition and function from an early age. Furthermore, the results of numerous studies suggest that feeding with breast milk has a beneficial effect on the development of intestinal microbiota, which then has an immunoregulatory role but also a role in metabolism and other physiological functions that contribute to the host's growth, development, and health.

Knowledge from previous studies could be useful in promoting breastfeeding as the gold standard of infant nutrition, which has an optimal effect on the growth and development of the child. This may also reduce the amount and rational use of antibiotics during pregnancy and after childbirth, and encourage vaginal delivery whenever possible, thereby reducing the number of (non-indicated) cesarean deliveries. Certainly, both industry and science should continue striving to bring the composition of formula milk closer to that of breast milk. While the benefits of breast milk and the risks associated with formula are well known, there are cases where breastfeeding is not an option, and formula becomes the only available choice.

REFERENCES

1. Derrien M, Alvarez AS, de Vos WM. The Gut Microbiota in the First Decade of Life. *Trends Microbiol* [Internet]. 2019;27(12):997–1010. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tim.2019.08.001>
2. Schoeler M, Caesar R. Dietary lipids, gut microbiota and lipid metabolism. *Rev Endocr Metab Disord*. 2019;20(4):461–72.
3. Korpela K, de Vos WM. Infant gut microbiota restoration: state of the art. *Gut Microbes* [Internet]. 2022;14(1):1–14. Available from: <https://doi.org/10.1080/19490976.2022.2118811>
4. Grech A, Collins CE, Holmes A, Lal R, Duncanson K, Taylor R, et al. Maternal exposures and the infant gut microbiome: a systematic review with meta-analysis. *Gut Microbes* [Internet]. 2021;13(1):1–30. Available from: <https://doi.org/10.1080/19490976.2021.1897210>
5. Kim H, Sitarik AR, Woodcroft K, Johnson CC, Zoratti E. Birth Mode, Breastfeeding, Pet Exposure, and Antibiotic Use: Associations with the Gut Microbiome and Sensitization in Children. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2019;19(4):17–9.
6. Beller L, Deboutte W, Falony G, Vieira-Silva S, Tito RY, Valles-Colomer M, et al. Successional Stages in Infant Gut Microbiota Maturation. *MBio*. 2021;12(6):1–13.
7. Tanaka M, Nakayama J. Development of the gut microbiota in infancy and its impact on health in later life. *Allergol Int* [Internet]. 2017;66(4):515–22. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.alit.2017.07.010>

8. Navarro-Tapia E, Sebastiani G, Sailer S, Toledano LA, Serra-delgado M, García-Algar Ó, et al. Probiotic supplementation during the perinatal and infant period: Effects on gut dysbiosis and disease. *Nutrients*. 2020;12(8):1–42.
9. Moore RE, Townsend SD. Temporal development of the infant gut microbiome. *Open Biol*. 2019;9(9).
10. Zimmermann P, Curtis N. The effect of antibiotics on the composition of the intestinal microbiota - a systematic review. *J Infect*. 2019 Dec;79(6):471–89.
11. Quin C, Gibson DL. Human behavior, not race or geography, is the strongest predictor of microbial succession in the gut bacteriome of infants. *Gut Microbes*. 2020 Sep;11(5):1143–71.
12. Fallani M, Young D, Scott J, Norin E, Amarri S, Adam R, et al. Intestinal microbiota of 6-week-old infants across Europe: geographic influence beyond delivery mode, breast-feeding, and antibiotics. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2010 Jul;51(1):77–84.
13. Tun HM, Konya T, Takaro TK, Brook JR, Chari R, Field CJ, et al. Exposure to household furry pets influences the gut microbiota of infants at 3-4 months following various birth scenarios. *Microbiome*. 2017;5(1):1–14.
14. Sila S, Jelić M, Trivić I, Tambić Andrašević A, Hojsak I, Kolaček S. Altered Gut Microbiota Is Present in Newly Diagnosed Pediatric Patients with Inflammatory Bowel Disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2020 Apr;70(4):497–502.
15. Coffey MJ, Nielsen S, Wemheuer B, Kaakoush NO, Garg M, Needham B, et al. Gut Microbiota in Children with Cystic Fibrosis: A Taxonomic and Functional Dysbiosis. *Sci Rep*. 2019 Dec;9(1):18593.
16. Alcazar CG-M, Paes VM, Shao Y, Oesser C, Miltz A, Lawley TD, et al. The association between early-life gut microbiota and childhood respiratory diseases: a systematic review. *The Lancet Microbe*. 2022 Nov;3(11):e867–80.
17. Zimmermann P, Messina N, Mohn WW, Finlay BB, Curtis N. Association between the intestinal microbiota and allergic sensitization, eczema, and asthma: A systematic review. *J Allergy Clin Immunol*. 2019 Feb;143(2):467–85.
18. Bi Y, Yang Q, Li J, Zhao X, Yan B, Li X, et al. The Gut Microbiota and Inflammatory Factors in Pediatric Appendicitis. *Dis Markers*. 2022;2022:1059445.
19. Mohamadkhani A. Gut Microbiota and Fecal Metabolome Perturbation in Children with Autism Spectrum Disorder. *Middle East J Dig Dis*. 2018 Jul 21;10:205–12.
20. Loughman A, Quinn T, Nation ML, Reichelt A, Moore RJ, Van TTH, et al. Infant microbiota in colic: predictive associations with problem crying and subsequent child behavior. *J Dev Orig Health Dis*. 2021 Apr;12(2):260–70.
21. Kozhakhmetov S, Meiirmanova Z, Mukhanbetzhanov N, Jarmukhanov Z, Vinogradova E, Mureyev S, et al. Compositional and functional variability of the gut microbiome in children with infantile colic. *Sci Rep*. 2023 Jun;13(1):9530.
22. Huang Y, Lu W, Zeng M, Hu X, Su Z, Liu Y, et al. Mapping the early life gut microbiome in neonates with critical congenital heart disease: multiomics insights and implications for host metabolic and immunological health. *Microbiome*. 2022 Dec;10(1):245.
23. The HC, Florez de Sessions P, Jie S, Pham Thanh D, Thompson CN, Nguyen Ngoc Minh C, et al. Assessing gut microbiota perturbations during the early phase of infectious diarrhea in Vietnamese children. *Gut Microbes [Internet]*. 2018 Jan 2;9(1):38–54. Available from: <https://doi.org/10.1080/19490976.2017.1361093>
24. Ronan V, Yeasin R, Claud EC. Childhood Development and the Microbiome-The Intestinal Microbiota in Maintenance of Health and Development of Disease During Childhood Development. *Gastroenterology*. 2021 Jan;160(2):495–506.
25. Hunter S, Flaten E, Petersen C, Gervain J, Werker JF, Trainor LJ, et al. Babies, bugs and brains: How the early microbiome associates with infant brain and behavior development. *PLoS One*. 2023;18(8):e0288689.
26. Perin J, Burrowes V, Almeida M, Ahmed S, Haque R, Parvin T, et al. A Retrospective Case-Control Study of the Relationship between the Gut Microbiota, Enteropathy, and Child Growth. *Am J Trop Med Hyg*. 2020 Jul;103(1):520–7.
27. Yang T, Yang S, Zhao J, Wang P, Li S, Jin Y, et al. Comprehensive Analysis of Gut Microbiota and Fecal Bile Acid Profiles in Children with Biliary Atresia. *Front Cell Infect Microbiol*. 2022;12:914247.
28. Akobeng AK, Singh P, Kumar M, Al Khodor S. Role of the gut microbiota in the pathogenesis of coeliac disease and potential therapeutic implications. *Eur J Nutr*. 2020 Dec;59(8):3369–90.
29. Iddrisu I, Monteagudo-Mera A, Poveda C, Pyle S, Shahzad M, Andrews S, et al. Malnutrition and Gut Microbiota in Children. *Nutrients*. 2021 Aug;13(8).
30. Laursen MF, Sakanaka M, von Burg N, Mörbe U, Andersen D, Moll JM, et al. Bifidobacterium species associated with breastfeeding produce aromatic lactic acids in the infant gut. *Nat Microbiol*. 2021;6(11):1367–82.
31. Zhang H, Zhang Z, Liao Y, Zhang W, Tang D. The Complex Link and Disease Between the Gut Microbiome and the Immune System in Infants. *Front Cell Infect Microbiol*. 2022;12:924119.
32. Cuna A, Morowitz MJ, Ahmed I, Umar S, Sampath V. Dynamics of the preterm gut microbiome in health and disease. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*. 2021 Apr;320(4):G411–9.
33. Checa-Ros A, Jeréz-Calero A, Molina-Carballo A, Campoy C, Muñoz-Hoyos A. Current Evidence on the Role of the Gut Microbiome in ADHD Pathophysiology and Therapeutic Implications. *Nutrients*. 2021 Jan;13(1).
34. Johnson JM, Adams ED. The Gastrointestinal Microbiome in Infant Colic: A Scoping Review. *MCN Am J Matern Child Nurs*. 2022;47(4):195–206.
35. Deschamp AR, Chen Y, Wang WF, Rasic M, Hatch J, Sanders DB, et al. The association between gut microbiome and growth in infants with cystic fibrosis. *J Cyst Fibros Off J Eur Cyst Fibros Soc*. 2023 Nov;22(6):1010–6.

36. Saeed NK, Al-Beltagi M, Bediwy AS, El-Sawaf Y, Toema O. Gut microbiota in various childhood disorders: Implication and indications. *World J Gastroenterol*. 2022 May;28(18):1875–901.
37. Zimmermann P, Curtis N. The influence of the intestinal microbiome on vaccine responses. *Vaccine*. 2018 Jul;36(30):4433–9.
38. Le Doare K, Holder B, Bassett A, Pannaraj PS. Mother's Milk: A purposeful contribution to the development of the infant microbiota and immunity. *Front Immunol*. 2018;9(FEB).
39. Nirmalkar K, Murugesan S, Pizano-Zárate M, Villalobos-Flores L, García-González C, Morales-Hernández R, et al. Gut Microbiota and Endothelial Dysfunction Markers in Obese Mexican Children and Adolescents. *Nutrients*. 2018 Dec 19;10:2009.
40. Antosca KM, Chernikova DA, Price CE, Ruoff KL, Li K, Guill MF, et al. Altered Stool Microbiota of Infants with Cystic Fibrosis Shows a Reduction in Genera Associated with Immune Programming from Birth. *J Bacteriol*. 2019 Aug;201(16).
41. Del Chierico F, Rapini N, Deodati A, Matteoli MC, Cianfarani S, Putignani L. Pathophysiology of Type 1 Diabetes and Gut Microbiota Role. *Int J Mol Sci*. 2022 Nov;23(23).
42. Loughman A, Ponsonby A-L, O'Hely M, Symeonides C, Collier F, Tang MLK, et al. Gut microbiota composition during infancy and subsequent behavioural outcomes. *EBioMedicine*. 2020 Feb;52:102640.
43. Li Y, Xia S, Jiang X, Feng C, Gong S, Ma J, et al. Gut Microbiota and Diarrhea: An Updated Review. *Front Cell Infect Microbiol* [Internet]. 2021;11. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcimb.2021.625210>
44. Olm MR, Bhattacharya N, Crits-Christoph A, Firek BA, Baker R, Song YS, et al. Necrotizing enterocolitis is preceded by increased gut bacterial replication, *Klebsiella*, and fimbriae-encoding bacteria. *Sci Adv*. 2019 Dec;5(12):eaax5727.
45. Lee JK-F, Hern Tan LT, Ramadas A, Ab Mutalib N-S, Lee L-H. Exploring the Role of Gut Bacteria in Health and Disease in Preterm Neonates. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Sep;17(19).
46. Kortman GAM, Timmerman HM, Schaafsma A, Stoutjesdijk E, Muskiet FAJ, Nhien N V, et al. Mothers' Breast Milk Composition and Their Respective Infant's Gut Microbiota Differ between Five Distinct Rural and Urban Regions in Vietnam. *Nutrients*. 2023 Nov;15(22).
47. Rothschild D, Weissbrod O, Barkan E, Kurilshikov A, Korem T, Zeevi D, et al. Environment dominates over host genetics in shaping human gut microbiota. *Nature* [Internet]. 2018;555(7695):210–5. Available from: <https://doi.org/10.1038/nature25973>
48. Xiao L, Wang J, Zheng J, Li X, Zhao F. Deterministic transition of enterotypes shapes the infant gut microbiome at an early age. *Genome Biol*. 2021 Aug;22(1):243.
49. Yersin S, Garneau JR, Schneeberger PHH, Osman KA, Cercamondi CI, Muhummed AM, et al. Gut microbiomes of agropastoral children from the Adadle region of Ethiopia reflect their unique dietary habits. *Sci Rep*. 2023 Dec;13(1):21342.
50. Stover H. Environmental shaping of the microbiome. *Nat Med*. 2018 Dec;24(12):1782.
51. Scepanovic P, Hodel F, Mondot S, Partula V, Byrd A, Hammer C, et al. A comprehensive assessment of demographic, environmental, and host genetic associations with gut microbiome diversity in healthy individuals. *Microbiome*. 2019 Sep;7(1):130.
52. Taylor R, Keane D, Borrego P, Arcaro K. Effect of Maternal Diet on Maternal Milk and Breastfed Infant Gut Microbiomes: A Scoping Review. *Nutrients*. 2023 Mar;15(6).
53. Wan Y, Jiang J, Lu M, Tong W, Zhou R, Li J, et al. Human milk microbiota development during lactation and its relation to maternal geographic location and gestational hypertensive status. *Gut Microbes*. 2020 Sep;11(5):1438–49.
54. Bharadia L, Agrawal N, Joshi N. Development and Functions of the Infant Gut Microflora: Western vs. Indian Infants. *Int J Pediatr*. 2020;2020:7586264.
55. Veerarahavan B, Kesavelu D, Yadav B. Gut Microbiota Composition in Indian and Western Infants (0–24 Months): A Systematic Review. *Nutr Diet Suppl*. 2023;Volume 15:25–46.
56. Stearns JC, Zulyniak MA, de Souza RJ, Campbell NC, Fontes M, Shaikh M, et al. Ethnic and diet-related differences in the healthy infant microbiome. *Genome Med*. 2017 Mar;9(1):32.
57. Amenyogbe N, Dimitriu P, Smolen KK, Brown EM, Shannon CP, Tebbutt SJ, et al. Biogeography of the Relationship between the Child Gut Microbiome and Innate Immune System. *MBio*. 2021 Jan;12(1).
58. Zhang S, Li T, Xie J, Zhang D, Pi C, Zhou L, et al. Gold standard for nutrition: a review of human milk oligosaccharide and its effects on infant gut microbiota. *Microb Cell Fact* [Internet]. 2021;20(1):1–16. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12934-021-01599-y>
59. Sakanaka M, Gotoh A, Yoshida K, Odamaki T, Koguchi H, Xiao JZ, et al. Varied pathways of infant gut-associated *Bifidobacterium* to assimilate human milk oligosaccharides: Prevalence of the gene set and its correlation with bifidobacteria-rich microbiota formation. *Nutrients*. 2020;12(1):1–21.
60. Henrick BM, Rodriguez L, Lakshmikanth T, Pou C, Henckel E, Arzoomand A, et al. Bifidobacteria-mediated immune system imprinting early in life. *Cell* [Internet]. 2021;184(15):3884–3898.e11. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.05.030>
61. Wicinski M, Sawicka E, Gebalski J, Kubiak K, Malinowski B. Human Milk Oligosaccharides : Health Benefits , and Pharmacology. *Nutrients*. 2020;12(266):1–14.
62. Natividad JM, Marsaux B, Rodenas CLG, Rytz A, Vandevijver G, Marzorati M, et al. Human Milk Oligosaccharides and Lactose Differentially Affect Infant Gut Microbiota and Intestinal Barrier In Vitro. *Nutrients*. 2022;14(12).

63. Lyons KE, Ryan CA, Dempsey EM, Ross RP, Stanton C. Breast milk, a source of beneficial microbes and asLyons, K. E., Ryan, C. A., Dempsey, E. M., Ross, R. P., & Stanton, C. (2020). Breast milk, a source of beneficial microbes and associated benefits for infant health. *Nutrients*, 12(4), 1–30. [https://doi.org. Nutrients. 2020;12\(4\):1–30](https://doi.org/2020;12(4):1-30).
64. Smilowitz JT, O’Sullivan A, Barile D, German JB, Lönnerdal B, Slupsky CM. The human milk metabolome reveals diverse oligosaccharide profiles. *J Nutr*. 2013;143(11):1709–18.
65. Yi DY, Kim SY. Human breast milk composition and function in human health: From nutritional components to microbiome and micrnas. *Nutrients*. 2021;13(9).
66. Fitzstevens JL, Smith KC, Hagadorn JI, Caimano MJ, Matson AP, Brownell EA. Systematic Review of the Human Milk Microbiota. *Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr*. 2017 Jun;32(3):354–64.
67. Huang T, Zeng Z, Liang X, Tang X, Luo H, Wang D, et al. Effect of breast milk with or without bacteria on infant gut microbiota. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2022;22(1):1–11. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04930-6>
68. Milani C, Mancabelli L, Lugli GA, Duranti S, Turrioni F, Ferrario C, et al. Exploring vertical transmission of bifidobacteria from mother to child. *Appl Environ Microbiol*. 2015;81(20):7078–87.
69. Asnicar F, Manara S, Zolfo M, Truong DT, Scholz M, Armanini F, et al. crossm Studying Vertical Microbiome Transmission from Mothers to Infants by. *mSystems*. 2017;2(1):1–13.
70. Carr LE, Virmani MD, Rosa F, Munblit D, Matazel KS, Elolimy AA, et al. Role of Human Milk Bioactives on Infants’ Gut and Immune Health. *Front Immunol*. 2021;12(February):1–17.
71. Gopalakrishna KP, Hand TW. Influence of maternal milk on the neonatal intestinal microbiome. *Nutrients*. 2020;12(3).
72. Stewart CJ, Ajami NJ, O’Brien JL, Hutchinson DS, Smith DP, Wong MC, et al. Temporal development of the gut microbiome in early childhood from the TEDDY study. *Nature* [Internet]. 2018;562(7728):583–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41586-018-0617-x>
73. Bridge G. Consider the Whole Picture When Discussing Infant Formula and Breast Milk. *J Nutr* [Internet]. 2021;151(6):1375–7. Available from: <https://doi.org/10.1093/jn/nxab132>
74. Kong KL, Burgess B, Morris KS, Re T, Hull HR, Sullivan DK, et al. Association between Added Sugars from Infant Formulas and Rapid Weight Gain in US Infants and Toddlers. *J Nutr*. 2021;151(6):1572–80.
75. Ratsika A, Codagnone MC, O’Mahony S, Stanton C, Cryan JF. Priming for Life: Early Life Nutrition and the Microbiota-Gut-Brain Axis. *Nutrients*. 2021;13(423):1–33.
76. Salminen S, Stahl B, Vinderola G, Szajewska H. Infant formula supplemented with biotics: Current knowledge and future perspectives. *Nutrients*. 2020;12(7):1–20.
77. Fabiano V, Indrio F, Verduci E, Calcaterra V, Pop TL, Mari A, et al. Term infant formulas influencing gut microbiota: An overview. *Nutrients*. 2021;13(12):1–26.
78. Neumer F, Urraca O, Alonso J, Palencia J, Varea V, Theis S, et al. Long-term safety and efficacy of prebiotic enriched infant formula—a randomized controlled trial. *Nutrients*. 2021;13(4):1–16.
79. Estorninos E, Lawenko RB, Palestroque E, Sprenger N, Benyacoub J, Kortman GAM, et al. Term infant formula supplemented with milk-derived oligosaccharides shifts the gut microbiota closer to that of human milk-fed infants and improves intestinal immune defense: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 2022;115(1):142–53.
80. Cukrowska B, Bierła JB, Zakrzewska M, Klukowski M, Maciorkowska E. The relationship between the infant gut microbiota and allergy. The role of *Bifidobacterium breve* and prebiotic oligosaccharides in the activation of anti-allergic mechanisms in early life. *Nutrients*. 2020;12(4).
81. Cheung KY, Petrou L, Helfer B, Porubayeva E, Dolkikh E, Ali S, et al. Health and nutrition claims for infant formula: international cross sectional survey. *BMJ* [Internet]. 2023;380. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36792145%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=P-MC9930154>
82. Mennella JA, Li Y, Bittinger K, Friedman ES, Zhao C, Li H, et al. The Macronutrient Composition of Infant Formula Produces Differences in Gut Microbiota Maturation That Associates with Weight Gain Velocity and Weight Status. *Nutrients*. 2022;14(6).
83. Pärnänen KMM, Hultman J, Markkanen M, Satokari R, Rautava S, Lamendella R, et al. Early-life formula feeding is associated with infant gut microbiota alterations and an increased antibiotic resistance load. *Am J Clin Nutr*. 2022;115(2):407–21.
84. Jones RB, Berger PK, Plows JF, Alderete TL, Millstein J, Fogel J, et al. Lactose-reduced infant formula with added corn syrup solids is associated with a distinct gut microbiota in Hispanic infants. *Gut Microbes* [Internet]. 2020;12(1):1–14. Available from: <https://doi.org/10.1080/19490976.2020.1813534>
85. Chua MC, Ben-Amor K, Lay C, Neo AGE, Chiang WC, Rao R, et al. Effect of Synbiotic on the Gut Microbiota of Cesarean Delivered Infants: A Randomized, Double-blind, Multicenter Study. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;65(1):102–6.
86. Kosuwon P, Lao-Araya M, Uthaisangsook S, Lay C, Bindels J, Knol J, et al. A synbiotic mixture of sGOS/lcFOS and *Bifidobacterium breve* M-16V increases faecal *Bifidobacterium* in healthy young children. *Benef Microbes*. 2018 Jun;9(4):541–52.
87. Béghin L, Tims S, Roelofs M, Rougé C, Oozeer R, Rakza T, et al. Fermented infant formula (with *Bifidobacterium breve* C50 and *Streptococcus thermophilus* O65) with prebiotic oligosaccharides is safe and modulates the gut microbiota towards a microbiota closer to that of breastfed infants. *Clin Nutr*. 2021;40(3):778–87.



PREGLEDNI RAD

NEOPHODNOST ETIKE U PRIMALJSKOJ PROFESIJI: OD KONSTRUKCIJE IDENTITETA PROFESIJE DO ODREĐENJA SVAKODNEVNE PRIMALJSKE PRAKSE

THE NECESSITY OF ETHICS IN THE MIDWIFERY PROFESSION: FROM THE CONSTRUCTION OF THE IDENTITY OF THE PROFESSION TO THE DETERMINATION OF EVERYDAY MIDWIFERY PRACTICE

Marija Čolić¹, Igor Eterović², Robert Doričić³

¹ Klinički bolnički centar Rijeka, Klinika za ginekologiju i porodništvo, Rijeka, Hrvatska.

² Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet, Katedra za društvene i humanističke znanosti u medicini, Rijeka, Hrvatska.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2232-0289>.

³ Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija, Katedra za javno zdravstvo / Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet, Katedra za društvene i humanističke znanosti u medicini, Rijeka, Hrvatska. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4948-956X>.

*Autor za korespondenciju: robert.doricic@uniri.hr

SAŽETAK

Etika je jedan od odredbenih čimbenika svake profesije, pa tako i primaljska etika za primaljstvo. Primalje se u svojoj svakodnevnoj praksi suočavaju s brojnim etičkim pitanjima. Njihov odnos prema trudnici, majci i djetetu, babinjači te ginekološkoj pacijentici vrlo je kompleksan i one moraju posjedovati vještine i znanje za etičko djelovanje. Pristup bioetičkim pitanjima danas je multidisciplinarnan, a posebna pozornost u perinatalnoj medicini, ginekologiji i porodništvu nije prepuštena samo zdravstvenim djelatnicima, nego je u nju uključena klijentica/pacijentica i njena obitelj, uz značajnu pozornost usmjerenu na prava fetusa. U radu se, stoga, pokazuje da je primaljska etika neophodna u konstrukciji primaljstva kao zaokružene profesije i da je etika primalji temelj za uspostavu adekvatnog odnosa prema klijentici/pacijentici i njejoj obitelji u svakodnevnoj primaljskoj praksi i pružanju adekvatne zdravstvene skrbi.

Ključne riječi: bioetička pitanja, opstetricija, primaljstvo, zdravstvena zaštita

ABSTRACT

Ethics is one of the defining factors of every profession, including midwifery. Midwives face numerous ethical issues in their daily practice. Their relationship with pregnant women, mothers and children, midwives, and gynecological patients is very complex, and they must have the skills and knowledge to act ethically. The approach to bioethical issues today is multidisciplinary, and special attention in perinatal medicine, gynecology, and obstetrics is not left only to health professionals but includes the client/patient and her family, with significant attention to the rights of the fetus. Therefore, the paper shows that in addition to the necessity of midwifery ethics in the construction of midwifery as a well-rounded profession, midwifery ethics is the basis for establishing an adequate relationship with the client/patient and her family in everyday midwifery practice and providing adequate health care.

Keywords: bioethical issues; delivery of health care; midwifery; obstetrics

UVOD

U suvremenom društvu ostvaren je velik uspjeh i napredak na mnogim područjima, a tako i u zdravstvu. Današnja je civilizacija sve više usmjerena na zaštitu osnovnih ljudskih prava, stoga je široj javnosti današnjice jasnije koliko je etika važna za sve aspekte ljudskog života. Potreba ponovnog razmatranja etičkih principa i postulata te reflektiranja o njima posebnu je dramatiku doživjela u 20. stoljeću, kada se u krilu moderne zdravstvene zaštite uslijed krize etike zdravstvene skrbi i nastanka posebne društvene klime razvila bioetika, upravo kao nova disciplina koja je trebala odgovoriti na te novonastale izazove (1, 2, 3).

Štoviše, upravo zbog spomenute krize, bioetika je od samih početaka, uz znanosti o životu, zasebno naglašavala zdravstvenu skrb kao temeljni predmet svoga bavljenja, počevši već i od definicije bioetike u enciklopedijama bioetike (4). Već se i ranije, a napose od trenutka ubrzana razvoja bioetike, unutar medicinske etike primarno usmjerene na liječničku profesiju počela razvijati etika zdravstvene skrbi kao zasebno polje (5), a zatim i „specijalizirane“, područne etike, poput one sestrične, primaljske itd. s pripadajućim tipovima formalnih i neformalnih oblika profesionalne etike (6). Profesionalna je etika skup normi, vrijednosti i ciljeva koje bi trebali poštovati pripadnici određene profesije u obavljanju svojeg posla. Definira se kao moralna praksa koja se provodi kroz moralne standarde profesije te kao vjerovanje u vlastite profesionalne vrijednosti kao posebne principe moralnosti (7).

Etička kompetencija definira se kao sposobnost rješavanja moralnog problema promišljanjem i djelovanjem na način koji uzima u obzir vrijednosti, uvjerenja, osjećaje i potrebe svih uključenih osoba (8). Potrebne vještine za etičko djelovanje jesu posjedovanje osnovnih etičkih znanja, sposobnost percipiranja problema i kritičko promišljanje o njemu, pri čemu pojedinac, imajući volje i hrabrosti da se time pozabavi, shodno tome djeluje etično (9). Posjedovanje etičkih kompetencija važno je za skrb usmjerenu prema klijentici/pacijentici i time preduvjet profesionalnog djelovanja.

Pružanje je skrbi u primaljstvu kompleksno. Prvo, sama skrb usmjerena je na majku i dijete, tj. na dvije osobe s potencijalno sukobljenim potrebama i vrijednostima. Uz to skrb podrazumijeva susret s raznolikostima kulture i životnih stilova osoba o kojima se skrbi. Drugo, medicinske mogućnosti poput prenatalne dijagnostike ili potpomognute oplodnje zahtijevaju nove vještine primalja s jedne strane i promjene očekivanja budućih roditelja s druge strane. Treće, rad u multiprofesionalnim timovima čiji članovi mogu imati različite perspektive o situacijama i različite osobne ili profesionalne vrijednosti stvaraju izazove za pružatelje skrbi, odnosno primalje. Konačno, bavljenje specifičnim problemima poput prijevremenih poroda, smrti djeteta ili majke, neželjenih trudnoća, obiteljskog nasilja i slično, iznimno je zahtjevno i zahtijeva specifične vještine i znanja primalje (10). Primalje se, poput pripadnika ostalih zdravstvenih profesija, svakodnevno suočavaju s etičkim pitanjima, stoga je za njihovo profesionalno ponašanje etičko djelovanje važno. Kao i generalno u zdravstvu, tako se i u primaljstvu povećava kompleksnost etičkih problema, i to zbog novih mogućnosti u dijagnostici i reproduktivnoj medicini, sve prisutnijih različitih životnih stilova ili velikog broja prijevremenih poroda.

Velik napredak perinatalne medicine, novi dijagnostički i terapijski postupci, standardi i preporuke Svjetske zdravstvene organizacije (u nastavku: SZO) pokazuju da su na svim razinama zdravstvene zaštite potrebne stručne i obrazovane primalje. U skladu s tim hrvatsko zdravstvo treba primalje koje će posjedovati osnovna znanja i vještine primaljske skrbi, ali i visokoobrazovane primalje na području upravljanja i rukovođenja te u području obrazovanja novih generacija. Visokoobrazovane i u humanističkom duhu odgojene primalje poštuju život i značajno pridonose zdravlju žene, majke i djeteta, a time i cjelokupne populacije. Posjeduju vještine i znanja potrebna za rješavanje etičkih pitanja te pomažu timu, ali i pacijentima u nošenju s postojećim problemom. Primalje se tijekom cijelog radnog vijeka moraju pridržavati propisanih kompetencija, stručno se usavršavati; one kontinuirano prate razvoj svoje struke te stječu nova znanja i vještine vezane uz primaljstvo. Uz to su dužne pridržavati se Zakona o primaljstvu i Etičkog kodeksa primalja.

Motivacija za ovaj rad potječe od želje za permanentnom zaštitom osnovnih ljudskih prava i etičkih načela u svim segmentima primaljskog posla i djelovanja. Tko je zapravo primalja i koje su njene najvažnije vrline i vještine, kako danas postupa i radi te što mora prenijeti novim generacijama primalja, koliko zna, a što tek mora naučiti i osvijestiti, samo su neka od pitanja koja se protežu kroz ovu temu.

ETIKA, PROFESIONALIZAM I PRIMALJSTVO

Da bi neko zanimanje postalo profesija, mora uz 1) razvijenoš osnovnih teorija i metoda, 2) monopolizam na stručnu ekspertizu, 3) prepoznatljivost u javnosti i 4) organiziranost sadržavati i 5) razvijenoš profesionalne etike kao svoje bitno obilježje (6). Za razliku od liječništva koje je jedno od najstarijih „čistih profesija“, primaljsku profesiju u većini zemalja, uključujući i Republiku Hrvatsku, prati vrlo sporo prelaženje iz zanimanja u profesiju te se po tome označuje kao poluprofesija. Naime može se reći da ono „ima sve

elemente profesije, ali po stupnju razvijenoš tih elemenata nije se sasvim iznjedrilo iz zanimanja u profesiju te je tek na putu da to postane“ (6), slično kao što je situacija s drugim zdravstvenim profesijama, poput sestrištva ili sanitarnog inženjerstva, a gdje upravo nerazvijenoš profesionalne etike posebno iskače kao najproblematičniji čimbenik (6, 11).

Primaljska etika nije samo važna za generalno etabliranje primaljstva kao profesije u nekoj široj društvenoj percepciji. Ona je prijeko potrebna primaljama kao skup jasnih i nedvosmislenih naputaka za svakodnevni rad, čiji je djelokrug u primaljstvu specifičan koliko god bio dijelom šire zdravstvene zaštite i zdravstvenog sustava. Naime djelokrug rada primalje, osim rađaonice, podrazumijeva i rad na odjelima ginekologije, ginekološke intenzivne njege, odjelima za humanu reprodukciju, odjelu fetalne i maternalne medicine te odjelima neonatologije, operacijskoj sali i sterilizaciji. U području primarne zdravstvene zaštite područje rada primalje obuhvaća ginekološku ambulante, poliklinike, patronažnu službu i dnevne bolnice te ginekološku pacijenticu oboljelu od maligne bolesti. Glavne odrednice rada primalje jesu skrb za trudnice, roditelje, novorođenčad i dojenčad. Također ima vrlo važnu ulogu u edukaciji žene o dojenju i brizi za dijete. Osim njege, posao primalje podrazumijeva i psihološku i emocionalnu podršku tijekom cijelog procesa skrbi kako samoj majci tako i cijeloj obitelji. Tu se posebno naglašava važnost usvajanja komunikacijskih vještina, asertivnosti, motivacije, vještina rješavanja problema i sukoba te prepoznavanja etičkih dilema (12).

Kvaliteta skrbi predstavlja stupanj do kojega zdravstvene službe povećavaju vjerojatnoš željenog zdravstvenog učinka. SZO zahtijeva da zdravstvena zaštita bude efektivna (utemeljena na znanstvenim dokazima i potrebi), učinkovita (dati njegu tako da povećava iskorištavanje resursa), pristupačna, prihvatljiva pacijentu i usmjerena na pacijenta, nediskriminirajuća i sigurna. Taj koncept skrbi kao „prihvatljive pacijentu i usmjerene pacijentu“ odnosi se na pružanje zdravstvene zaštite koja uzima u obzir preferencije i aspiracije individualnog korisnika ili zajednice, odnosno uzimajući u obzir definiciju zdravlja SZO-a prema kojoj zdravlje nije samo odsutnoš bolesti nego i stanje kompletnog fizičkog, mentalnog i socijalnog blagostanja (13). Dakle, prihvaćanje osobe onakva kakva ona jest, tj. prihvaćanje i pacijenta i dijagnoze u jednom širokom kontekstu zahtijeva vještine i znanja koja ulaze u područje etike. Upravo nam etika omogućuje da osobu promatramo kao višedimenzionalnu cjelinu.

O važnosti etike u primaljstvu govori i Međunarodni etički kodeks primalja, koji je 1993. izdala Međunarodna konfederacija primalja (engl. *International Confederation of Midwives*, ICM). Kodeks predstavlja moralni vodič u obrazovanju, praksi i istraživanjima. Taj kodeks podržava prava i potrebe žena, traži pravdu za sve ljude i promiče pošten pristup pacijentima. Također, kodeks daje smjernice za donošenje odluka i stvaranje profesionalnih odnosa sa ženama, obiteljima, kreatorima politike, ostalim primaljama i ostalim zdravstvenim radnicima. Prema kodeksu, sigurnoš je najvažniji prioritet u primaljstvu. Opasnosti uključene u mnoge situacije porođaja mogu se smanjiti ili izbjeći, i to je prvi zahtjev kodeksa. Autonomija se spominje kao još jedan ključni princip. Ona podrazumijeva pravo žena na izbor i

preuzimanje odgovornosti za vlastite odluke. Ostali dijelovi kodeksa odnose se na profesionalne dužnosti primalje, poput održavanja povjerljivosti te preuzimanja odgovornosti za vlastite postupke i odluke. Od primalja se također zahtijeva unapređivanje primaljskog znanja i prakse te zaštita prava žena kroz istraživanje i kroz obrazovanje novih primalja. Uloga je primalje i poticati žene na snažni osjećaj vlastite vrijednosti i samopoštovanja, tako da mogu izraziti svoje potrebe i težnju za zdravljem, obrazovanje te sudjelovanje u cjelokupnom procesu skrbi. Da bi primalje mogle preuzeti ovu ulogu, posebno je važna njihova edukacija u socijalnim i etičkim dimenzijama (14).

Etika kao znanost o moralu ima zadatak ne samo upoznati nas s time što je moral i koje su njegove osnovne komponente, nego i zauzeti kritičko stajalište prema postojećoj moralnoj praksi. Stoga njen zadatak nije samo u tome da ukaže na različita gledišta nego i da izvrši vrijednosnu ocjenu te da ukaže na prave i istinske vrijednosti. Primijenimo li to na zdravstvenu zaštitu, odnosno konkretnije na primaljstvo, primaljskoj je etici ponajprije dano u zadatak da formulira, brani i evaluira postupke u primaljskoj skrbi koji se smatraju etički opravdanim, tj. ispravnim.

Glavne etičke vrijednosti u medicini i skrbi za bolesnika mogu se promatrati kroz četiri temeljna načela etike, koja su definirali Beauchamp i Childress, a to su autonomija, pravednost, dobročinstvo i neškodljivost. Načela su namijenjena da budu smjernice u radu. Uvažavanje autonomije odnosi se na pravo pacijenta da bude obaviješten o svome stanju zdravlja i mogućnostima liječenja te da svojevolljno i bez pritiska donosi odluke o svom zdravstvenom stanju. Pravednost znači izbjegavanje nepravde i diskriminacije kada je riječ o pripadnicima drugačije kulturne skupine, religije, rase ili nacionalnosti. Dobročinstvo predstavlja činjenje dobrog i poželjnog u cilju ozdravljenja. Neškodljivost se odnosi na to da je zabranjeno upotrijebiti postupke koje pacijent ne želi ili bi mu mogli naštetiti. Takvo poštovanje načela medicinske etike zapravo je dio profesionalne etike, koja se definira kao skup načela, vrijednosti i ciljeva koje usvajaju pripadnici neke profesije da bi na osnovi njih primjenjivali svoja profesionalna znanja (15).

Jedan od modela koji se često spominje u sklopu adekvatna pružanja zdravstvene zaštite, a temelji na zastupanju i zaštiti interesa bolesnika i stvaranju povjerenja između bolesnika i zdravstvenih radnika, jest takozvani odvjetnički model (engl. *The Sphere of Nursing Advocacy Model*). Ta ideja pojavljuje se 1970-ih, gdje se navodi da medicinska sestra-primalja treba biti pacijentova zagovornica. Zalaganje je za razvijanje takva modela u primaljstvu nužno, a razumijevanje važnosti etičkog kodeksa jedan je od preduvjeta razvoja. Primjenom takva modela u praksi primalje štite pacijente od svih loših vanjskih utjecaja, informiraju ih o njihovim pravima u području zdravstvene zaštite, podupiru ih u njihovim nastojanjima da sami o sebi donose potrebne odluke te štite njihove interese ako to sami nisu sposobni učiniti (6).

Da bi primalje mogle kvalitetno obavljati svoju svakodnevnu praksu, sukladno potrebama društva, osim kompetencija koje moraju posjedovati, moraju poznavati zakonsku regulativu, pravilnike, kodekse i norme. Jedna od osnovnih regulativa koja je i vodič primaljama u Republici Hrvatskoj

u pružanju zdravstvene zaštite i donošenja etičkih odluka i etičkog ponašanja jest *Etički kodeks primalja*. Kodeks je vodič za ponašanje i samoprocjenu primaljama u radu. U njemu su jasno navedena načela poput poštovanja ljudskog života od početka do smrti, poštovanja ljudskog tijela, poštovanja ugleda primaljskog poziva, poštovanja osobnosti i privatnosti pacijenta, povjerljivosti podataka, čuvanja profesionalne tajne, poštovanja svjetonazora, moralnih i vjerskih uvjerenja pacijenta i slično (16).

Uz poznavanje kodeksa i normi za poštovanje profesionalne etike u konkretnoj zdravstvenoj situaciji primalja mora moći utvrditi pravi problem, poduzeti ispravnu aktivnost, na pravom mjestu i u pravo vrijeme (17). Takvim korištenjem vlastite moralne izvrsnosti uz sposobnost korištenja etičkih načela primalja pronalazi rješenja za probleme pacijenata, štiti njihove interese te stvara pozitivno okruženje.

ODNOS PRIMALJE PREMA TRUDNICI PRIJE PORODA

Trudnoća je jedno od najintenzivnijih razdoblja u životu žene. Prate je mnoge fiziološke i hormonalne promjene koje omogućavaju organizmu prilagodbu za rast, razvoj i porod novorođenčeta. Iako su promjene koje se zbivaju privremene i reverzibilne te najčešće bez ikakvih posljedica, uloga je primalje u edukaciji i skrbi za trudnicu tijekom trudnoće značajna.

Antenatalna ili prenatalna skrb definira se kao kompleks intervencija koje primaju trudnice od službi organizirane zdravstvene zaštite (18). Cilj je antenatalne skrbi pomoći trudnici u očuvanju zdravlja te na taj način poboljšati njezino zdravlje i dobrobit nerođenog djeteta. Također, antenatalna njega znači pružanje pomoći i podrške trudnici i obitelji koja će im pomoći u njihovu prijelazu u roditeljstvo.

Tri su važna aspekta antenatalne skrbi:

1. promicanje zdravih stilova života koji poboljšavaju dugoročno zdravlje za ženu, njezino nerođeno dijete i možda njezinu obitelj;
2. uspostava plana poroda sa ženom i njezinom obitelji;
3. priprema majke i partnera za roditeljstvo i period nakon rođenja (19).

Trudnoća uzrokuje emocionalnu nestabilnost i česte promjene raspoloženja. Stoga je edukacija trudnice i njene obitelji o emocionalnom aspektu promjena koje se događaju u trudnoći od velikog značaja. Potreba za pažnjom, podrškom i razumijevanjem okoline za sve promjene kroz koje prolazi trudnica te isticanje normalnosti tih pojava važno je posebice u antenatalnom periodu. Dakle odnos je koji primalja zauzima prema trudnici u ovom periodu uloga savjetnice i osobe od povjerenja.

Za najviše dobro primalja će trudnici biti potpora tijekom cijele trudnoće i dati joj najbolje informacije vođena visokim moralnim načelima. Međutim, holistički pristup koji zahtijeva od primalje da se uključi u cjeloviti kontekst ženina iskustva trudnoće i rođenja u praksi je neprovediv. Naime primalja nema mogućnost praćenja trudnice tijekom trudnoće, uzimajući u obzir da se s trudnicom susreće tek u rodilištu ili na bolničkom odjelu. Idealno bi bilo kad bi svaka žena mogla upoznati svoju primalju još u trudnoći (19).

Čest strah kod trudnica mogu izazvati prenatalni testovi i analize. Razlog su tom strahu zabrinutost oko zdravlja djeteta, a i povećanje broja dijagnostičkih pretraga. Velik je paradoks da je ono što bi trebalo majke učiniti sigurnima vrlo često uzrok nespokoja i tjeskobe. Uloga je primalje pružiti podršku trudnici, objasniti da su određene pretrage sastavni dio procedure te da je njeno pravo da se ne izlaže nekim pretragama ako to ne želi. Ono najvažnije jest educirati trudnicu i zapravo objasniti samu svrhu pretraga te navesti prednosti i nedostatke određenih dijagnostičkih testova, kako bi trudnica razumno i objektivno donijela odluku. Trudnica ima pravo na prihvaćanja ili odbijanje postupka. Ta uloga primalje kao savjetnice zahtijeva posebne vještine komuniciranja te veliko znanje. Važno je da način na koji primalja obavlja savjetovanje bude iskren, pazeći na verbalne i neverbalne znakove koje šalje komunikacijom. Trudnica će upiti svaku primaljinu izgovorenu riječ, ali i ono neizrečeno. Primalja mora apsolutno izbjegavati osude. Takvo savjesno savjetovanje dat će osjećaj povjerenja i brige za osobu, a ne rutinskog obavljanja posla.

Ono univerzalno u odnosu prema trudnici što je potrebno usvojiti i osigurati jest „trudnici usmjeren pristup“. Svaka je trudnica drugačija, ima drugačija shvaćanja, uvjerenja, želje i poglede na trudnoću. U odnosu i pružanju skrbi treba izbjegavati objektivizaciju te svakoj trudnici pristupiti individualno, pritom razvijajući i koristeći vještine aktivnog slušanja i empatije (20).

Neke od etičkih dilema s kojima se primalja može susresti u antenatalnoj skrbi su neželjena trudnoća, prekid trudnoće, izvantjelesna i ostale metode oplodnje, plod s teškim malformacijama, maloljetnička trudnoća ili, posebice, trudnoća kao posljedica silovanja. Prilikom skrbi vrlo je važno zadržati otvoren stav, ne diskriminirati i nepristrano pružati jednaku skrb svima. Također, važno je zadržati odgovoran pristup, ne dopustiti da vlastita uvjerenja i stavovi interferiraju s pružanjem kvalitetne skrbi te ne nametati vlastite moralne stavove i vrednote (21).

ODNOS PREMA RODILJI U RAĐAONICI

Radaonica je mjesto koje zahtijeva jednu novu dimenziju skrbi. Uloga je primalje pružiti skrb usmjerenu na ženu i omogućiti roditelji da zadovolji sve potrebe tijekom rađanja. Prije svega to je razumijevanje porođnog bola kao normalne popratne pojave rađanja, kao i otklanjanje straha od poroda. Porođaj se ne smije tretirati rutinski, pristup roditelji mora biti individualan, svako drugačije ponašanje za ženu predstavlja ponižavajuće ponašanje lišeno humanosti.

Na početku je važno educirati roditelju i objasniti sve postupke koji slijede, poštujući njene želje, autonomiju i prava te za svaki postupak tražiti informirani pristanak, objasniti svrhu postupka i sve evidentirati. Rodilja aktivno sudjeluje u cijelom procesu rađanja. Potrebno je osigurati privatnost, pružiti osjećaj uvažnosti i sigurnosti. Taj osjećaj povjerenja važno je stvoriti i zato što je često uz roditelju prisutan i partner ili neki drugi član obitelji, koji ponekad doživljava veći strah i anksioznost nego sama roditelja. Stoga je važno obratiti pozornost i na to.

Bolni porod najčešći je uzrok straha u rađaonici. Porod za većinu žena predstavlja normalan fiziološki proces koji je

pod utjecajem raznih kultura, tradicija, religija i psihosocijalnih čimbenika, a fiziološki je porod i krajnji cilj primaljstva. Porod je definiran kao prisutnost regularnih kontrakcija maternice, a praćen je progresivnom dilatacijom i nestajanjem cerviksa (grlića maternice) te spuštanjem fetusa kroz porođajni kanal, što dovodi do popratnog oštećenja tkiva te tako izaziva bol. Bol koji se povezuje s trudovima do danas nije posve objašnjen. Uza sva znanstvena istraživanja do danas nema točnog objašnjenja o nastanku porođnog bola (22). Dakle, porođni je bol izrazito individualan osjećaj i tu činjenicu treba uzeti u obzir prilikom skrbi. Umanjivati bol, osuđivati reakcije i ne priznavati bol kosi se s načelima etičkog kodeksa. Iako primalja može imati vlastita uvjerenja vezana uz bol, koja bazira na dugogodišnjem iskustvu i znanju, ona se ne smiju upletati u procjenjivanje bola roditelje. Nedopustivo je komentiranje i osuđivanje ženina ponašanja između osoblja, pogotovo u prisustvu roditelje. Dužnost je primalje pomoći smanjiti bol tehnikama disanja, masažom, potporom i motivacijom njezinih prirodnih snaga. Primalja vjeruje u snagu ženskog tijela, ona svojim znanjem, potporom i ljubavlju pomaže ženi da vlastitim snagama donese dijete na svijet.

Primalja će ženi u rađaonici osigurati zaštitu od povrede i od lošeg postupanja, poštovati njen izbor, čuvati njene povjerljive podatke, odnositi se prema njoj s poštovanjem, neće je diskriminirati, pružit će joj najbolju skrb i omogućiti slobodu izbora. U rađaonici je uloga primalja i biti vodilja kroz sva četiri porođna doba koja su opisana u nastavku.

Prvo porođajno doba (dob otvaranja) – razdoblje je stvaranja i produbljanja odnosa povjerenja. Tome će pripomoći riječi ohrabrenja i osmijeh. Primalja pomaže u savladavanju straha i relaksaciji roditelje. Uče tehniku disanja i primalja je podržava u odabiru prirodnog poroda. U drugom porođajnom dobu (doba izгона, tj. rađanje djeteta) – primalja omogućava roditelji odabrati najpovoljniji položaj za rađanje, a prakticira se humani porod. Sloboda odabira položaja ima bitan utjecaj na pozitivno iskustvo u porodu radi stvaranja osjećaja važnosti roditelje koja aktivno sudjeluje u svom porodu. Određene tehnike, poput stavljanja toplih obloga na medicu, smanjuju grč mišića i samim time rastezanje medice manje boli. Takav pristup porodu umanjuje potrebu za urezom medice, a porod bez epiziotomije za ženu je prava blagodat. Prirodni porod osnažuje ženu, a takvo iskustvo poroda značajno smanjuje pojavnost postnatalne depresije i drugih poremećaja raspoloženja u postnatalnom periodu. Treće porođajno doba (doba posteljice) – započinje rađanjem djeteta, a završava rađanjem posteljice. Primalja stavlja dijete roditelji na prsa i omogućuje stvaranje prvog kontakta „koža na kožu“. Pohvaljuje roditelju te joj pruža privatnost prilikom uživanja u prvom kontaktu. U četvrtom porođajnom dobu (dva sata nakon rađanja djeteta) – primalja nadzire krvarenje kod roditelje, pruža pomoć kod uspostave prvog podoja, utopljava roditelju, nadzire dijete. Ako je na porodu bio prisutan otac ili član obitelji, prvi sati života novorođenčeta jednako su važni i za njega, stoga će primalja omogućiti roditeljima da nesmetano uživaju u svome djetetu (19-23).

Primalja ima bitnu ulogu i u daljnjim postupcima tijekom cijelog boravka u rodilištu. Tu ponajprije spada pomoć kod dojenja, osobne higijene i majke i novorođenčeta. Svi ti koraci vrlo su bitni za samostalno majčinstvo. Primalja je ona

kojoj pripada zasluga zadovoljne žene izlaskom iz rođilišta jer ona svojim znanjem, umijećem i vještinama, a najviše empatijom omogućava ženi da joj porod bude pozitivan i lijep događaj u životu.

Etičnost skrbi, posebice u rađaonici, ogleda se i u pružanju humanog poroda. Dužnost je pružiti slobodu izbora rođilji kako bi rađanje bilo što bezbolnije i kako bi se poštovala ženina intimnost. Prisila da se porod odvija u nekom određenom položaju za rađanje može biti opravdana jedino u slučajevima kada je u pitanju zdravlje majke i djeteta (24).

Najčešće pogreške i uzroci odstupanja od etičnosti skrbi jesu rutinizacija prakse, otpor promjenama, administracija i nedostatak osoblja. Usmjerenost na monitoring, medicinskotehničke postupke, postojeći problem i nedostatak komunikacije s rođiljom stvaraju hladan odnos, narušavaju diskreciju, uzrokuju nedostatak empatije i povećavaju strah i anksioznost kod događaja koji je sam po sebi već stresan. Stoga je važno prepoznati rutinizaciju prakse i svjesno djelovati na njeno smanjenje.

ODNOS PREMA BABINJAČI

Babinje predstavlja najintenzivnije razdoblje u životu žene. Dolazi do velikih tjelesnih promjena, involucija genitalnih organa i promjena u ostalim organskim sustavima. Glavne su karakteristike babinja amenoreja, lohije (stanje koje traje 4 do 6 tjedana, tijekom kojeg se mijenja boja i količina iscjetka), laktacija i involucija uterusa. Uloga je primalje educirati babinjaču o svim promjenama s kojima će se susresti, pratiti je kroz cijeli proces (primjerice procjena lohija), educirati o dojenju, rukovanju s djetetom, odmoru i pravilnoj prehrani te utjecaju hormonalnih promjena na njeno stanje. Osim u procesu stvaranja mlijeka hormon prolaktin djelovat će na emocionalne osobine žene, stvarajući takozvano majčinsko ponašanje koje podrazumijeva povezanost s novorođenčetom, bliskost, brigu i odgovornost prema svome čedu. Hormon oksitocin uz učinak na izlučivanje mlijeka ubrzava involucijske procese uterusa.

Osim mnogih fizioloških promjena babinje nosi i mnoge psihološke promjene i prilagodbu na majčinstvo. Te promjene u nekim slučajevima znaju biti intenzivne i potrebno je obratiti posebnu pozornost na psihološko stanje babinjače. Psihološka prilagodba na dijete odvija se kroz tri faze:

1. Osvajajuća faza – prva dva do tri dana majka je zabrinuta vlastitim potrebama, verbalizira porod, pasivna je.
2. Faza prihvaćanja – od trećeg do desetog dana javljaju se promjene raspoloženja.
3. Faza popuštanja – od desetog dana pa do šestog tjedna majka je neovisna, realna, za sebe pronalazi druge norme, prihvaća promjene (25).

Nakon poroda dolazi do pada hormona, što se često manifestira kao potreba za plakanjem, osjećajem majki da nisu dovoljno dobre majke, sumnjom u sposobnosti skrbi za dijete, strahovima, tugom i općom uzrujanosti. Kako se pred majkom nalaze brojni izazovi, od brige za dijete, svladavanja tehnike dojenja i osjećaja velike odgovornosti, potrebno je da prođe određeno vrijeme kako bi se majka opustila, prilagodila i konačno počela uživati. Imajući to na umu prilikom skrbi i same edukacije potrebno je babinjači pružiti vremena i biti strpljiv.

Depresija u babinju spominje se u povijesti medicine, no čini se da se, iako je mnogo češća no što se o tome govori, još uvijek o njoj nedovoljno educira i poučava u suvremenoj medicini. U trenucima kada se od majke očekuje uzvišeno raspoloženje, a one se osjećaju nesretno i nespremno te ih je sram to priznati, uloga je primalje da joj bude potpora i da joj objasni ove promjene i njeno stanje. Promjene ponašanja najintenzivnije su nekoliko sati nakon poroda, kada je prisutno uzbuđenje i izmjena plača, napetosti i razdražljivosti. Uza sve to prisutan je i umor uzrokovan fizičkim stresom. Također, ako je žena tijekom trudnoće prikrivala emocije, u razdoblju babinja one mogu buknuti. Postporođajna depresija u prethodnoj trudnoći, nerazriješeni bračni odnosi, nezadovoljstvo u obiteljskim odnosima, težak porod, neki su od faktora koji utječu na to stanje. Najvažnija je intervencija u tim slučajevima rođilji pružiti razumijevanje, omogućiti podršku partnera i obitelji te osjećaj sigurnosti i topline.

U tom razdoblju i dalje se moraju poštovati etička načela privatnosti, prihvaćanja uvjerenja i svjetonazora, slobode odluke oko dojenja ili odluke za nadomjesno mlijeko, poštovanja tijela i slično. U tom periodu skrbi određene etičke dileme mogu se javiti u slučaju postporođajne depresije. Postporođajna depresija relativno je čest psihijatrijski poremećaj koji uključuje neke izazove u skrbi zbog povećanog rizika od samoubojstva i čedomorstva. Imajući relativno rani postporođajni početak unutar 4 do 12 tjedana, taj poremećaj može imati psihološke, socijalne i obiteljske posljedice na obitelj, majku, oca, a posebice na dijete. Postporođajna depresija očituje se simptomima tipičnim za sve epizode depresije kao što su depresivno raspoloženje, razdražljivost, slaba tolerancija na frustraciju, anksioznost, hipersomnija, ali i specifičniji simptomi poput osjećaja krivice o ispravnom odgoju djeteta, nedostatak empatije i nedostatak majčinskog ponašanja. Postporođajna depresija izaziva etičku zabrinutost zbog pravilna ponašanja cijelog tima koji skrbi za majku. Stoga postporođajna depresija predstavlja pravi terapijski izazov zbog višestrukih socijalnih, obiteljskih i pravnih upletanja. Sam nedostatak empatije i izostanak radosti zbog majčinstva kao jedan od simptoma i time općenita nezainteresiranost majke za skrb oko djeteta mogu potaknuti određene etičke dileme i time poljuljati vlastite moralne stavove, tj. stvoriti izazov kako se ponašati kao profesionalac u takvim situacijama. Nadalje, većina etičkih pitanja koja se javljaju u postporođajnoj depresiji proizlazi iz socijalnih interakcija majke i ljudi oko nje. Primalje time mogu postati svjedoci određenih interakcija koje smatraju neetičnima. Pitanje nužnosti otkrivanja profesionalne tajne i uskraćenje slobode izbora u situacijama u kojima postoji moguća ugroženost za dijete ili majku predstavljaju pravi izazov za zdravstvene djelatnike uključene u skrb (26).

Kao velik izazov na odjelu babinjača, kada je žena doista vrlo ranjiva, nailazimo na nedostatan broj primalja koje trebaju skrbiti o njoj i njenu djetetu na način koji zahtijeva maksimalnu podršku i strpljenje te pomoć oko dojenja. Velik pritisak u vezi s dojenjem također je dodatan izvor frustracija za majku koja ne može ili ne želi dojeti iz objektivnog ili sasvim osobnog razloga za koji samo ona zna. Uloga primalje u toj situaciji je pružiti potporu i razumijevanje majci uz uvažavanje njenih razloga te i onda kada majka ne želi reći svoje razloge pružiti joj skrb i podučiti je o procesima ablaktaci-

je, naučiti je kako hraniti svoje dijete mliječnom formulom. Osuđivati babinjaču i stavljati je pod pritisak da prava majka doji svoje dijete bio bi grub prekršaj etičkih načela. Pritisak posla i brojni zadaci oko cjelokupnog mehanizma prijema i otpusta, administracije i sličnih zadataka katkada uskraćuju individualnu podršku u dovoljnoj mjeri te su otvoren prostor za neetične postupke i banaliziranje problema koje roditelja, ionako ranjiva, teško može prihvatiti.

ODNOS PREMA GINEKOLOŠKOJ PACIJENTICI

Odlazak ginekologu za većinu žena predstavlja vrlo neugodan događaj. Rad s ginekološkom pacijenticom za primalju, tj. ginekološku sestru, od iznimne je važnosti već zbog same prirode te djelatnosti. Potreba poštovanja etičkih načela dolazi do punog izražaja. Empatijskim i odnosom punog razumijevanja prema pacijentici ženu će riješiti nelagode i srama prisutnog na tim odjelima i ambulantom. Primalja / ginekološka sestra svjedok je ženine intimne problematike, stoga ona mora imati njeno razumijevanje i povjerenje. Profesionalnu i privatnu tajnu koju vidi ili joj svjedoči sestra / primalja dužna je čuvati, ona je ovdje u ulozi povjerljive profesionalke, osoba je koja neće izdati i time ispunjava dodijeljenu joj odgovornost.

Priroda primaljske struke uvijek zahtijeva poštovanje žene, uvažavanje njena problema i suosjećanje. Ginekološke ambulante i odjeli mjesta su gdje će se sresti s brojnim neugodnim i lošim dijagnozama, a katkada i najgorim ishodom. Opseg posla primalje, tj. ginekološke sestre, i njen angažman zahtijevaju visoku etičnost u svim postupcima njege i skrbi oko, primjerice, onkološke pacijentice, komunikaciju s njenom obitelji, a katkada je ona u teškim procesima kemoterapije njen jedini oslonac u trenucima beznađa i bit će joj oslonac koji će joj vratiti sigurnost i nadu. Hospitalizacija je najčešće vrlo traumatično iskustvo. Način na koji će primalja doprinijeti boljem osjećaju jest da pokuša doznati što pacijenticu najviše zabrinjava i koja su njena očekivanja tijekom boravka u bolnici. Empatičan i pristupačan način razgovora, bez korištenja stručnih izraza te osvrt i na nemedicinske teme, znatno će doprinijeti opuštanju i povjerljivu odnosu između primalje i pacijentice. Prvi dojam pacijentice vrlo je važan i oko njega se potrebno dodatno potruditi, a cjelokupnom dojmu doprinijet će mirna i ugodna okolina, dovoljno vremena bez pogledavanja na sat te poticanje na otvoreni razgovor i probleme koji muče pacijenticu. Time će smanjiti tjeskobu kod bolesnice, ali i utjecati i na njen brži oporavak te boravak u bolnici učiniti ugodnijim. Takav profesionalni i etički pristup olakšat će pacijentici odvajanje od obitelji, umanjiti strah od ishoda bolesti te umanjiti osjećaj tuge i usamljenosti. Pacijentice imaju pravo očekivati da će primalje izvršavati svoje dužnosti, uključujući odnose s njima i drugima, u skladu s profesionalnim standardima i etikom (16).

O MJESTU, ULOZI I ZNAČAJU ETIKE ZA PRIMALJSTVO (UMJESTO ZAKLJUČKA)

Prva provodna teza koju smo branili u ovom radu i dodatno pokazali na primjeru primaljstva kao profesije jest da je razvijenost profesionalne etike svakako neizostavan čimbe-

nik zrele i razvijene profesije. Imajući u vidu sve izneseno, možemo tvrditi da je u daljnjem razvoju profesije, napose u zemljama u kojima profesije poput sestrinstva, primaljstva ili sanitarnog inženjerstva još nisu stekle status „punih“ profesija (u koje spada i Republika Hrvatska), već ih se često karakterizira kao „poluprofesije“ uslijed nedovršene tranzicije iz zanimanja u profesiju, profesionalna je etika nešto što može igrati važnu ulogu u osamostaljenju i neovisnosti primaljstva kao primaljstva (6, 11, 17).

Tu neovisnost čine dva elementa: profesionalna autonomija i profesionalna samoregulacija. Da bi primaljstvo kao profesija bilo neovisno, ono mora samostalno upravljati procesima koji se unutar njega događaju te odlučivati o tome tko se može smatrati članom te profesije, koje je njeno područje djelovanja te na kojim se kompetencijama temelji. Važno je u tom kontekstu naglasiti da je profesija neovisna u onoj mjeri u kojoj može nametnuti vlastite standarde i vrijednosti, ne samo svojim članovima već društvu u cjelini (17). Primaljska etika u tom kontekstu postaje osobito važna kao skup temeljnih etičkih vrijednosti o kojima ovisi adekvatnost odnosa primalje prema klijentici/pacijentici na svim razinama primaljske prakse.

Stjecanje statusa profesije, odnosno faktičkog, a ne samo deklarativnog priznavanja primaljstva kao profesije na svim društvenim razinama, presudno je za formiranje jasna i stabilna identiteta primaljstva kao profesije ravnopravne drugim profesijama u sustavu zdravstva, odnosno društvu. Osnajivanje svijesti o zasebnoj profesionalnoj etici primalja, tj. specifičnoj profesionalnoj etici te profesije, znači ujedno ubravanje spomenute tranzicije (6, 17) iz zanimanja u profesiju i pomažanje u uspostavi profesionalne autonomije primalja (17).

S druge pak strane razvidno je opravdanje teze da je etički odnos prijeko potreban, štoviše, nužan i nezaobilazan u svim oblicima, vrstama i razinama svakodnevnih primaljskih praksi, kako smo nastojali ukratko prikazati. Time spomenuta razvijenost profesionalne etike dobiva drugu dimenziju u smislu osnaživanja etičkih kompetencija primalja kao nužna dijela širih profesionalnih kompetencija. Drugim riječima, ako se poslužimo antologijskom distinkcijom Francisa Peabodya (27, 28), zdravstvenog djelatnika – a u primaljstvu je to eklatantno vidljivo – obvezuju ne samo dužnosti tzv. profesionalne skrbi već i etičke skrbi, koja neminovno postaje dijelom profesionalnog odnosa samog zdravstvenog djelatnika.

Može se zaključno reći da rad na razvijanju primaljske etike unapređuje primaljsku struku u neposrednom društvenom i političkom pozicioniranju kao profesije s određenom moći, a na temelju priznavanja nezaobilaznih stručnih kompetencija koje kao profesija ima. Jednako tako unapređenje primaljske etike doprinosi i jasnijem profiliranju i određenju horizonta etički prihvatljiva ponašanja, odnosno određuje etičnost primaljskog odnosa prema pacijentici/klijentici u svakodnevnom radu primalje.

NAPOMENA

Ovaj je rad izrađen na temelju istraživanja u sklopu završnog rada *Važnost etike u primaljskom radu i etička edukacija primalja u Hrvatskoj* koji je autorica Marija Čolić izradila i obranila uz mentorstvo izv. prof. dr. sc. Igora Eterovića i ko-mentorstvo doc. dr. sc. Roberta Doričića na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci.

LITERATURA

1. Jonsen AR. *The Birth of Bioethics*, New York – Oxford: Oxford University Press, 1998.
2. Matulić T. *Bioetika*. Zagreb: Glas koncila, 2001.
3. Eterović I. *Kant i bioetika*, Zagreb: Pergamena – Centar za integrativnu bioetiku Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, 2017.
4. Jennings B, ed. *Bioethics*. Farmington Hills etc.: Macmillan Reference USA, 2014.
5. Worthington RP. *Ethics and Professionalism in Health Care*. U: Jennings B, ed. *Bioethics*. Farmington Hills etc.: Macmillan Reference USA, 2014,1446-50.
6. Šegota I. *Etika sestriinstva*. Rijeka – Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci – Pergamena, 1997.
7. Kalauz S. *Bioetika u sestriinstvu*. *Med Flum* 2008;44(2):129-34. Dostupno na URL adresi: <https://hrcak.srce.hr/26836>. Datum pristupa 22. svibnja 2021.
8. Kavathatzopoulos I. The use of information and communication technology in the training for ethical competence in business. *J Bus Ethics* 2003;48(1): 43-51
9. World Health Organization. *Quality of care: a process for making strategic choices in health systems*. Geneva: World Health Organization, 2006.
10. Oelhafen S, Hölzli U, Häsänen M, Kärema A, Kasemets M-T, Bartels I, Leberecht AM, Kauppila, M, Järvillehto-Impivaara I, Berglund M. Increasing midwives' ethical competence: a European educational and practice development project. *Int J Ethics Educ* 2017;2:147-60
11. Eterović I, Buterin T. *Bioethical analysis of sanitary engineering: a critical assessment of the profession at the crossroads of environmental and public health ethics*. *ESEP* 2022;22:13–24
12. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. *Međunarodni dan primalja*; 4.5.2018. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo; c2001-2021. Dostupno na URL adresi: <https://www.hzjz.hr/sluzba-javno-zdravstvo/medunarodni-dan-primalja>. Datum pristupa 10. svibnja 2021.
13. World Health Organization. *Constitution of the World Health Organization*. World Health Organization; c2024. Dostupno na URL adresi: <https://www.who.int/about/accountability/governance/constitution>. Datum pristupa 6. travnja 2024.
14. Thompson JE, Thompson HO. *Ethics and midwifery practice*. *World Health* 1997 April;50(2):14-5. Dostupno na URL adresi: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330579/WH-1997-Mar-Apr-p14-15-eng.pdf>. Datum pristupa 20. svibnja 2021.
15. Beauchamp TL, Childress JF. *Principles of Biomedical Ethics*. New York: Oxford University Press; 2013.
16. Hrvatska komora primalja. *Etički kodeks primalja*. Zagreb: Hrvatska komora primalja; c2024. Dostupno na URL adresi: https://www.komora-primalja.hr/wp-content/uploads/2013/11/Eti%C4%8Dki-kodeks-primalja_2010_final.pdf. Datum pristupa 6. travnja 2024.
17. Kalauz S. *Etika u sestriinstvu*. Zagreb: Medicinska naklada; 2012.
18. Dodd JM, Robinson JS, Crowther CA. *Guiding antenatal care*. *Med J Aust* 2002 March;176(6):253-54
19. *Great expectations: making pregnancy safer*. U: World Health Organization, ed. *World Health Report 2005 Make every mother and child count*. Geneva: World Health Organization, 2005.
20. Finderle B, ur. *Moja trudnoća*. Sveobuhvatni priručnik za trudnoću porod i babinje. Zagreb: 24 sata; 2014.
21. Walsh D, Steen M. *The Role of the Midwife: Time for a Review*. *RCM midwives* 2007 July-August;10(7):320-3
22. Glavaš T. *Bioetika u perinatalnom razdoblju*. *SG/NJ* 2015;20(1):60-3.
23. Wagner M, Gunning S. *Pripremite se za porođaj – izradite plan sigurnog i ispunjavajućeg porođaja*. Buševac: Ostvarenje; 2007.
24. Kurjak A, Kupešić S, ur. *Ginekologija i perinatologija*. Varaždinske Toplice: Tonimir; 2003.
25. Bartolek D, Šakić K, Bartolin V. *Bezbolni porod*. *Medix: specijalizirani medicinski dvomjesečnik* 2004;10(54/55):133-4.
26. Merčep, Sandra. *Zdravstvena njega žene u postpartalnom periodu (završni rad)*. Dubrovnik: Sveučilište u Dubrovniku; 2017. Dostupno na URL adresi: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:155:393500>. Datum pristupa 22. svibnja 2021.
27. Peabody F. *The Care of the Patient*. Cambridge: Harvard University Press; 1927.
28. Gosić N. *Bioetika in vivo*. Zagreb: Pergamena; 2005.

STRUČNI RAD

PROJEKT „S VJETROM KROZ TIŠINU“ – OKUPLJANJE GLUHIH I NAGLUHIH, OSOBA S INVALIDITETOM I DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU KROZ JEDRENJE

PROJECT “WITH THE WIND THROUGH THE SILENCE” – CONNECTING THE DEAF AND HARD-OF-HEARING, PEOPLE WITH DISABILITIES, AND CHILDREN WITH DEVELOPMENTAL CHALLENGES THROUGH SAILING

Natali Žgomba¹, Damir Herega^{*2}, Jasna Lulić-Drenjak³

¹ Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, Viktora Cara Emina 5, 51 000 Rijeka, Hrvatska.

² Udruga gluhih i nagluhih Primorsko-goranske županije, Ulica Viktora Cara Emina 9, 51 000 Rijeka, Hrvatska.

ORCID broj: 0000-0002-3606-8272

³ Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, Katedra za fizioterapiju, Viktora Cara Emina 5, 51 000 Rijeka, Hrvatska.

ORCID broj: 0000-0002-1155-2113

* Autor za korespondenciju: jasna.lulic.drenjak@uniri.hr

SAŽETAK

Osobe s invaliditetom heterogena su skupina jer njihov invaliditet uključuje širok spektar različitih situacija. Invaliditet je prihvaćen kao koncept koji je nastao i razvio se kroz interakciju osoba s invaliditetom i okoline. Sport se pokazao kao izvrstan alat za inkluziju osoba s invaliditetom u društvo te ima brojne pozitivne učinke na pojedinca u smislu osobnog zdravlja, individualnog razvoja i poboljšanja društvenog aspekta života. Kod osoba s oštećenjem sluha jedrenje nije prisutno kao sport, dok je kod osoba s invaliditetom ukinuto paraolimpijsko jedrenje. Projekt „S vjetrom kroz tišinu“ ima dugačku povijest rada s gluhih i nagluhih osobama kroz jedriličarsko druženje te kroz razne aktivnosti tijekom godine. Danas okuplja sve osobe s invaliditetom unutar Udruge „S vjetrom kroz tišinu“, koja svojim aktivnostima pruža re/habilitacijski učinak na sudionike.

Ključne riječi: gluhe osobe, jedrenje, nagluhe osobe, osobe s invaliditetom, znakovni jezik

ABSTRACT

People with disabilities are a heterogeneous group because their disability includes a wide range of different situations. Disability is accepted as a concept that emerged and developed through the interaction between people with disabilities and their environment. Sport has proven to be an excellent tool for the inclusion of people with disabilities in society, offering numerous positive effects on personal health, individual development, and improvement in the social aspect of life. However, for people with hearing impairments, sailing is not available as a sport, and Paralympic sailing has been canceled for people with disabilities. The “S vjetrom kroz tišinu” project has a long history of working with deaf and hard-of-hearing individuals through sailing activities and various events throughout the year. Today, it brings together all people with disabilities within the “S vjetrom kroz tišinu” Association, which provides rehabilitative effects on the participants through its activities.

Keywords: deaf people; hard of hearing people; people with disabilities; sailing; sign language

UVOD

Pojam „invaliditet“ definiran je na različite načine od strane širokog spektra državnih institucija, organizacija i stručnjaka u svrhu programa, politike i drugih diskursa (1). Invaliditet se može definirati kao „svako stanje tijela ili uma (oštećenje) koje otežava osobi obavljanje određenih aktivnosti (ograničenje aktivnosti) i interakciju sa svijetom oko sebe (ograničenje sudjelovanja)“ (2). Dakle, invaliditet obuhvaća širok spektar različitih situacija zbog čega se osobe s invaliditetom (OSI) ne prezentiraju kao homogena skupina (3). Također, treba imati na umu da, prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji, OSI-ji čine 16 % svjetske populacije, što ih čini najvećom manjinom na svijetu (3, 4).

U Konvenciji o pravima osoba s invaliditetom „invaliditet“ se priznaje kao „koncept koji se razvija i proizlazi iz interakcije između osoba s oštećenjima i preprekama u stavovima i okolini koje sprečavaju njihovo puno i učinkovito sudjelovanje u društvu na ravnopravnoj osnovi s drugima“ (5, 6). Upravo se kroz sport ostvaruje inkluzija OSI-ja u društvo, što doprinosi njihovu osobnom zdravlju (fizičkom, mentalnom i socijalnom) i individualnom razvoju (kognicija, vještine, samopouzdanje) te poboljšanju u društvenom aspektu (npr. socijalna integracija) (5, 7). Inkluzivna praksa OSI-ja u sport temelji se na „jedinstvenoj sposobnosti sporta da nadiđe jezične, kulturne i društvene barijere“, kao i na mogućnostima „strategije uključivanja i prilagodbe“ (8).

Sportski klubovi za OSI-je postoje više od 100 godina, a već od 1888. godine u Berlinu su postojali klubovi za gluhe sportaše, što označava razdoblje porasta interesa za sport među OSI-jima (9, 10). Također postoje podaci da su u razdoblju između kasne druge polovice 19. stoljeća i rane prve polovice 20. stoljeća postojali i natjecateljski sportski klubovi za gluhe osobe, slijepe osobe i osobe s amputacijama u drugim državama poput Francuske i Velike Britanije (10). U francuskom gradu Parizu su 1924. godine održane Međunarodne igre gluhih (Tihe igre) koje su imale sva obilježja olimpij-

skog pokreta, što ukazuje na početke integracije u društvo kroz osnivanje organizacijskih društava za OSI-je (10, 11).

Što se tiče sporta OSI-ja u modernije doba, razlikujemo tri skupine sporta OSI-ja – natjecanja za osobe s tjelesnim oštećenjima, natjecanja za osobe s intelektualnim oštećenjima i natjecanja za osobe s oštećenjem sluha (12). Natjecanja za osobe s oštećenjem sluha uključuju europska i svjetska prvenstva te Olimpijske igre gluhih (engl. *Deaflympics*). Olimpijski sportovi trenutačno zastupljeni na Olimpijskim igrama gluhih su atletika, badminton, košarka, odbojka na plaži, kuglanje, cestovni biciklizam, nogomet, futsal, golf, rukomet, judo, karate, brdski biciklizam, orijentacijsko trčanje, streljaštvo, plivanje, stolni tenis, taekwondo, tenis, odbojka, hrvanje slobodnim stilom, hrvanje grčko-rimskim stilom, alpsko skijanje, šah, skijaško trčanje, *curling*, hokej i *snowboard*. Nekad su bili zastupljeni i umjetnička gimnastika, skokovi u vodu te vaterpolo (13). Dakle, u sportu osoba s oštećenjem sluha ne postoji sportsko jedrenje, dok je u sportu OSI-ja paraolimpijsko jedrenje postojalo od 2000. godine, ali je uklonjeno s popisa sportova prije Paraolimpijskih igara održanog u Tokiju 2020. godine (14, 15).

Jedrenje je vrlo dinamična i zahtjevna sportska aktivnost za koju se može reći da predstavlja umijeće upravljanja plovnom objektom koji se pokreće isključivo snagom vjetra (16, 17). Dostupno je svima jer je to sport za svakoga; jedino je važno naučiti dijelove jedrilice, savladati osnove jedrenja i naučiti usmjeravati jedrilicu u željenom smjeru (18). Ako je na brodu prisutno više osoba, govorimo o timskom sportu u kojem je komunikacija među članovima tima izuzetno važna jer o njoj ovisi uspješnost samog tima.

Ovim radom nastoji se prikazati projekt „S vjetrom kroz tišinu“ kroz kratak kronološki pregled te kroz definiranje misije, vizije i ciljeva projekta, kao i ciljeva rada Udruge.

PROJEKT „S VJETROM KROZ TIŠINU“

Projekt jedrenja za gluhe i nagluhe osobe pod nazivom „S vjetrom kroz tišinu“ (SVKT) dugogodišnji je projekt koji je započeo 2002. godine i bez prestanka se odvija svake godine, osim u jednoj „COVID“ godini. Projekt su pokrenule dvije riječke udruge: Udruga skipera Jadrana i Udruga gluhih i nagluhih Primorsko-goranske županije (PGŽ). Misija kojom se oni vode je povezivanje i integracija zajednice gluhih i nagluhih osoba sa zajednicom „čujućih“ osoba kroz jedrenje. S druge strane, vizija je povećanje kvalitete života gluhih i nagluhih osoba kroz uklanjanje socijalnih barijera među gluhim i čujućim osobama koje nastaju zbog poteškoća u komunikaciji, kulturoloških razlika i neinformiranosti. Kao glavna aktivnost i cilj koji se provlači iz godine u godinu su nadopunjavanje postojećeg znakovnog jezika s novim znakovima koji se koriste u području nautike, čime se omogućuje osobama s oštećenjem sluha da aktivno sudjeluju u rekreativnom i regatnom (sportskom) jedrenju. Kasnije se nastojalo izjednačiti mogućnosti za OSI-je u smislu rekreativnog bavljenja jedrenjem osiguravanjem adekvatnih prilagodbi kroz „univerzalni dizajn“. Također se nastoji senzibilizirati javnost o prisutnosti osoba s oštećenjem sluha u društvu putem promocije i provedbe projekta, čime se provodi socijalizacija između osoba s oštećenjem sluha i

čujućih osoba te se razbijaju postojeći izazovi između njih. Kroz projekt se dugi niz godina održava i istoimeno jedriličarsko druženje trećeg vikenda u travnju, koje predstavlja završnu aktivnost svih prethodnih organiziranih aktivnosti i radionica tijekom godine. Tijekom godine provodi se i edukacija skipera o osnovama hrvatskog znakovnog jezika te škola jedrenja za gluhe i nagluhe osobe.

Navedenom projektu prethodi ideja o projektu „Animacija i rekreacija jedrenjem gluhih i nagluhih osoba“, koja je započela u veljači 2002. godine i imala je tri osnovne faze: 1) edukacija instruktora jedrenja o znakovnom jeziku; 2) rekreativno jedrenje za gluhe i nagluhe osobe; 3) omasovljenje broja članstva. Kronologija početaka navedenog jedinog i nagrađivanog projekta uključuje i 2003. godinu, kada su imali priliku sudjelovati kao mala posada gluhih i nagluhih u prvoj održanoj regati Jadranski dupin, u kojoj je sudjelovalo ukupno osam jedrilica na zadanoj ruti dugačkoj 14 milja od uvala Čikat, okreta oko otoka Suska i povratka u uvalu (19). Kako bi se promovirala ideja o jedrenju za osobe s oštećenjem sluha i izvan granica Republike Hrvatske, voditelji udruga su 2004. godine prezentirali projekt SVKT u Düsseldorfu, na jednom od najvećih svjetskih nautičkih sajmova. Iste godine jedriličarsko druženje počinje se održavati u priobalnom naselju Nerezine na otoku Lošinju, na kojem su sudjelovale osobe s oštećenjem sluha iz Hrvatske, Slovenije i Švedske. Sljedeće dvije godine broj sudionika projekta bio je ograničen na osobe s oštećenjem sluha (do 30) zbog materijalnih, nematerijalnih i ljudskih resursa. U 2007. godini dobivaju hvalevrijedno priznanje Turističke zajednice Primorsko-goranske županije kao najbolji događaj u 2006. godini na području županije. Ta je godina također važna zbog njihove prezentacije na 15. Svjetskom kongresu gluhih u glavnom gradu Španjolske, Madridu, gdje su prikazali jedrenje gluhih, edukaciju znakovnog jezika i ljepote krajolika Primorsko-goranske županije. Do 2010. godine ostvareni su brojni rezultati, dobivene su nagrade, snimljeni dokumentarni filmovi i otvoreni socijalni profili na internetu. Neki od značajnih postignuća uključuju: osam educiranih skipera, više od 50 educiranih gluhih i nagluhih osoba, četiri sudjelovanja na regatama i pripremljeni materijali za Vodič. Nadalje, preko projekta organizirano je sedam manifestacija koje su ukupno okupile više od 1000 sudionika. Projekt je prepoznat u javnosti te su uslijedile različite nagrade, uključujući priznanje Erste fondacije i priznanje CroNGO¹ programa (20). O samom projektu snimljena su tri dokumentarna filma. Za bolju promociju i dostupnost informacija otvorene su *web*-stranica te tri *social networking* profila. U godinama koje slijede voditelji udruga nastojali su stvoriti vlastitu bazu koja bi omogućila provedbu aktivnosti tijekom cijele godine, uključujući edukacije različitih vještina (meteorologija, kulinarsstvo, strani jezici, podvodne aktivnosti, škola ribarenja i dr.), razvoj znakovnog jezika te školu jedrenja za djecu i mlade s oštećenjem sluha. Stoga je 2014. godine Društvo paraplegičara i kvadruplegičara – Kraljevica postalo suorga-

¹ CroNGO, odnosno potpora hrvatskim nevladinim organizacijama, predstavlja trogodišnji program razvoja nevladinih organizacija koji je financiran od strane Američke agencije za međunarodni razvoj (USAID), a provodi ga Academy for Educational Development (AED).

nizator projekta, a godinu dana kasnije osnovana je udruga „S vjetrom kroz tišinu“ s adresom u Kraljevici. Grad Kraljevica pokazao se kao odlično odredište zbog svog geografskog položaja – blizine aerodroma na Krku, dobre prometne infrastrukture, okrenutosti k nautičkom razvoju i drugim oblicima turizma. Cilj Udruge je doprinos ekološkoj zaštiti i razvoju rehabilitacijskog turizma usmjerenog na OSI-je i djecu s teškoćama u razvoju kao korisnicima, podizanje ekološke svijesti i pristupačnosti kroz univerzalni dizajn. Nakon formiranja Udruge, napokon je došao red na stvaranje baze, pa je tako započela realizacija projekta stvaranja Mediteranskog nautičkog centra za OSI-je u Kraljevici, koji predstavlja referentnu točku djelatnosti u moru, na njemu i oko njega za OSI-je kao krajnje korisnike tijekom cijele godine. Projekt također uključuje sudjelovanje djece s teškoćama u razvoju i drugih OSI-ja, uz određenu prilagodbu, podršku i moguću redukciju sadržaja aktivnosti. Nadalje, organizirali su prvi stručni skup pod nazivom „More dostupno svima“ na kojem su se razmatrale razne teme vezane za aktivnosti u moru, na njemu i oko njega za OSI-je. Stručnim skupom potiče se umrežavanje raznih dionika – od organizacija koje direktno rade s OSI-jima (registrirane Udruge), preko raznih klubova koji se bave aktivnostima u moru, na njemu i oko njega (ronilački i jedriličarski klubovi te ribolovna društva), do ustanova čiji fokus nije nužno rad s OSI-jima, ali svojim sudjelovanjem obogaćuju kvalitetu života tih osoba. Osim jedrenja, započelo se i s ronjenjem OSI-ja. Udruga ide korak dalje, nastojeći kroz aktivnosti koje se provode tijekom cijele godine postići određeni učinak re/habilitacije, što je važno za poticanje preostalih jakih strana i vještina OSI-ja te za izgradnju zadovoljnih osoba. Do 2014. godine projekt se održavao u mjestu Nerezine na otoku Lošinju, a od 2015. do 2019. godine aktivnosti projekta premještene su u Kraljevicu. Od 2021. godine započelo je okupljanje u Opatiji, odakle se jedri prema Cresu, gdje se nalazi Palača Moise koja je postala domaćin stručnog skupa „More dostupno svima“. U 2023. godini uvedene se nove aktivnosti: 1) u suradnji s Jedriličarskim klubom Reful iz Cresa odvija se mala škola jedrenja za gluhi i nagluhi djecu te male jedriličare iz navedenog kluba; 2) provedba inkluzivne prakse kroz projekciju filmova prilagođenih gluhim i nagluhim osobama te djeci (s titlovima i hrvatskim znakovnim jezikom); 3) posjet Muzeju Apoksiomena na Malom Lošinju uz vodiča i prevoditelja hrvatskog znakovnog jezika.

ZAKLJUČAK

Ovaj hvalevrijedan projekt od velikog je značaja za Republiku Hrvatsku i šire u Europi, osobito za populaciju osoba s oštećenjem sluha, jer im omogućuje da iskuse jedrenje kroz vlastiti angažman, odnosno kao aktivni sudionici. Kroz jedrenje se omogućuje inkluzija osoba s oštećenjem sluha u praksi, a ne samo na papiru. Također se omogućuje inkluzija OSI-ja s obzirom na proširenje i osnivanje Udruge „S vjetrom kroz tišinu“ i njezinih ciljeva.

Unutar projekta nadopunjava se znakovni jezik za gluhe i nagluhe osobe stvaranjem i prilagodbom znakova vezanih uz nautiku, odnosno jedrenje i plovību. Takva prilagodba važna je za ostvarivanje adekvatne komunikacije na moru među svim članovima posade na jedrilice.

Nadalje, ovaj projekt ne predstavlja samo inkluzivnu praksu osoba s oštećenjem sluha i drugih OSI-ja u društvenoj zajednici, već je i svojevrsan oblik re/habilitacije, jer se kroz razne aktivnosti u moru, na njemu i oko njega nastoji privući i potaknuti sve OSI-je na sudjelovanje kroz vlastiti angažman. OSI-ji tako imaju priliku koristiti i jačati svoje jake strane unatoč vlastitom invaliditetu te razvijati i unaprjeđivati svoje vještine.

LITERATURA

1. Office of the Surgeon General (US); Office on Disability (US). Understanding Disability. The Surgeon General's Call to Action to Improve the Health and Wellness of Persons with Disabilities. Rockville: Office of the Surgeon General (US); 2005 [pristupljeno 2. svibnja 2024.]. Dostupno na URL adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK44671/>
2. National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities, Centers for Disease Control and Prevention. Disability and Health Overview. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2024 [pristupljeno 2. svibnja 2024.]. Dostupno na URL adresi: <https://www.cdc.gov/ncbddd/disabilityandhealth/disability.html#ref>
3. Handicap International - Humanity & Inclusion. One billion people with disabilities: the world's biggest minority!. Montreal: Humanity & Inclusion Canada; 2016 [pristupljeno 2. svibnja 2024.]. Dostupno na URL adresi: <https://www.hi-canada.org/en/one-billion-people-with-disabilities-the-world-s-biggest-minority>
4. World Health Organization. Disability. Geneva: WHO; 2023 [pristupljeno 2. svibnja 2024.]. Dostupno na URL adresi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
5. Pečnikar Oblak V, Campos MJ, Lemos S, Rocha M, Ljubotina P, Poteko K i sur. Narrowing the Definition of Social Inclusion in Sport for People with Disabilities through a Scoping Review. *Healthcare* (Basel). 2023;11(16):2292.
6. Office of the High Commissioner for Human Rights. Convention on the Rights of Persons with Disabilities. Geneva: United Nations; 2006 [pristupljeno 3. svibnja 2024.]. Dostupno na URL adresi: <https://www.ohchr.org/en/instruments-mechanisms/instruments/convention-rights-persons-disabilities>
7. European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. Mapping on access to sport for people with disabilities - A report to the European Commission. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2018 [pristupljeno 3. svibnja 2024.]. Dostupno na URL adresi: <https://data.europa.eu/doi/10.2766/061635>
8. Department of Economic and Social Affairs, Division for Inclusive Social Development. Disability And Sports. New York: United Nations; 2016 [pristupljeno 3. svibnja 2024.]. Dostupno na URL adresi: <https://social.desa.un.org/issues/disability/disability-issues/disability-and-sports>

9. Guett M, Thomas NB, Hovemann G, O'Rourke B, Di-gennaro S, Camy J i sur. All for Sport for All: Perspectives of Sport for People with a Disability in Europe. Lyon: European Observatoire of Sport & Employment; 2011 [pristupljeno 3. svibnja 2024.]. Dostupno na URL adresi: https://www.researchgate.net/publication/261506543_All_for_Sport_for_All_Perspectives_of_Sport_for_People_with_a_Disability_in_Europe
10. Silver JR. The origins of sport for disabled people. *J R Coll Physicians Edinb.* 2018;48(2):175-180.
11. International Committee of Sports for the Deaf. History. Lausanne: ICSD; c2024 [pristupljeno 7. svibnja 2024.]. Dostupno na URL adresi: <http://www.ciss.org/icsd/history>
12. Petrinović Zekan L, Ciliga D. Sport osoba s invaliditetom [Skripta]. [pristupljeno 2. svibnja 2024.]. Dostupno na URL adresi: https://www.academia.edu/11106005/Sport_osoba_s_invaliditetom_skripta_dr.sc._Lidija_Petrinović_Zekan_dr.sc.Dubravka_Ciliga
13. Deaflympics – recognised by International Committee of Sports for the Deaf. Sports. Lausanne: ICSD; c2024 [pristupljeno 7. svibnja 2024.]. Dostupno na URL adresi: <https://www.deaflympics.com/sports>
14. International Paralympic Committee. Results Archive - Tokyo 2020. Bonn: IPC; c2024 [pristupljeno 7. svibnja 2024.]. Dostupno na URL adresi: <https://www.paralympic.org/tokyo-2020/results>
15. Australian Sailing Team. Paralympic Sailing. Milsons Point: Australian Sailing Team; c2024 [pristupljeno 7. svibnja 2024.]. Dostupno na URL adresi: <https://www.australiansailingteam.com.au/history/paralympic-sailing>
16. Dabov T, Berc G. Značaj sudjelovanja osoba s tjelesnim invaliditetom u jedrenju kao rekreacijskoj aktivnosti. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja.* 2013;49(1):25-36.
17. Struna – Hrvatsko strukovno nazivlje. Jedrenje. Zagreb: Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje; c2011 [pristupljeno 11. svibnja 2024.]. Dostupno na URL adresi: <http://struna.ihjj.hr/naziv/jedrenje/19186/>
18. Ell S. Sportsko jedrenje. Zagreb: Znanje; 2004. p. 8-13.
19. Dragozetić I. Jadranski dupin: Iznenadio Prižmić. *SportNet*; 2003 [pristupljeno 9. svibnja 2024.]. Dostupno na URL adresi: <file:///Volumes/NO%20NAME/Za%20članak/Počeci/Sport%20Net%20-%20sportski%20internet%20dnevnik1.htm>
20. Academy for Educational Development. Upitnik za procjenu organizacijskih kapaciteta: Vodič za izradu organizacijskog trening plana. Zagreb: Vlada Republike Hrvatske – Ured za udruge; c2024 [pristupljeno 11. svibnja 2024.]. Dostupno na URL adresi: <https://udruge.gov.hr/glavni-izbornik-80/access-to-information/publications-3117/croatian-3118/3118>

STRUČNI RAD

SOCIJALNO UKLJUČIVANJE MLADIH S TEŠKOĆAMA KROZ PROVOĐENJE MENTORSKOG PROGRAMA

SOCIAL INCLUSION OF YOUTH WITH DISABILITIES THROUGH THE IMPLEMENTATION OF A MENTORING PROGRAM

Barbara Fistic*¹, Petra Štimac²

¹ Osnovna škola Fran Franković, produženi stručni postupak za učenike s poremećajem u ponašanju, Rijeka, Hrvatska

² Osnovna škola Fran Franković, produženi stručni postupak za učenike s poremećajem u ponašanju, Rijeka, Hrvatska

*Autor za korespondenciju:

bara.fistic@gmail.com, Osnovna škola Fran Franković, posebni razredni odjel, I. Žorža 17a, 51000, Rijeka, Hrvatska

SAŽETAK

U našem petnaestogodišnjem socijalno-pedagoškom radu u posebnim razrednim odjelima u OŠ Fran Franković u Rijeci s učenicima s teškoćama, uočile smo određene prepreke s kojima se oni u svojem odrastanju susreću. Po završetku školovanja u redovitim srednjim školama oni većinom ostaju nezaposleni, kod kuće su, manje izlaze te su socijalno izoliraniji i prepušteni na brigu svojim obiteljima. Njihovim uključivanjem u mentorski program pomoglo im se da premoste ili barem ublaže navedene teškoće. Nakon trogodišnjeg sudjelovanja u mentorskom programu „Priatelji“ bivaju zadovoljniji. Više su uključeni u društvo i lokalnu zajednicu nego ranije. Potrebno je i dalje raditi na promoviranju i razvijanju mentorskih programa za osobe s teškoćama u svrhu njihova zapošljavanja i učinkovitijeg te kvalitetnijeg provođenja slobodnog vremena.

Gljučne riječi: mentorski program, socijalno uključivanje, aktivnosti

ABSTRACT

In the fifteen years of our social-pedagogical work in special education classes at Fran Franković Elementary School Rijeka with students with learning difficulties, we have identified certain obstacles they encounter in their development. After finishing their education in regular high schools, they mostly remain unemployed, spend more time at home, go out less, and become more socially isolated, relying on their families for care. Their involvement in the mentoring program has helped them bridge or at least alleviate these challenges. After three years of participating in the “Friends” mentoring program, they feel more satisfied and integrated into society and the local community than before. It is essential to continue promoting and developing mentoring programs for individuals with difficulties to enhance their employment opportunities and to ensure more meaningful and higher-quality leisure time.

Keywords: mentoring program; social inclusion; activities.

UVOD

Djeca i mladi s teškoćama, unatoč velikom trudu obitelji, društva, učitelja i pojedinaca, često su usamljeni, što ukazuje na njihovu društvenu isključenost. Dok su u obrazovnom sustavu svakodnevno pohađaju školu te su više ili manje uključeni u razne aktivnosti, ovisno o senzibiliziranosti škole i učenika za djecu s teškoćama. Po završetku školovanja, ako lokalna zajednica i društvene institucije ne organiziraju slobodno vrijeme za njih, bivaju potpuno prepušteni brizi roditelja, tj. obitelji. Za njih ne postoji ‘mjesto ili zajednica’ kojoj pripadaju, a bez koje teško upoznaju nove ljude i sklapaju prijateljstva. Upravo skupina djece i mladih s teškoćama koji pohađaju redovite škole (prema prilagođenim ili individualiziranim obrazovnim programima) ostaju često u vakuumu: s jedne strane završavaju redovito školovanje, a s druge strane zbog svojih teškoća i nedostatka potpore teško se prilagođavaju izazovima uključivanja u društvo i tržištu rada. Kroz suradnju s HZZ-om Rijeka zaključili smo da se naši bivši učenici vode kao „teško zapošljiva skupina“, odnosno, gotovo nitko od njih se nije zaposlio.

Mentorski programi pokazali su se kao vrlo uspješni programi kojima se osobe osposobljavaju za uključivanje u društvo, omogućavaju učenje socijalnih vještina i osamostaljivanje (1). Nakon petnaestogodišnjeg rada u posebnim razrednim odjelima u OŠ Fran Franković Rijeka uvidjele smo potrebu za pružanjem daljnje podrške većini naših učenika koji po završetku školovanja najčešće ostaju društveno isključeni. Većina njih iskazivala je potrebu za druženjem i pripadanjem, jer nisu ostvarivali adekvatne socijalne kontakte. Nadogradnju našeg dugogodišnjeg socijalno-pedagoškog rada ostvarujemo 2013. godine u suradnji sa sociologinjom Martom Berčić kroz osnivanje Udruge Društvo za istraživanje i potporu (DIP) (<https://dip.hr>). DIP značajno sudjeluje u unaprjeđenju civilnog društva i života različitih marginaliziranih skupina građana, a posebno djece i mladih. Cilj osnivanja udruge je da se udruživanjem stručnjaka i podupiratelja osigura sustavni rad na unaprjeđenju života građana, prvenstveno na području Primorsko-goranske županije (2). Važnost i kvalitetu mentorskog programa prepoznali su i financijski omogućili Ministarstvo za demografiju, obitelj, mlade i socijalnu politiku, Primorsko-goranska županija, Grad Rijeka i drugi u periodu od 2015. do 2018.

godine. Ovim radom želimo prikazati mentorski program Laboratorij životnih vještina „Prijatelji“, kojim se omogućava razvoj zdravih i poticajnih društvenih odnosa između odrasle osobe, mentora/volontera i mentorirane osobe/korisnika, mlade osobe s teškoćama kojoj treba socijalna podrška. Naš cilj je da im otvorimo put k prihvaćenosti u društvu, da provode slobodno vrijeme onako kako ga provode djeca i mladi koji nemaju teškoće, da osiguramo društvenu podršku kako bismo spriječili razvoj daljnjih nepoželjnih ponašanja, da omekšamo granice na koje nailaze u želji i potrebi koju svi imamo – da budemo prihvaćeni i voljeni u zajednici u kojoj živimo.

MENTORSKI PROGRAM LABORATORIJ ŽIVOTNIH VJEŠTINA „PRIJATELJI“

Mentorski program Laboratorij životnih vještina „Prijatelji“ posebno je namijenjen i oblikovan za mlade s teškoćama. Prema tipu odnosa radi se o programu „jedan na jedan“, prema trajanju je srednjoročan ili dugoročan, odvija se u zajednici i na indiciranoj populaciji. Važno je naglasiti da se radi o vršnjačkom mentorstvu koje potiče lakši razvoj kvalitetnog mentorskog odnosa.

Evaluacija mentorskog programa podrazumijeva ispunjavanje anketnih listića od strane korisnika, njihovih roditelja, mentora i stručnog tima. Naglasili bismo potrebu korisnika i njihovih obitelji za povećanjem učestalosti aktivnosti, odnosno za njihovim svakodnevnim provođenjem u trajanju do četiri sata uz podršku i vođenje radnog asistenta.

Ishodi programa

Temelj programa je zajednički rad stručnjaka i mentora s korisnicima i njihovim obiteljima. Kroz provođenje programa želimo realizirati sljedeće ishode:

- izgrađivanje i održavanje trajnijeg odnosa volontera i mlade osobe kroz prijateljstvo, povjerenje i skrb;
- provođenje kvalitetnog slobodnog vremena u zajedničkom druženju;
- razvijanje socijalnih vještina, novih interesa i navika, širenje kruga poznatih osoba, unaprjeđenje slike o sebi i osamostaljivanje.

Realizacijom navedenih ishoda odnos mlade osobe s teškoćama i mentora/volontera postaje zaštitni činitelj, odnosno smanjuju se rizični čimbenici.

Mentori/volonteri

Mentori odnosno volonteri su osobe zainteresirane za rad s djecom i mladima, za koje stručni tim procijeni da će odgovorno ulagati svoje vrijeme i sposobnosti u razvoj i održavanje prijateljskog, podržavajućeg odnosa s korisnicima programa. Mentori sudjeluju u: druženju s mladom osobom s teškoćama, inicijalnom intervjuu u kojem se procjenjuju osobnost, motiviranost, interesi i vještine koje posjeduju volonteri, edukaciji mentora (edukacija u trajanju od 20 sati u kojoj volonteri dobivaju sva potrebna znanja i informacije kako bi se bolje i lakše snašli u ulozi mentora; definiraju se obveze i aktivnosti koje ih čekaju) te uparivanju mentora i

korisnika (uparivanje se odvija u domu korisnika u prisutstvu roditelja i stručnih voditeljica). Mentori su obvezni sudjelovati na redovitim supervizijskim sastancima i grupnim aktivnostima sa svojim prijateljima. Volonteri na programu su uglavnom studenti Učiteljskog i Filozofskog fakulteta kojima se sudjelovanje u našem mentorskom programu priznaje kao stručna praksa te na taj način dobivaju ECTS bodove.

Mentori su obvezni voditi dnevnik rada i predati završno izvješće o mentorskom odnosu na kraju akademske godine. Volonteri mentori koji rade s mladima s teškoćama moraju imati sklopljen volonterski ugovor s udrugom DIP (prema Zakonu o volonterstvu). Udruga DIP izdaje potvrde mentorima o sudjelovanju u ovom programu, a u volonterske knjižice se upisuju odrađeni volonterski sati te dobivaju potvrde o stečenim kompetencijama.

Korisnici

Korisnici projekta su mladi s teškoćama u dobi od 18 do 30 godina kojima je potrebna dodatna podrška prijateljski orijentirane odrasle osobe, kako bi razvili samopouzdanje i socijalne vještine, proširili interese, obogatili socijalnu mrežu i kvalitetnije provodili slobodno vrijeme. Radi se o mladim osobama koje su dijagnosticirane kao mladi s teškoćama u razvoju i koje su pohađale redovite škole u posebnim razrednim odjelima. Ubrzo nakon pokretanja programa počeli su nam se javljati i mladi koji su završili školovanje u Centru za odgoj i obrazovanje te mladi iz redovitih škola s mentalnim poremećajima s ciljem sudjelovanja u programu. Radi se o mladim osobama sa širokom lepezom teškoća: teškoće iz autističnog spektra, smanjene intelektualne mogućnosti, motoričke smetnje, poremećaji u ponašanju, mentalne bolesti, kronične bolesti te kombinirane teškoće. S obzirom na navedene dijagnoze govorimo o isključivo individualnom pristupu spram svakog korisnika te mentore detaljno upoznajemo sa svakim korisnikom ponaosob, kako bi se što bolje snašli i u razvoju mentorskog odnosa i u grupnim aktivnostima. Trenutno u programu sudjeluje oko 20 korisnika.

Aktivnosti

Pokazalo se da uključivanje mladih s teškoćama u volonterske aktivnosti drugih organizacija („činiti dobro za druge“) **daje izuzetno dobre rezultate**, naročito iz aspekta povećanja samopouzdanja i osobnog zadovoljstva i sreće naših korisnika (više od očekivanog), pa je volontiranje za druge odličan alat za napredak naših korisnika. Korisnike kao volontere uključili smo u volonterske akcije projekta „Homo si teć“ (bili su podrška trkačima i dijelili vodu i voće) i „Noć muzeja“ (pečatirali su karte posjetitelja u svrhu statistike posjećenosti muzeja taj dan). Kako korisnici percipiraju svoga mentora i mentorski program općenito možemo shvatiti po riječima jedne naše korisnice: „Prijatelj je osoba u koju se možeš pouzdati i kojoj možeš najviše vjerovati.“

U sklopu mentorskog programa osmišljene su sljedeće aktivnosti koje se provode jednom tjedno u trajanju od dva do tri sata s obzirom na interese i mogućnosti mentorskog para:

Odlazak u šetnju radi zajedničkog druženja

Djeca i mladi s teškoćama rijetko imaju priliku provoditi

vrijeme u druženju nakon škole, naročito mladi s teškoćama koji više nisu u sustavu obrazovanja. Potreba za druženjem i pripadanjem, za organiziranim slobodnim vremenom djece i mladih s teškoćama u toj je dobi izraženija, a nezadovoljavanje tih potreba rezultira povlačenjem, osamljenošću, tugom, (samo)agresijom, pa tako povećava rizik pojave neprihvatljivih ponašanja (3). Stoga je dogovor s korisnikom za druženje i šetnju gradom aktivnost koja omogućava prostor za ponašanje koje je toliko karakteristično za djecu i mlade - druženje i samostalno snalaženje u fizičkom i društvenom prostoru. Odlazak u šetnju omogućit će korisniku programa posjete različitim mjestima, poput razgledavanja dućana, posjeta knjižnici i muzejima, odlaska na mjesta na kojima se okupljaju djeca i mladi, u parkove, ali i kafiće i druga mjesta gdje se mladi druže.

Odlazak u kina, kazališta, muzeje i druge javne ustanove

Važno je da mentori s korisnicima posjećuju one kulturne manifestacije i aktivnosti koje posjećuju i druga djeca i mladi, a kojima se ostvaruju kulturne potrebe te se stvara mogućnost razvijanja interesa. Tako u skupinama ili u parovima posjećuju kino i kazališne predstave, organiziraju se radionice u muzejima, posjećuju se sportska događanja i drugo.

Likovno-kreativne radionice i druge radno okupacijske aktivnosti

Održavanjem likovno-kreativnih radionica u grupnom radu razvijaju se vještine izražavanja i stvaranja ukrasnih uporabnih predmeta. Grupne radionice nisu samo mjesto za kreativan i praktičan rad, one su mjesto za druženje i razvijanje socijalnih vještina, poput rada u grupi koji zahtijeva međusobnu podjelu poslova i suradnju (4). Sve nastale proizvode izlaže se na prigodnim sajmovima, bilo u organizaciji drugih ustanova i udruga (npr. Filozofski fakultet – Dan Filozofskog fakulteta ili Hrvatski zavod za zapošljavanje – Sajam poslova i dr.) ili na „Malim DIP-ovim sajmovima” koje organizira naša Udruga. Korisnici sudjeluju i u formiranju cijena nastalih proizvoda te su aktivni u svim etapama, pa tako i prilikom prodaje. Prodajom se ne ostvaruje samo zarada već korisnici dobivaju poruku da se njihov rad cijeni i vrednuje. Kroz praćenje stečenih kompetencija u grupnim aktivnostima i iz rezultata grupnih sastanaka podrške mentorima uvodimo niz radno okupacijskih aktivnosti koje se odvijaju na dvije razine:

- primarna razina – cilj je održavati stečene socijalne vještine kako bi se zadržala socijalna podrška i društvena uključenost korisnika;
- sekundarna razina – radi se na uvježbavanju jednostavnih poslova i radnih operacija kako bi se ispitala mogućnosti korisnika i uvježbalo samostalno izvršavanje ovih zadataka.

Tako mentorski parovi imaju na raspolaganju niz mogućnosti za razne dodatne aktivnosti, pa mogu sklapati plastične čepove (suradnja s poduzetnikom), piliti na maloj pili za hobi, obrađivati i bojati drvo, filcati vunu i sl.

Mokro filcanje vune tehnika je koju najviše koristimo u kreativnom radu u školi i udruzi, prvenstveno zato jer je riječ o

radu s vunom (prirodnim materijalom koji je inače odbačen u prirodi kao otpad). Nadalje, tehnika mokrog filcanja zahtijeva stiskanje ili gnječenje vune u toploj vodi i sapunu, pri čemu se ostvaruje taktilna stimulacija. Korisnicima je filcanje zabavno jer prilikom procesa nastaje puno pjene te ugodno zbog same mekoće vune i tople vode. Rad u vodi pruža nam posebno senzorno iskustvo (5). Filcanjem djelujemo i na mišiće te zglobove ruku i nogu jer osim rukama/dlanovima filcamo i nogama, tj. stopalima, i to na raznim gumenim i drvenim podlogama. Nogama postizemo jači učinak, pa je lakše nego rukama filcati veće površine, a pritom se znatno poboljšava ravnoteža. Produkt filcanja su ukrasno-uporabni predmeti (slike, zdjele i torbe), čijom prodajom možemo zaraditi novac te tu svakako vidimo prostor za razvoj zaštitnih radionica koje bi korisnicima pružile radno okupacijske aktivnosti i jedan vid zapošljavanja. Sam proces filcanja dragocjen je jer ga koristimo kao terapijsku tehniku kanaliziranja negativne energije. Uz vizualizaciju stresora i vođenu fantaziju ovako, stiskajući i gnječeci, možemo na prihvatljiv način izbaciti negativnu energiju, frustracije i potencijalnu agresivnost. Također možemo uvježbavati razne matematičke vještine koje kod nekih nisu usvojene ni u kasnijoj dobi, ponavljajući nizove brojeva, boja ili oblika, stihove pojedinih pjesama ili ranije naučeno gradivo. Filcanje provodimo uz opuštajuću glazbu i miris eteričnog ulja lavande, pa tako uz dodir koji je naše prvo i najosnovnije osjetilo (5) kroz aktivnost filcanja utječemo i na ostala osjetila, sluh te njuh. Za ovaj oblik rada idealne su svlačionice gimnastičkih dvorana u školi koje imaju povišena popločena korita i pristup toploj vodi. U takvom prostoru moguć je rad i na balansnim pločama, ljuljačkama i sl. Svemu značajno doprinosi izostanak predrasuda kod djelatnika i ravnatelja škole (5). Važno je da su naše kreativne iznimke od uobičajenog školskog rada prihvaćene i da se na njih ne gleda kao na nešto čudno što nije dobrodošlo. Primjećujemo da djeca nakon ovakvog rada lakše uspijevaju riješiti obrazovne sadržaje. Naposljetku, na ovaj način gradimo odnos kroz aktivnost u ugodnoj atmosferi koja je njima zabavna i opuštajuća te nam je to prostor u kojem radimo odmak od obrazovnog dijela koji učenici u velikoj mjeri s teškoćom realiziraju. Integracija osjeta potrebna je za čitanje, pisanje i dobro vladanje (6). Mišljenja smo da je ovaj oblik rada izuzetno koristan i inovativan te uskoro planiramo izložbu nastalih radova.

„Vesela škola kuhanja”

Aktivnost kojom se omogućuje uvježbavanje svakodnevnih aktivnosti u svrhu osamostaljivanja (poput kuhanja, pospremanja i slično). „Vesela škola kuhanja” je tečaj osnovnog kuhanja, spremanja jela i napitaka za vlastite potrebe i potrebe obitelji koju organiziramo u partnerstvu s Narodnim učilištem – ustanovom za obrazovanje odraslih u Rijeci. Tečaj traje 50 sati u praktikumu kuharstva, a radi se u malim skupinama (pet mentorskih parova). Ove male skupine u profesionalno vođenom tečaju spremanja jednostavnih jela koje štíćenici mogu sami spremiti stvaraju sjajno okruženje u kojem se izvrsno simulira samostalni život. Mentorski parovi zajedno uče cijeli proces; od nabave hrane, obrade namirnica, do procesa kuhanja ili pečenja jela, ali i posluživanja i spremanja upotrijebljenog posuđa. Voditeljica kuhanja (profesorica u Ugostiteljskoj školi) prati motorički napredak

svih uključenih te individualno podupire svakog korisnika. Korisnici imaju zadatak da, kada se vrate svojim obiteljima, i prakticiraju naučeno, odnosno, spremaju jela za obitelj i sebe. Neki od njih su sjajno savladali osnove kuhanja, pa redovito samostalno brinu o vlastitoj prehrani, što je izuzetan napredak.

Rekreativno-terapijsko plivanje na Bazenima Kantrida

Na Bazenima Kantrida se u organizaciji naše udruge održava dva puta tjedno slobodna aktivnost rekreativnog plivanja za učenike i mlade s teškoćama. Projekt „Idemo plivati“ vodi profesionalna plivačica i učiteljica razredne nastave, a u njega su uključeni korisnici koji pokazuju interes za vodene sportove.

Terapijsko jahanje i radno okupacijske aktivnosti u prirodi i sa životinjama

U suradnji s Udrugom osoba s invaliditetom Grada Opatije, čiji korisnici, mladi s teškoćama, ravnopravno sudjeluju u našim grupnim aktivnostima, poput „Vesele škole kuhanja“ i drugih grupnih aktivnosti te se postupno uključuju u temeljni mentorski program, mentorski parovi mogu odlaziti bilo grupno ili individualno na terapijsko jahanje i boravak u prirodi na Ranču „Anđeli“. Ove aktivnosti omogućavaju proširivanje mogućnosti stjecanja različitih kompetencija od socijalnih (proširivanja društvenih mreža), zdravstvenih (bavljenja fizičkim aktivnostima u prirodi), brige o životinjama, timarenja i slično. Koristi od jahanja uključuju poboljšanje ravnoteže, mišićnog tonusa, koordinacije, snage te pozitivni utjecaj na samopouzdanje i emocije (5).

DISKUSIJA

S obzirom na to da se broj korisnika neprestano povećava, pojavila se potreba i za većim brojem volontera. Nakon objave u volonterskom centru da tražimo volontere, počeli su se javljati i studenti drugih fakulteta, koji su isključivo intrinzično motivirani.

U 2017. godine prepoznati smo i primili nagradu Volonterskog centra udruge SMART za organizatora volontiranja u 2016., a dvije su mentorice dobitnice pohvala Volonterskog centra. Nagradu smo dobili zbog velikog broja volontera koji su sudjelovali u našem programu (oko 50 volontera mentora). Mentori su najvažnija karika u ovom projektu, jer bez mreže volontera nema mentorskog programa; oni su nezamjenjivi suradnici koji pokreću kotač ostvarivanja društvenog uključivanja mlade osobe s teškoćama, oni su pravi prijatelji našim korisnicima. Nakon trogodišnje provedbe mentorskog programa „Prijatelji“ ukinuta su financijska sredstva, program se nije nastavio te se nameće pitanje održivosti programa zbog nedostatka financiranja. Unatoč tome Udruga za istraživanje i potporu DIP nastavila je pomagati korisnicima programa kroz Dnevni centar Prijatelji: poludnevni boravak i Dnevni centar Prijatelji: socijalna usluga psihosocijalna podrška. (https://www.facebook.com/istrazivanjeipotpora/?locale=hr_HR).

Nakon trogodišnje provedbe mentorskog programa te provedene evaluacije, program je ocjenjen kao vrlo učinkovit te su ostvareni svi zadani ishodi. Korisnici ističu svoje za-

dovoljstvo zbog druženja sa svojim prijateljem/mentorom, prisutan je osjećaj pripadnosti i svrhovitosti. Roditelji korisnika ističu bolje funkcioniranje korisnika i same obitelji. Mentori verbaliziraju kako je dobar osjećaj pomagati drugima i ujedno stjecati dragocjeno profesionalno iskustvo koje će im pomoći u vremenu inkluzije.

Kroz više od 100 godina provedbe organiziranih programa mentorstva pokazalo se da je kod djece i mladih s manje mogućnosti, bez obzira o kojoj se prepri radi, je li faktor rizika ekonomske, socijalne, zdravstvene ili neke druge prirode, ovaj način djelovanja i ovakva vrsta potpore izuzetno efikasna, jer se društveni učinci mogu pratiti za svaku osobu pojedinačno.

LITERATURA

1. Jeđud I, Ustić D. Mentoriranje i mentorski programi. Zagreb: Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, 2009.
2. Berčić M, Fistonoć B, Štimac P. Mali DIP-ov priručnik za mentore. Rijeka: Društvo za istraživanje i potporu, 2017.
3. Koller-Trbović N, Žižak A, Jeđud I. Nezaposlenost i socijalna isključenost mladih u Hrvatskoj: perspektiva nezaposlenih mladih u riziku ili s poremećajima u ponašanju, Kriminologija & socijalna integracija. Časopis za kriminologiju, penologiju i poremećaje u ponašanju. 2009;17(2):87-103.
4. Martinko J. Radionica - metoda interaktivnog učenja i poučavanja odraslih. Andragoški glasnik. 2012;16(2):165-174.
5. Biel L, Peske N. Senzorna integracija iz dana u dan. Buševac: Ostvarenje, 2007.
6. Ayers AJ. Dijete i senzorna integracija. Zagreb: Naklada slap, 2009.

FIZIOTERAPIJA POREMEĆAJA PREHRANE

PHYSIOTHERAPY IN EATING DISORDERS

Bernarda Mušković¹, Aleksandra Mihelčić²

¹ Dom zdravlja Zagreb – Centar

² Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci

*Autor za korespondenciju:

Bernarda Mušković

muskovicbernarda@gmail.com

SAŽETAK

Poremećaji prehrane su stanja kod kojih se javlja iskrivljena percepcija o vlastitom tijelu i poremećen odnos prema hrani, što rezultira oštećenjem mentalnog i fizičkog zdravlja te promjenom u socijalnom funkcioniranju. S obzirom na to da te poremećaje vrlo često prati još neki psihijatrijski komorbiditet, važno je liječenje farmakoterapijom. Od neizostavne važnosti je i psihoterapija, a sve veću važnost ima i fizioterapija. Od fizioterapijskih postupaka najčešće se koriste masaža, autogeni trening, hidroterapija i, najvažnije od svega, kineziterapija. Fizioterapija je proces koji zahtijeva individualni pristup svakome pacijentu bez obzira na dijagnozu i dob. Fizioterapeut mora raditi kao dio medicinskog tima te biti upoznat s pacijentovom dijagnozom i dosadašnjom terapijom. Fizioterapija pozitivno utječe na fizičke posljedice koje se javljaju kod poremećaja prehrane, poput atrofije mišića i usporenog bazalnog metabolizma, ali također utječe i na psihološki status pacijenta.

Ključne riječi: anoreksija nervoza, bulimija nervoza, fizioterapija, kineziterapija, poremećaji prehrane.

ABSTRACT

Eating disorders are conditions in which distorted perception of one's body and a disturbed attitude towards food result in impaired mental and physical health, as well as changes in social functioning. Given that the mentioned disorders are almost always accompanied by another psychiatric comorbidity, it is important to treat them with pharmacotherapy. Psychotherapy is also of indispensable importance, and physiotherapy is becoming increasingly significant. In physiotherapy, the most commonly used methods are massage, autogenic training, hydrotherapy, and most importantly, kinesitherapy. Physiotherapy is a process that requires an individual approach to each patient, regardless of diagnosis and age. The physiotherapist must work as part of the medical team and be familiar with the patient's diagnosis and previous therapy. Physiotherapy has a positive effect on the physical consequences of eating disorders, such as muscle atrophy and slowed basal metabolism, but it also affects the patient's psychological status.

Keywords: anorexia nervosa; bulimia nervosa; eating disorders; kinesitherapy; physiotherapy

UVOD

Poremećaji prehrane predstavljaju ozbiljne i kompleksne psihijatrijske poremećaje koji imaju štetan utjecaj na mentalno i fizičko zdravlje pojedinca. Prema Međunarodnoj klasifikaciji bolesti (MKB-11) poremećaji prehrane uključuju abnormalno ponašanje u prehrani i preokupaciju hranom, kao i izraženu zabrinutost tjelesnom težinom i oblikom tijela (1). Glavni tipovi poremećaja prehrane su anoreksija nervoza i bulimija nervoza, a osim njih, prema trenutnoj klasifikaciji MKB-11, u poremećaje prehrane spada i poremećaj prejedanja (1). Iako postoji snažna veza između pretilosti i brojnih mentalnih poremećaja (npr. bipolarni poremećaji, depresivni poremećaji, poremećaj prejedanja) prema Dijagnostičkom i statističkom priručniku mentalnih poremećaja pretilost ne pripada poremećajima prehrane (2), već se ubraja u nutritivne poremećaje koji pripadaju u skupinu s metaboličkim i endokrinim poremećajima (1).

Anoreksija nervoza je poremećaj prehrane koji najčešće zahvaća mlade ljude u razvojno osjetljivoj dobi, između 15. i 25. godine (3). Radi se o ozbiljnom poremećaju čija je stopa smrtnosti najveća u usporedbi s drugim psihijatrijskim poremećajima (4). Osobe koje boluju od anoreksije nervoze imaju skoro šest puta veću stopu smrtnosti od opće populacije (4). Glavne karakteristike ovog poremećaja su iskrivljena slika o vlastitom tijelu (osobe misle da su pretile, iako u stvarnosti imaju nisku tjelesnu težinu) i ograničen unos hrane (5). Prosječno trajanje bolesti iznosi 6 godina (3), no to ne znači da se osoba potpuno izliječila, jer su recidivi izrazito česti.

Bulimija nervoza je poremećaj prehrane čija je karakteristika unos velike količine hrane (koja je uglavnom visokokalorična) u kratkom vremenu, nakon čega slijedi namjerno izazivanje povraćanja kako bi se preveniralo debljanje (6). Neke osobe koje pate od bulimije nervoze osim namjerno izazvanog povraćanja koriste diuretike i laksative u svrhu izbacivanja hrane. Kao i osobe koje pate od anoreksije nervoze, bulimične osobe stalno su zaokupljene hranom i vlastitom tjelesnom težinom te imaju nisko samopouzdanje (7). No, za razliku od anoreksičnih osoba, tjelesna težina bulimičnih osoba najčešće je u normalnim granicama, ponekad čak i povećana (7). Ne postoji konsenzus o točnoj etiologiji, ali se smatra kako su uzroci multifaktorske prirode. Biološki čimbenici kao što su dob, spol i genetska predispozicija, psihološki čimbenici poput samopoštovanja, perfekcionizma i

depresivnosti te socijalni čimbenici poput medija i utjecaja vršnjaka imaju utjecaj na razvoj navedenih poremećaja. Mali broj pacijenata priznaje da ima problem i većina na početku odbija liječenje, stoga je dijagnostika nerijetko vrlo težak proces. Važno je što ranije detektirati poremećaj te prevenirati kronicitet i relapse. Prije liječenja svakako treba napraviti detaljni plan i procijeniti početno psihičko i fizičko stanje pacijenta uz pomoć raznih objektivnih alata i anamneze/heteroanamneze (1,8,9).

FIZIOTERAPIJA POREMEĆAJA PREHRANE

Poremećaji prehrane utječu na percepciju, misaoni tijek, motivaciju i kogniciju pacijenta. Liječenje je dugotrajno i često komplicirano. Tijekom liječenja važno je zapamtiti kako je svaki pacijent slučaj za sebe i treba mu pristupiti krajnje individualno. Zlatni standard za liječenje poremećaja prehrane, ali i ostalih mentalnih poremećaja, predstavlja psihoterapija (10). S obzirom na kompleksnu kliničku sliku i prateće komorbiditete, poput depresije, često je za najbolje terapijske rezultate potrebna kombinacija psihoterapije i farmakoterapije (2,11,12). Za učinkovito liječenje i dugotrajne rezultate važan je multidisciplinarni pristup i kombinacija raznih terapijskih tehnika (13). Posljednjih nekoliko godina, fizioterapija također postaje sve važniji dio u liječenju brojnih bolesti i poremećaja s psihijatrijskom simptomatologijom s obzirom na to da je poznato kako fizičko stanje osobe utječe na njegovo psihičko stanje i obrnuto (14-16).

Poremećaji prehrane često su praćeni još nekom drugom mentalnom bolesti, poput depresije, a zbog farmakoterapije osobe su često usporene i trombe. Farmakoterapija također može imati negativne posljedice na mišićno-koštani sustav (17-19). Kod osoba koje pate od poremećaja prehrane često se može primijetiti slabost mišića i kontrakture. Također je prisutno smanjenje plućne i srčane funkcije te usporen bazalni metabolizam. Osim što može djelovati na fizičke posljedice, fizikalna terapija može utjecati i na simptomatologiju depresije i anksioznosti koja se često javlja. Fizikalna terapija također može pomoći osobi da se riješi negativne slike o svojem tijelu (20). S obzirom na to da se često radi o dugotrajnom i složenom procesu potrebna je dobra suradnja između fizioterapeuta, pacijenta i obitelji pacijenta. Važno je da je pacijent aktivni sudionik u svakom dijelu fizioterapije jer će jedino tada učinkovitost procesa biti značajna.

Od metoda fizioterapije najbolje rezultate daju masaža, hidroterapija, autogeni trening i, najvažnije od svega, kineziterapija.

MASAŽA

Masaža je metoda manipulacije tjelesnim tkivima. Djeluje na kožu i receptore u koži, ali također djeluje i dublje na mišićni i živčani sustav. Utječe i na cirkulaciju krvi i limfe. Masaža rezultira opuštanjem i smanjenjem napetosti, što posljedično dovodi do boljeg sna te do smanjenja stresa i anksioznosti (21).

Kod pacijentica s bulimijom masaža smanjuje anksiozne i depresivne simptome te smanjuje količinu stresnog hormona kortizola (22), a tako je i kod pacijentica s anoreksijom,

kod kojih masaža još dodatno poboljšava opće raspoloženje (23). Masaža dovodi do povećanja koncentracije hormona serotonina i dopamina, a osim koncentracije kortizola, smanjuje i koncentraciju hormona noradrenalina (24).

HIDROTERAPIJA

Terapija toplom vodom pomaže u zagrijavanju cjelokupnog organizma i u pružanju osjećaja sigurnosti, što je značajno kod pacijenata s anoreksijom nervozom jer se kod njih često javlja hipotermija. Kod njih su također vrlo česte atrofije mišića, kontrakture i opća slabost. Osim mišićno-koštanog sustava, zahvaćen im je kardiovaskularni i pulmonarni sustav u vidu smanjenja plućnog kapaciteta, smanjenog arterijskog tlaka te smanjenog srčanog minutnog volumena. Zbog toga kineziterapija često može predstavljati velik izazov za pacijenta, pa bi hidrokineziterapija mogla imati puno bolji učinak. Vježbanje u vodi potiče i pojačanu svijest o tijelu jer se osoba više mora koncentrirati na svoje pokrete zbog viskoznosti vode. Povećan fokus na pokrete tijela i rad lokomotornog sustava može pomoći osobama oboljelim od poremećaja prehrane da manje budu preokupirane razmišljanjima o svojoj težini. Imerzijska hidroterapija (uranjanje tijela ili dijela tijela u vodu) utječe i na hormonalni status organizma, što može biti posebice značajno za pacijente s bulimijom nervozom. Imerzijska hidroterapija na 30 °C smanjuje koncentraciju kortizola za 34 % i aldosterona za 17 % (25). Aldosteron smanjuje koncentraciju kalija u krvi. Hipokalijemija predstavlja najčešći problem u koncentraciji elektrolita koji se povezuje s poremećajima prehrane te se posebice javlja kod bulimičnih pacijenata zbog prekomjernog povraćanja i korištenja laksativa (26). Istraživanje iz 2020. godine pokazalo je kako hidroterapija smanjuje simptome depresije (27) koji se često javljaju kod osoba s anoreksijom i bulimijom, dok istraživanje iz 2012. godine navodi kako hidroterapija ima pozitivan učinak na mentalno zdravlje i da može smanjiti simptome mentalnih poremećaja (28).

AUTOGENI TRENING

Autogeni trening je tehnika relaksacije uz pomoću koje se osoba usredotočuje na tijelo i tjelesne senzacije te na taj način postiže relaksaciju tijela i uma. Sastoji se od vježbi koje uključuju 6 različitih funkcija organizma: muskularnu, vaskularnu, kardijalnu, respiratornu, abdominalnu i cefaličnu (29). Vježba „težine” usredotočuje se na muskularnu funkciju i dovodi do mišićne opuštenosti. Vježba „topline” prati vaskularnu funkciju te dovodi do bolje cirkulacije i protoka krvi. Vježba „srca” dovodi do poboljšanja funkcije srca, dok vježba „disanja” dovodi do poboljšanja plućne funkcije. Vježba „trbuha” poboljšava protok krvi u abdominalnim organima te posljednja, vježba „hladnog čela”, dovodi do blagog stezanja u encefalitičkoj regiji (29). Tijekom izvođenja vježbi koncentrirana se na tjelesne senzacije poput strujanja zraka u nosnicama, otkucanja srca, toplinu i težinu ruke (30).

Osobe koje pate od anoreksije nervoze zbog gladovanja imaju usporen bazalni metabolizam i slabiju cirkulaciju. Često imaju problema s probavnim sustavom (nadutost, konstipacija, bol). Dolazi do atrofije mišića, a primjećuje se i slabost

srčanog mišića (31). Vidljive su promjene respiratornog sustava, poput smanjenja plućne funkcije i nastanka emfizema (32). Kod bulimičnih osoba javljaju se gastroezofagealni refluks, ulceri i oštećenje stijenke crijeva (33). Stalno povraćanje uzrokuje dehidraciju, što može dovesti do tahikardije i hipotenzije (33). Zbog učinka na šest različitih funkcija organizma, autogeni trening koji se provodi kontinuirano i koncentrirano trebao bi pomoći kod fizičkih posljedica poremećaja prehrane, iako to nije još detaljno potvrđeno istraživanjima. Glavni učinak autogenog treninga je uspostavljanje balansa između aktivnosti parasimpatičkog i simpatičkog dijela autonomnog živčanog sustava. Dokazano je da autogeni trening smanjuje simptome depresije i povećava samopouzdanje osoba (34), smanjuje napetost i anksioznost te povećava koncentraciju i sposobnost boljeg sagledanja samog sebe (35). Autogeni trening pozitivno djeluje na tijelo i um, stoga bi trebao biti neizostavni dio liječenja poremećaja prehrane, iako zasad nema dovoljno istraživanja koja potvrđuju djelotvornost ove metode konkretno na anoreksiju i bulimiju nervozu.

KINEZITERAPIJA

Kineziterapija je jedna od najčešće korištenih metoda fizioterapije upravo zbog svoje svestranosti te mnogih pozitivnih učinaka na razne poremećaje i bolesti. Kada se radi o pacijentima s poremećajima prehrane važno se prvo posavjetovati s liječnikom i ostatkom medicinskog tima kako bi se donesla odluka kada je pravo vrijeme za početak ovakve metode. Uglavnom nije preporučljivo provoditi kineziterapiju u akutnom stanju bolesti, pogotovo ako se radi o pacijentima s anoreksijom koji su izrazito pothranjeni (36).

Početni cilj kineziterapije je hipertrofija mišića i povećanje mišićne mase. S obzirom na to da se radi o pacijentima koji su vrlo osjetljivi na povećanje težine tijela, kada dođe do navedenog povećanja važno je napomenuti kako se radi o povećanju mišićne mase, a ne masnog tkiva (37).

Najbolji način za povećanje mišićne mase su vježbe s otporom. Ako se koriste utezi, važno je da se pacijenta nikad ne ostavlja bez nadzora kako ne bi došlo do ozljeda. Također se preporučuju utezi manje težine i više ponavljanja. Osim na mišiće, fizička aktivnost pozitivno će utjecati i na koštani sustav. S obzirom na nedovoljan unos minerala poput kalcija, kosti anoreksičnih osoba uglavnom su pogođene osteopenijom ili čak osteoporozom (18). Fizička aktivnost također poboljšava i cirkulaciju te izmjenu tvari u tijelu, pa posljedično pozitivno utječe i na sam proces osifikacije. Dokazano je da mehanički stres koji je posljedica fizičke aktivnosti pozitivno utječe i na kolagen, odnosno na snagu vezivnog tkiva. Fizička aktivnost također će utjecati na uravnoteženost neurovegetativnog sustava pa će na taj način utjecati i na probavu i na hormonalni sustav. Prekomjerna tjelovježba je jedan od čestih simptoma poremećaja prehrane, naročito kod bulimije. Često osobe vježbaju do potpune iznemoglosti i tjelovježba im predstavlja još jedan način stroge kontrole nad sobom. Stoga se može činiti kako bi fizička aktivnost bila kontraindicirana te se u prošlosti takvim pacijentima uglavnom propisivao odmor i inhibiralo ih se u tjelovježbi. No, mnoga su istraživanja potvrdila da pravilno dozirana

tjelovježba pod nadzorom stručne osobe ima mnoge pozitivne učinke na osobe oboljele od poremećaja prehrane (38-40). Istraživanja su također potvrdila da posebno osmišljen program tjelovježbe pod vodstvom stručnog osoblja može i smanjiti prekomjerno, odnosno kompulzivno vježbanje, koje se pojavljuje kod osoba koje boluju od poremećaja prehrane (41). Osim što pozitivno utječe na depresiju i anksioznost, čija simptomatologija vrlo često prati poremećaje prehrane, također utječe i na samopoštovanje i na percepciju sebe i svojeg tijela (42-44). Fizička aktivnost također utječe i na kemijski sastav tijela. Fizička aktivnost povećava brzinu izlučivanja serotonina, ali također povećava i koncentraciju aminokiseline triptofan koja je ključna u proizvodnji serotonina (45). Tijekom fizičke aktivnosti dolazi do pojačane proizvodnje i izlučivanja endorfina. Endorfini su endogeni opioidi koji djeluju analgetski i antidepressivno (46). Aerobne vježbe (srednjeg do jačeg intenziteta) i intervalni trening rezultiraju povećanjem koncentracije endorfina u krvotoku i do pet puta (46). Važno je da trening traje minimalno 30 minuta kako bi došlo do odgovarajućeg učinka na endorfine.

RASPRAVA

Prije provođenja fizikalne terapije treba napraviti procjenu pacijenta. Postoji mnogo čimbenika koji utječu na uspješnost fizioterapijskog procesa i treba ih uzeti u obzir prilikom fizioterapijske procjene i izrade plana terapije: opće zdravstveno stanje, indeks tjelesne mase (ITM), udruženi drugi psihijatrijski poremećaji, prisutnost kompulzivnog vježbanja u anamnezi, motiviranost pacijenta itd.

Ako je pacijent u akutnoj fazi bolesti i ima vrlo nizak ITM, prioritet je dobivanje na težini te se u ovoj fazi ne provode vježbe snage, vježbe istezanja i sl. Prisutni su problemi poput atrofije mišića, poremećaji cirkulacije, promjene u mobilnosti zglobova, smanjeni plućni kapacitet. Preporučuje se početi s manje zahtjevnim vježbama u krevetu, npr. cirkulacijskim vježbama za stopala i šake. Provode se vježbe disanja i pacijenta se educira o pravilnom disanju. Velik broj pacijenata s anoreksijom i bulimijom nervozom prekomjerno ili kompulzivno vježba, stoga je važno motivirati pacijenta da provodi samo one vježbe koje je odobrio fizioterapeut. Fizioterapeut ima važnu zadaću da objasni pacijentu posljedice prekomjernog vježbanja i da ga educira o zdravijem i pravilnijem načinu vježbanja. Nužna je edukacija pacijenata da „sluša” i poštuju svoje tijelo. Pacijenti su posebice ranjivi u vrijeme potreba za prekomjernim vježbanjem ili izbacivanjem hrane nakon prejedanja te ih često preplave anksiozni i depresivni osjećaji, stoga tehnike odvratanja pažnje, poput masaže, hidroterapije i autogenog treninga, mogu biti od velike pomoći. Nakon što je pacijent dobio na težini fizioterapeut u suradnji s ostalim stručnjacima iz medicinskog tima procjenjuje ako je pacijent spreman za daljnje kineziterapijske intervencije. Preporučuju se vježbe u ležećem i sjedećem položaju i vježbe istezanja. Polako se uključuju vježbe u stojećem položaju, vježbe u vodi i aktivnosti poput pilatesa, plesa i plivanja. Važno je pratiti da pacijenti provode vježbe samo iz dogovorenog plana i nadzirati reakcije pacijenta na dodatak novih vježbi i aktivnosti. Vježbe u grupama mogu imati još bolje rezultate nego individualne

vježbe, posebice u kroničnoj fazi liječenja. Nakon što je pacijent dospio na zdravu težinu i zamijenio nezdrava ponašanja vezana za hranu, u program vježbanja uključuju se vježbe snaženja, poput vježbi s trakom i vježbi s bučicama. Treba poticati pacijenta da nastavi s provođenjem naučenog. Nakon završenog liječenja treba nastaviti kontinuirano nadzirati pacijentovo stanje kroz redovite posjete psihologu jer su mogućnosti recidiva izrazito visoke.

Liječenje poremećaja prehrane je dugotrajno te zahtijeva predanost i motiviranost pacijenta. Naglasak je na individualnom radu s pacijentom te na multidisciplinarnom i timskom radu stručnjaka, kako bi terapija bila što kvalitetnija, a pojava recidiva što manja. Liječenje traje mjesecima, ponekad čak i godinama, stoga je važno uspostaviti kvalitetan i profesionalan odnos s pacijentom te ga poticati da aktivno sudjeluje u oporavku.

LITERATURA

1. Međunarodna klasifikacija bolesti (ICD-11), 2022. Dostupno na: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en> pristupljeno: 9. 1. 2023.
2. Dijagnostički i statistički priručnik mentalnih poremećaja (DSM-5-TR), 2022. Dostupno na: <https://www.mredscircleoftrust.com/storage/app/media/DSM%205%20TR.pdf> pristupljeno: 9. 1. 2023.
3. Schmidt U et al. Eating disorders: the big issue. *The Lancet Psychiatry*. 2016;3(4):313-315
4. Neale J, Hudson L. Anorexia nervosa in adolescents. *British Journal of Hospital Medicine*. 2020;81(6):1-8
5. Krleža A. Anoreksija nervoza: etiologija, česti komorbidni poremećaji i terapija. *Psyche: Časopis studenata psihologije*. 2020;3(1):7-14
6. Sambol K, Cikač T. Anoreksija i bulimija nervoza – rano otkrivanje i liječenje u obiteljskoj medicini. *Medicus*. 2015;24(2):165-171
7. Vidović V. Poremećaji hranjenja i jedenja u ranoj dojenačkoj dobi, djetinjstvu i adolescenciji. *Medicus*. 2009;18(2):185-191
8. Tury F. Assessment methods for eating disorders and body image disorders. *Journal of Psychosomatic Research*. 2010;69(6):601-611
9. Škoro Petranović V, Žaja O, Banjari I. Pokazatelji uhranjenosti i nutritivna potpora adolescentica oboljelih od anoreksije nervoze. *Hrana u zdravlju i bolesti: znanstveno-stručni časopis za nutricionizam i dijetetiku*. 2014;3(2):63-70
10. Russell H, Aouad P, Le A, Marks P, Maloney D, Touyz S, Maguire S. Psychotherapies for eating disorders: findings from a rapid review. *J Eat Disord*. 2023;11(1):175
11. Grubišić J, Medved V. Farmakoterapija poremećaja hranjenja. *Socijalna psihijatrija*. 2002;30(1):128-136
12. Bacaltchuk J, Trefiglio P, Oliveira R, Hay P, Lima S, Mari J. Combination of antidepressants and psychological treatments for bulimia nervosa: a systematic review. *Acta Psychiatr Scand*. 2000;101(4):256-264
13. Harrington B, Jimerson M, Haxton C, Jimerson D. Initial evaluation, diagnosis, and treatment of anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Am Fam Physician*. 2015;91(1):46-52
14. Fossati C et al. Physical Exercise and Mental Health: The Routes of a Reciprocal Relation. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(23):12364
15. Ohrnberger J, Fichera E, Sutton M. The Relationship between physical and mental health: A mediation analysis. *Soc Sci Med*. 2017;195:42-49
16. Aarons G et al. The Association of Mental and Physical Health Problems in High-Risk Adolescents: A Longitudinal Study. *J Adolesc Health*. 2008;43(3):260-267
17. Dubovsky S, Marshall D. Benzodiazepines Remain Important Therapeutic Options in Psychiatric Practice. *Psychotherapy and Psychosomatics*. 2022;91(5):307-334
18. Ma Vila J et al. Relaxant effects of antidepressants on human mesenteric arteries. *Br J Clin Pharmacol*. 1999;48(2):223-229
19. Fernandes B, Hodge J, Pasco J, Berk M, Williams L. Effects of Depression and Serotonergic Antidepressants on Bone: Mechanisms and Implications for the Treatment of Depression. *Drugs and Aging*. 2016;33:21-25
20. Sani S et al. Physical activity and self-esteem: testing direct and indirect relationships associated with psychological and physical mechanisms. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2016;12:2617-2625
21. Hachul H, Oliveira D, Bittencourt L, Andersen M, Tufik S. The Beneficial effects of massage therapy for insomnia in postmenopausal women. *Sleep Sci*. 2014;7(2):114-116
22. Field T, Schanberg S, Kuhn C, Field T. Bulimic adolescents benefit from massage therapy. *Adolescence*. 1998;33:555-563
23. Hart S, Field T, Hernandez-Reif M, Nearing G, Shaw S, Schanberg S, Kuhn C. Anorexia Nervosa Symptoms are Reduced by Massage Therapy. *Eating Disorders*. 2001;9(4):289-299
24. Field T, Diego M, Hernandez-Reif M, Schanberg S, Kuhn C. Massage therapy effect on depressed pregnant women. *Journal of Psychosomatic Obstetrics and Gynecology*. 2004;25(2):115-122
25. Mooventhan A, Nivethitha L. Scientific Evidence-Based Effects of Hydrotherapy on Various Systems of the Body. *N Am J Med Sci*. 2014;6(5):199-209
26. Setnick J. Micronutrient Deficiencies and Supplementation in Anorexia and Bulimia Nervosa: A Review of Literature. *Nutrition in Clinical Practice*. 2010;25(2):137-142
27. Wahyuningsih D, Subagyo W, Mukhadiono, Suyamto. The Effect of Hydrotherapy on Depression Conditions in Patients with Mental Disorders. *International Journal of Multidisciplinary Research and Publications*. 2020;3(4):2581-6187
28. Zarghami M, Haghali E, Nikbakht M, Valizadeh R. The Effect of Eight Weeks Hydrotherapy Exercises on the Mental Health of Men Staffs of Bid Boland Gas

- Purge Company of Omidiyeh City. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2012;46:5392- 5396
29. <https://www.autogenitrening.hr/> pristupljeno: 14. 1. 2024.
 30. Bilić V, Ivezić Štrkalj S, Marčinko D, Eterović M. Autogeni trening za samopomoć u savladavanju negativnih posljedica stresa i u kontroli tjeskobe. *Medix*. 2020. 141;26:28-36
 31. *Eating Disorders: Core Interventions in the Treatment and Management of Anorexia Nervosa, Bulimia Nervosa and Related Eating Disorders*. NICE Clinical Guidelines, No.9. 2004.
 32. Mehler P, Brown C. Anorexia nervosa – medical complications. *Journal of Eating Disorders*. 2015;3(1):11
 33. Mehler P, Rylander M. Bulimia Nervosa – medical complications. *Journal of Eating Disorders*. 2015;3(3):12
 34. Eunju S, Soukyoung K. Effect of Autogenic Training for Stress Response: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2019;49(4):361- 373
 35. Petrič A. Uvođenje autogenog treninga u proces učenja. *Varaždinski učitelj: digitalni stručni časopis za odgoj i obrazovanje*. 2023;6(11):405-409
 36. American Psychiatric Association. Practice guideline for the Treatment of Patients with Eating Disorders; third edition. 2006. Dostupno na: <https://psychiatry-online.org/>
 37. Toutain M, Gauthier A, Leconte P. Exercise therapy in the treatment of anorexia nervosa: Its effects depending on the type of physical exercise - A systematic review. *Front Psychiatry*. 2022;13
 38. Vancampfort D, Vanderlinden J, De Hert M et al. A systematic review of physical therapy interventions for patients with anorexia and bulimia nervosa. *Disability and Rehabilitation*. 2014;36(8):628-634
 39. Sundgot-Borgen J, Rosenvinge J, Bahr R, Sundgot Schneider L. The effect of exercise, cognitive therapy, and nutritional counseling in treating bulimia nervosa. *Med Sci Sports Exerc*. 2002;34(2):190-195
 40. Calogero R, Pedrotty K. The Practice and Process of Healthy Exercise: An Investigation of the Treatment of Exercise Abuse in Women with Eating Disorders. *Eating Disorders*. 2004;12(4):273-291
 41. Mathisen T, Bratland-Sanda S, Rosenvinge J, Friborg O, Pettersen G, Vrabel K, Sundgot-Borgen J. Treatment effects on compulsive exercise and physical activity in eating disorders. *Journal of Eating Disorders*. 2018;6(1):43- 52
 42. Liu M, Wu L, Ming Q. How Does Physical Intervention Improve Self-Esteem and Self-Concept in Children and Adolescents? Evidence from a Meta-Analysis. *Plos One*. 2015;10(8):1-17
 43. Reddon H, Meyre D, Cairney J. Physical Activity and Global Self-worth in a Longitudinal Study of Children. *Medicine&Science in Sports&Exercise*. 2017;49(8):1606-1613
 44. Yigiter K. The effects of participation in regular exercise on self-esteem and hopelessness of female university students. *Social Behavior and Personality: An international journal*. 2014;42(8):1233-1244
 45. Melnik K, Ivaniš A, Maučević Gal B, Čurković N, Dodig-Čurković K. Povezanost mentalnog zdravlja i fizičke aktivnosti. *Socijalna psihijatrija*. 2021;49(1):24-39
 46. Grošič V, Filipčić I. Tjelesna aktivnost u poboljšanju psihičkog zdravlja. *Medicus*. 2019;28(2):197-203

RECENZIJAKNJIGE

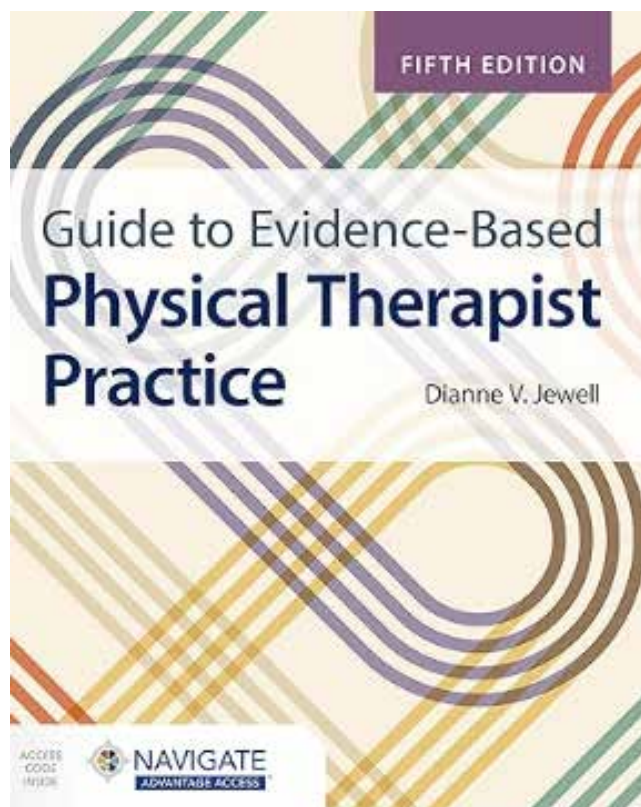
RECENZIJAKNJIGE GUIDE TO EVIDENCE-BASED PHYSICAL THERAPIST PRACTICE - 5TH EDITION

DIANNE V. JEWELL, JONES & BARLETT LEARNING, 2022

Barbara Kercan

mag. physioth., PhD candidate at Almamater Europaea, Maribor, Slovenia

e-mail: barbara.kercan@gmail.com



Guide to Evidence-Based Physical Therapist Practice is a book (450 pages) that offers a straightforward guide on how to conduct an evaluation of medical evidence and apply it to the practice of physical therapy. The main purpose of this book, written as a practical guide, is to teach the knowledge and skills to evaluate medical evidence and know how to apply this knowledge to the everyday practice of physical therapy. It is a comprehensive resource for all physical therapists and students working with patients who want to translate their knowledge and findings from practice into measurable evidence. The author uses very simple language and a reader-friendly style in describing each step in the research procedure, which facilitates learning and understanding of how to integrate knowledge with science.

The main argument in this book is evidence and its application in practice. It is focused on busy clinicians who do not have much time to investigate and research. The book is very well organized. Content is divided into four main parts, which are subdivided into several chapters. Such a structure allows the reader to have a systematic insight into the content and better understand the text. All the terms are

well-defined and have a logical sequence. Every chapter begins with its objectives, which prepare the reader for the final outcomes of each chapter.

Guide to Evidence-Based Physical Therapist Practice is a must-have text for every physical therapist because it empowers readers to learn how to evaluate research designs, appraise evidence, and apply research in clinical practice. The book rises out from the fundamentals of medical research. There are several very precise illustrations with the goal of summarising the knowledge in a simple way. A lot of data are presented in the form of tables, and footnotes are well explained. There could be more illustrations in colour to gain the readers' interest. At the end of each chapter, there is a short task questionnaire for reviewing the previous chapter, which is important for the reader to improve his understanding and knowledge. Another important item of the book is the links listed in the chapters, which are correlated with the content of the chapters.

The book has few drawbacks; the only thing that could perhaps be singled out is its considerable length. Considering that the book is aimed at the population of busy clinicians and also beginners in the field of research, the large number of pages could repel some readers. Another thing that can be singled out as a weakness of the book is the small number of illustrations, which makes it seem boring and difficult to read at first glance.

However, this book should be used by professors and students in physiotherapy programs. It is a well-organized book that uses a systematic form of the text structure. It cleverly and effectively uses tables, figures, and boxes to illustrate and help contextualize detailed examples of the different steps involved in conducting evidence-based research and its clinical application.

The book also contains special features that give the reader an additional dimension in understanding the material. It contains an interactive e-book with assessments, blank appraisal forms, practice quizzes, interactive flashcards, an interactive glossary, and open education resources.


Furthermore, *Guide to Evidence-Based Physical Therapist Practice* is a book that should be at hand and used as a guide each time one decides to conduct research that includes clinical work and evidence.

1. O ČASOPISU

1.1. Svrha i cilj časopisa

Časopis "World of Health" službeni je časopis Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci te objavljuje radove zdravstvene tematike koji prethodno nisu objavljeni u znanstvenom časopisu ili knjizi. Časopis je otvoren svim stručnjacima iz područja medicine i zdravlja te autorima koji nisu zdravstveni profesionalci, ali članak se koji žele objaviti tiče zdravlja i zdravstvenih tema. Svim pristiglim radovima dat će se podjednaka pažnja bez obzira iz koje zemlje dolaze autori. Radovi se zaprimaju i objavljuju na standardnom hrvatskom ili engleskom jeziku, a jezična ispravnost teksta obveza je autora. Časopis izlazi jednom godišnje.

1.2. Uvjeti korištenja sadržaja časopisa

Časopis je u dijamantnom otvorenom pristupu i ne naplaćuje naknadu autorima ili čitateljima. Časopis je distribuiran pod uvjetima Creative Commons  (CC BY-NC 4.0 DEED) licencije, koja dopušta nekomercijalnu, neograničenu upotrebu, distribuciju i reprodukciju u bilo kojem mediju, pod uvjetom da se citira izvor i objasne učinjene promjene.

1.3. Kategorizacija radova

Časopis "World of Health" objavljuje sljedeće kategorije radova:

- uvodnik
- originalni znanstveni rad
- pregledni rad,
- prikaz slučaja,
- prethodno priopćenje,
- stručni rad i
- ostale vrste priloga (prikazi, recenzije, intervjui, pismo uredniku, in memoriam i sl.).

Prihvatanje kategoriziranog članka obvezuje autora da isti članak ne smije objaviti na drugome mjestu bez dozvole uredništva.

Nakon primitka rukopisa, glavni i odgovorni urednik ocjenjuje hoće li ga odmah proslijediti na recenziju, vratiti autoru sa sugestijama za doradu, ili odbiti.

1.4. Politika recenziranja

Originalni znanstveni rad, pregledni rad, prikaz slučaja, prethodno priopćenje i stručni rad podliježu recenziji od strane vanjskih recenzenata. Recenzija u prosjeku traje mjesec dana.

Recenzija je „dvostruko slijepa“ - autorima nije poznat identitet recenzenata, niti je recenzentima poznat identitet autora. Autorima se preporuča da predlože nekoliko potencijalnih recenzenata koji su stručnjaci u području na koji se rad odnosi. Urednik će samostalno odlučiti hoće li rad dati na recenziju stručnjacima predloženim od strane autora ili nekom drugom kvalificiranom stručnjaku.

Moguće je da radovi budu prihvaćeni i objavljeni u kraćoj varijanti uz prethodni dogovor s autorima.

1.5. Etički aspekti u objavljivanju

Uredništvo časopisa u svom radu slijedi etička načela Udruge za etiku u objavljivanju COPE (engl. Committee on Publication Ethics).

1.5.1. Etička odobrenja

Autori svih rukopisa u kojima su uključeni ljudi moraju dostaviti odobrenje etičkog povjerenstva svoje ustanove (ili drugog nadležnog povjerenstva). Ovo odobrenje i njegov broj treba prijaviti u odjeljku Metode.

1.5.2. Autorstvo

Sve osobe navedene kao autori rada moraju ispunjavati ove uvjete prema uputama Međunarodne udruge za urednike medicinskih časopisa (International Committee of Medical Journal Editors, ICMJE):

- značajno su pridonijele planiranju i izradi rada, ili analizi i interpretaciji rezultata i
- sudjelovale su u pisanju i ispravljanju rukopisa i
- slažu s konačnim tekstom rukopisa i
- odgovorni su za sve aspekte rada u osiguravanju da se pitanja koja se odnose na točnost ili čestitost bilo kojeg dijela rada prikladno istraže i riješe.

Osobe koje su samo sudjelovale u prikupljanju podataka, ili su nadređene istraživačima, ali nisu aktivno sudjelovale u izradi rada, ne mogu biti autori. Urednik ima pravo tražiti od autora da objasne doprinos svakog od njih. Redosljed autora određuju dogovorno autori.

1.5.3. Plagiranje i recikliranje teksta

Rukopisi se provjeravaju na plagiranje („neovlašteno preuzimanje tuđih ideja, materijala, teksta, slika i predstavljanje kao svog bez odgovarajuće naznake“). Recikliranje teksta dozvoljeno je u Materijalima i metodama, dok se u drugim odjeljcima ne odobrava.

1.5.4. Korekcije i retrakcije

Ukoliko autori otkriju bitne netočnosti u objavljenom radu dužni su o tome izvijestiti urednika te aktivno sudjelovati u ispravku ili povlačenju rada.

Ukoliko se utvrdi da rad ima pogreške urednici će napraviti korekciju, ili retrakciju rada (prema Christiansen S, Flanagan A. Correcting the Medical Literature: "To Err Is Human, to Correct Divine". JAMA. 2017;318(9):804–805. doi: 10.1001/jama.2017.11833)

1.5.5. Konflikt interesa

Potencijalni financijski i nefinancijski interesi trebaju biti navedeni u rukopisu.

1.6. Ranije objavljeni rukopisi

Časopis prihvaća ranije objavljene rukopise na preprint serverima.

1.7. Podatci

Autori se potiču da pohranjuju sirove podatke u repozitorijima podataka. Za više informacija o načinima pohrane i repozitorijima koristite Priručnik za upravljanje istraživačkim podacima (SRCE).

1.8. Financiranje

Autori trebaju navesti izvore financiranja svog rada.

2. SLANJE RUKOPISA U ČASOPIS

Radovi se šalju putem OJS sustava.

Upute za slanje rukopisa dostupne su na stranici časopisa.

Autore se poziva da u slučaju bilo kakvih nejasnoća kontaktiraju časopis na woh@fzs.uniri.hr.

Materijal koji se šalje u časopis „World of Health“ mora sadržavati:

- Popratno pismo uredniku
- Naslovnu stranicu rada
- Tekst rada, slike i tablice

Popratno pismo uredniku treba sadržavati:

- ime autora zaduženog za korespondenciju,
- imena svih autora i njihove akademske naslove,
- kratki opis istraživanja ili informacije koje se odnose na rad, a autori smatraju da mogu biti od koristi uredniku (2 – 3 rečenice),
- broj riječi u tekstu rada te broj slika i tablica,
- mišljenje autora o kojoj se vrsti članka radi (originalni znanstveni rad, stručni rad, prikaz bolesnika i sl.),
- razlog zašto autori smatraju da bi njihov rad mogao biti zanimljiv čitateljima „World of Health“,
- izjavu kojom autori potvrđuju da rad nije ranije objavljan, niti je trenutno u postupku zaprimanja u neki drugi časopis,
- izjavu kojom se potvrđuje da su svi autori pročitali i odobrili rukopis,
- izjavu kojom autori potvrđuju da ne postoje etički problemi u izradi rada, tj. da autori posjeduju sva potrebna etička odobrenja te da je istraživanje provedeno uz poštovanje etičkih načela,
- izjavu kojom autori potvrđuju da ne postoji sukob interesa.

3. SMJERNICE ZA TEHNIČKO OBLIKOVANJE RUKOPISA

Pristigli znanstveni radovi trebaju biti napisani u skladu s: „Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly work in Medical Journals (International Committee of Medical Journal Editors, ICMJE). Za objavljivanje u časopisu „World of Health“ dužina teksta originalnih i preglednih znanstvenih radova treba biti 3000-6000 riječi. Preliminarna znanstvena priopćenja i stručni rad trebaju biti od 2000-4000 riječi dok ostale vrste rukopisa

ne smiju biti duža od 1000 riječi. Navedeni broj riječi odnosi se samo na tekst rada u koji je uključen i popis literature.

3.1. Naslovna stranica rukopisa

Naslovna stranica rada treba biti zasebna stranica i sadržavati sljedeće elemente:

- puni naziv članka,
- skraćeni naziv (do 50 znakova),
- imena autora i njihove afilijacije (institucija, odjel, grad, država),
- e-mail adresa autora zaduženog za korespondenciju te njegova puna adresa (institucija, odjel, ulica i kućni broj, poštanski broj, grad i država)
- ORCID identifikator autora

Afilijacije trebaju biti obilježene superskript brojem (ekspONENT broj), dok se ime autora zaduženog za korespondenciju dodatno označuje zvjezdicom (*).

Primjer:

Pero Perić*¹, Marko Marković²

¹ Fakultet zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, Katedra za fizioterapiju, Rijeka, Hrvatska. ORCID broj

² Klinički bolnički centar Zagreb, Klinika za psihijatriju, Zagreb, Hrvatska. ORCID broj

*Autor za korespondenciju: pero.peric@uniri.hr

3.2. Tekst rada, slike i tablice

Tekst rada treba biti pohranjen u MSWord ili Office Open document formatu, ekstenzija *.docx, *.odt).

- Format stranice: A4
- Margine: 2,5 cm sa svih strana
- Font: Arial, Times New Roman, Calibri, 12 pt
- Prored: dvostruki
- Oznaka broja stranice: u donjem desnom kutu, numerira se samo tekst članka
- Slike i grafički elementi biti će prezentirani u crno – bijeloj tehnici, osim u posebnim slučajevima o kojima odlučuje urednik. Prihvatljivi formati slika su: *.jpg, *.bmp ili *.tiff; potrebna rezolucija iznosi 300 dpi. Slike koje nisu vlasništvo autora, trebaju biti označene odakle su preuzete te moraju imati dopuštenje vlasnika istih za objavljivanjem u časopisu „World of Health“
- Tekst rada ne smije sadržavati imena autora i afilijacije

3.2.1. Sažetak

Tekst članka započinje sažetkom. Sažetak izvornih znanstvenih radova mora biti strukturiran na način da sadrži cilj, materijale i metode, rezultate i zaključak i ne smije prelaziti 250 riječi. Za pregledne znanstvene radove, prikaz slučaja i stručne radove sažetak ne mora biti strukturiran i ne treba prelaziti 150 riječi, dok za ostale kategorije nije potreban. Sažetak teksta objavljuje se na hrvatskim i engleskom jeziku.

3.2.2. Ključne riječi

Na istoj stranici koja sadrži sažetak, ispod teksta, potrebno je napisati 3 do 6 ključnih riječi koje su bitne za brzu identifikaciju i klasifikaciju rada. U pravilu treba kao ključne riječi rabiti glavne natuknice (MeSH, od engl., Medical Subject Headings) iz Index Medicusa koje su dostupne na: <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>

Izvorni znanstveni radovi moraju se sastojati od sljedećih poglavlja: Uvod, Materijali i metode, Rezultati i Rasprava.

3.2.3. Uvod

Uvod je kratak i jasan prikaz biti problema i svrhe istraživanja. U uvodu treba jasno navesti hipotezu istraživanja te opisati glavne i sporedne ciljeve istraživanja. Uvod treba sadržavati dosad objavljene informacije o toj temi u znanstvenoj literaturi te istaknuti čime će ovo istraživanje doprinijeti boljem poznavanju teme.

3.2.4. Materijali i metode

Materijali i metode prikazani u radu moraju sadržavati sve relevantne podatke koji omogućuju čitatelju ponavljanje opisanog istraživanja. Sadrže one informacije koje su bile dostupne za vrijeme planiranja istraživanja, dok se sve ostale informacije do kojih se došlo tijekom istraživanja prikazuju u poglavlju rezultati. Ovo poglavlje treba biti strukturirano na sljedeći način:

- Ispitanici ili materijali (ovisno o vrsti istraživanja)
- Metode
- Statistička obrada podataka

U dijelu ispitanici ili materijali navode se:

- vrijeme i mjesto istraživanja,
- vrsta istraživačkog rada,
- uključni i isključni kriteriji,
- demografski podatci i podatci povijesti bolesti,
- etička ispravnost provedenog istraživanja.

U dijelu metode opisuju se istraživačke metode i oprema koja se koristila u istraživanju.

U dijelu statistička obrada podataka, autori moraju navesti statističke metode koje su koristili prilikom obrade prikupljenih podataka, navesti programsku podršku kojom su se služili u obradi podataka te odrediti visinu statističke značajnosti (P) dobivenih rezultata.

3.2.5. Rezultati

Rezultate treba jasno i precizno prikazati, ali bez rasprave i tumačenja. Prvo se prikazuju najznačajniji rezultati dobiveni u istraživanju. Podatci koji su prezentirani u tablicama ne trebaju se ponovno navoditi u tekstu. Grafovi se trebaju koristiti kao zamjena za tablice koje zbog velikog broja podataka ne bi bile pregledne. P vrijednost treba prikazati u točnom iznosu na tri decimale (npr. $P=0,036$).

3.2.6. Rasprava

Rasprava je kritički osvrt na podatke prikazane u poglavlju rezultati, odnosno njihovo tumačenje. Tvrdnje iznesene u raspravi treba potkrijepiti dobivenim rezultatima te usporedbom s dosadašnjim vlastitim i tuđim istraživanjima. Sve tvrdnje koje nisu izvorne potrebno je potkrijepiti ispravnim citiranjem (navođenjem) autora čije su to tvrdnje (Vancouverkim sustavom). U raspravi ne treba ponavljati podatke koji su predstavljeni u poglavljima uvod ili rezultati. U ovom poglavlju potrebno je čitatelje upoznati s ograničenjima istraživanja.

Zaključak je kraći odlomak koji se obično sastoji od 1-3 rečenice u kojima se sumiraju glavni zaključci članka.

3.2.7. Zahvala

U ovom djelu treba zahvaliti ljudima koji su pomogli u istraživanju, ali nisu autori članka. Sugerira se da se u ovom djelu navedu izvori financiranja istraživanja i konflikti istraživanja.

3.3. Upute za navođenje literature

Popis literature prikazuje izvore drugih istraživanja, tj. autori članka navode istraživanja na koja su se pozvali u svojem radu. Literatura se navodi rednim brojem, prema redoslijedu citiranja u tekstu (prva referenca nosi broj 1). Literaturni navodi koji se citiraju u tekstu trebaju biti označeni brojevima u okruglim zagradama. Literatura se navodi po Vancouverkom sustavu. Primjeri ispravnog navođenja literature dostupni su na: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

Pri navođenju naslova časopisa treba rabiti kraticu navedenu u NLM katalogu dostupnom na adresi: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>.

Primjeri citiranja literature

a) Članak u časopisu

Golubić D, Rapić D, Breitenfeld V. Neka klinička, dijagnostička i terapijska zapažanja o humanojoj trihineloziji. *Liječ Vjesn* 1985;107:11-4 (ako je više od 6 autora, navodi se samo prvih 6 i dodaje et al.

b) Zajednički autor

The Royal Marsden Hospital bone-Marrow Transplantation Team. Failure of syngeneic bone-marrow graft without preconditioning in post-hepatitis marrow aplasia. *Lancet* 1977;2:242-4.

c) Bez autora

Coffee drinking and cancer of the pancreas (editorial). *Br Med J* 1981;283: 628.

d) Suplement časopisa

Djelmiš J, Ivanišević M, Mrzljak A. Sadržaj lipida u placenti trudnica oboljelih od dijabetesa. *Acta Med Croat* 2001; 55 (Supl. 1): 47-9.

e) Knjige i monografije

Mould RF. *Introductory medical statistics*. Turbridge Wells: Pitman Medical, 1976.

Guluyer Ay, ed. *Health indicators. An international study for the European Science Foundation*. Oxford: M. Roberts, 1983.

f) Poglavlje u knjizi

Weinstein L, Swartz MN. Pathogenic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA, ed. *Pathologic physiology: mechanism of disease*. Philadelphia: WB Saunders, 1974, 457-72.

g) Disertacija ili magistarski rad

Šklempe Kokić, Iva. The impact of structured aerobic and resistance exercise on the course and outcome of gestational diabetes mellitus (doctoral thesis). Izola: University of Primorska Faculty of Mathematics, Natural Sciences and Information Technologies; 2016, str. 146.

h) Web

Hofman DL. St. John, s Wort. 1995; Dostupno na URL adresi: <http://www.healthy.net/library/books/hoffman/material medica I/stjhns.htm>. Datum pristupa 16. srpnja 1998.

1. ABOUT THE JOURNAL


1.1. Aims and scope

“World of Health” is an official journal of the Faculty of Health Studies, University of Rijeka which publishes articles related to health topics that have not been previously published. The journal is open to all medical and health professionals, as well as to the authors who are not health care professionals, but the article they wish to publish deals with health and health care issues. Regardless of what the author’s citizenship might be, all received manuscripts will be given equal attention.

The manuscripts are received and published in standard Croatian or English language, and the language correctness of the text is the responsibility of the author. The journal is published once a year.

1.2. Distribution

The journal is in diamond open access and charges no fee to authors or readers.

The journal is distributed under the terms of the Creative Commons  (CC BY-NC 4.0 DEED) license. This license enables reusers to distribute, remix, adapt, and build upon the material in any medium or format for non-commercial purposes only, and only so long as attribution is given to the creator.

1.3. Manuscript types

The “World of Health” journal publishes articles in following categories:

- editorial,
- original scientific article,
- review article,
- case report,
- preliminary report,
- professional paper and
- other articles (viewpoints, book reviews, interviews, letter to the editor, in memoriam, etc).

Acceptance of a categorized article obliges the author not to publish the same article elsewhere without the permission of the editorial board.

After receiving the manuscript, the editor-in-chief evaluates whether to immediately forward it for review, return it to the author or reject.

1.4. Review

Original scientific articles, review articles, case reports, preliminary communications and professional papers are subject to peer review by external reviewers. The review takes on average a month.

The review is “double blind”- the authors do not know the identity of the reviewers, nor is the identity of the author(s) known to the reviewers. Authors are recommended to suggest several potential reviewers who are experts in the field to which the work relates. The editor will independently decide whether to send the manuscript for review to experts proposed by the author or to some other qualified specialist. It is possible for manuscripts to be accepted and published in a shorter form with prior agreement with the authors.

1.5. Ethical aspects in publication

The editorial board of the journal follows the ethical principles of the Committee on Publication Ethics (COPE) in its work.

1.5.1. Ethical approvals

Authors of all manuscripts involving people must submit the approval of their institution’s ethics committee (institutional review board (IRB) or other competent committee). This approval and its number should be reported in the Methods section.

1.5.2. Authorship

Authors of submissions reporting research findings should meet all four of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) criteria:

- Substantial contributions to the conception or design of the work; or the acquisition, analysis, or interpretation of data for the work; and
- Drafting the work or revising it critically for important intellectual content; and
- Final approval of the version to be published; and
- Agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

People who have only participated in data collection or are researchers’ superiors but have not actively participated in the creation of the manuscript cannot be qualified as authors. The editor has the right to ask the author to explain the contribution of each of them. The order of authors is determined by agreement by the authors.

1.5.3. Plagiarism and text recycling

Manuscripts are checked for plagiarism (“appropriation of another person’s ideas, processes, results, or words without giving appropriate credit to the source or author”). Text recycling is allowed in Materials and Methods, while in other sections it is not approved.

1.5.4. Correction and retraction

If a substantive error is discovered in an article, we will endeavour to correct the record as soon as possible, either by issuing a correction notice or by retracting the article. We follow the 2017 recommendation from JAMA on how to deal with corrections: see Christiansen S, Flanagan A. Correcting the Medical Literature: “To Err Is Human, to Correct Divine”. JAMA. 2017;318(9):804–805. doi: 10.1001/jama.2017.11833.

1.5.5. Competing interests

Potential financial and non-financial competing interests must be declared in the manuscript.

1.6. Previously published manuscripts

The journal accepts previously published manuscripts on preprint servers.

1.7. Data sharing statement

Authors are encouraged to store raw data in data repositories. For more information about storage methods and repositories.

1.8. Funding

Authors should indicate the sources of funding for their work.

2. MANUSCRIPT SUBMISSIONS

The manuscripts should be sent for submission via the OJS system.

The authors are invited to contact the journal via e-mail (woh@fzsri.uniri.hr) in case any questions arise.

The material sent to the “World of Health” journal must contain:

- Cover Letter
- Title Page
- Text, Images and Tables A cover letter should contain:
 - the name of the corresponding author,
 - the names of all authors and their academic titles,
 - a short description of the research or information related to the paper, which could be useful to the editor (2 to 3 sentences),
 - the number of words in the text and the number of pictures and tables,
 - an author’s opinion on the type of the paper (original scientific paper, professional paper, case report, etc.),
 - the reason why authors believe that their paper might be interesting to the readers of “World of Health”,
 - a statement with which authors confirm that the paper was not previously published nor is currently in the process of being received in another journal,
 - a statement confirming that all authors have read and approved the manuscript,
 - a statement with which the authors confirm that if the paper is accepted for publishing, the authors will transfer the rights to the publisher,
 - a statement with which the authors confirm that there are no ethical problems, i.e., that the authors have all the necessary ethical approvals, and that the research has been carried out with respect to the ethical principles,
 - statement with which the authors confirm that there are no known conflicts of interest.

3. MANUSCRIPT FORMATTING

The received scientific manuscripts should be written in accordance with:

“Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly work in Medical Journals” by International Committee of Medical Journal Editors „ (ICMJE) (available on the website <http://www.icmje.org/recommendations/>) and follow ethical guidelines of Committee on Publication Ethics (COPE).

The length of the text of original scientific articles and reviews should be 3000-6000 words for publication in the “World of Health” journal. Preliminary reports and professional papers should be 2000-4000 words, while the rest should not exceed 1500 words. The specified number of words refers only to the text of the paper including a list of references.

3.1. The title page

The title page of the manuscript should appear on a separate page and include the following elements:

- a complete title of the paper,

- a brief title (up to 50 characters),
- authors’ names and their affiliations (institution, department, city, state),
- corresponding author’s e-mail address and complete address (institution, department, street and house number, postal code, city, and state).
- ORCID

The affiliations should be superscripted by the number (exponent number), while the corresponding author’s name is additionally marked with an asterisk (*).

An example:

Pero Perić *1, Marko Marković2

¹ Faculty of Health Studies, University of Rijeka, Department of Physiotherapy, Rijeka, Croatia. ORCID

² Clinical Hospital Centre Zagreb, Psychiatric Clinic, Zagreb, Croatia, ORCID

* Author for correspondence: pero.perić@uniri.hr

3.2. Text, images, and tables

The text should be saved as a Ms Word (*.docx) or Office Open format (*.odt).

- Format page: A4.
- Page margins: 2.5 cm all around.
- Font size: Arial, 12 pt.
- Line spacing: Double.
- The page numbers: In the bottom right-hand corner, only the text of the paper is numbered.
- Figures and graphic elements are presented in grayscale mode, except in special cases decided by the editor. Acceptable image formats are: *.jpg, *.bmp or *.tiff; the required resolution is 300 dpi. Non-copyrighted images should be tagged from where they have been downloaded and must be accompanied by permission of the owner for publishing in the “World of Health” journal.
- Authors’ names and affiliations should not be included in the main body of the paper.

3.2.1. Abstract

The text of the paper starts with an abstract that should not exceed 250 words. The abstract of the original scientific papers must be structured; it must contain introduction, materials and methods, results, and conclusion. For all other types of manuscripts, the abstract should not necessarily be structured. It is published in Croatian and English language.

3.2.2. Keywords

3 to 6 keywords essential for quick identification and classification of the paper should be written immediately after the abstract. The main guidelines (MeSH, Medical Subject Headings) from the Index Medicus, available at: <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>, should be used as keywords.

Original scientific papers must consist of the following chapters: Introduction, Materials and Methods, Results and Discussion.

3.2.3. Introduction

The introduction is a brief and clear description of the problem and purpose of the research. The introduction should clearly state the hypothesis of the research and describe the main and secondary objectives of the research. It should include previously published information on this subject in the scientific literature and highlight how this research will contribute to a better understanding of the topic.

3.2.4. Materials and Methods

The materials and methods presented in the paper must contain all relevant information enabling the reader to repeat the described research. This section contains the information that was available during the research planning, while all other information gathered during the research is presented in the Results section. This section should be structured in the following way:

- Respondents or materials (depending on the type of research)
- Methods
- Statistical evaluations
- In the Respondents or materials section, the following is stated:
 - time and place of the research,
 - type of research,
 - inclusion and exclusion criteria,
 - demographic data and data on medical history,
 - ethical correctness of the conducted research.

The research methods and equipment used in the research are described in the Methods section.

In the Statistical evaluations section, the authors should state statistical methods used while processing the collected data, name the statistical package program they used to process the data, and determine the level of statistical significance (P) of the results obtained.

3.2.5. Results

Results should be presented clearly and accurately, but without discussion and interpretation. The most significant results of the research are presented first. The data presented in the tables should not be stated in the text again. Graphs should be used instead of tables that would not be viewable due to the large data number. The P value should be reported in the exact number to three decimal places (e.g., $P=0.036$).

3.2.6. Discussion

The discussion is a critical review of the data presented in the Results section, i.e., their interpretation. The arguments presented in the discussion should be supported by the results obtained and referred to previously in one's own and other studies. All claims that are not original need to be supported by a proper quoting of the authors (The Vancouver System). The discussion should not repeat the data presented in the Introduction or Results section. In this section, readers should be introduced with the study limitations. The conclusion is a shorter paragraph that usually consists of 1-3 sentences summarizing the main conclusions of the article.

3.2.7. Acknowledgments

The purpose of this section is to thank all the people who helped with the research but are not the authors of the article. It is suggested that the sources of funding research are mentioned in this section.

3.3. Guidelines for referencing

The reference list shows the sources of other researches, i.e., the authors list the researches they cited in their work. Reference is specified by ordinal number, according to the order of quotation in the text (the first reference is number 1). Literature quotations quoted in the text should be marked with numbers in round brackets. The Vancouver referencing

style is used for the literature. The examples of correct literature citing are available at: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

The abbreviations listed in the NLM catalogue, available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>, should be used when quoting a journal title.

Examples of Reference format:

a) Journal article

Golubić D, Rapić D, Breitenfeld V. Neka klinička, dijagnostička i terapijska zapažanja o humanojoj trihinelezi. *Liječ Vjesn* 1985;107:11-4.

(If there are more than 6 authors, only the first 6 are listed, followed by et al.)

b) Joint author

The Royal Marsden Hospital bone-marrow transplantation team. Failure of syngeneic bone-marrow graft without preconditioning in post-hepatitis marrow aplasia. *Lancet* 1977;2:242-4.

c) No author

Coffee drinking and cancer of the pancreas (editorial). *Br Med J* 1981;283:628.

d) Supplement of the journal

Djelmiš J, Ivanišević M, Mrzljak A. Sadržaj lipida u placenti trudnica oboljelih od dijabetesa. *Acta Med Croat* 2001;55 (Suppl. 1): 47-9.

e) Books and monographs

Mold RF. *Introductory medical statistics*. Turbridge Wells: Pitman Medical, 1976. Guluyer Ay, ed. *Health indicators. An international study for the European Science Foundation*. Oxford: M. Roberts, 1983.

f) Chapter in a book

Weinstein L, Swartz MN. Pathogenic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA, ed. *Pathologic physiology: mechanism of disease*. Philadelphia: WB Saunders, 1974, pp. 457-72.

g) Dissertation or master's thesis

Šklempe Kokić, Iva. The impact of structured aerobic and resistance exercise on the course and outcome of gestational diabetes mellitus (doctoral thesis). Izola: University of Primorska Faculty of Mathematics, Natural Sciences and Information Technologies; 2016, p. 146.

h) Web references

Hofman DL. St. John, s Wort. 1995; Available at the URL: <http://www.healthy.net/library/books/hoffman/materia-medica I / stjhs.htm>. Date of access July 16, 1998.



DART™

Intranasal mucosal atomisation device



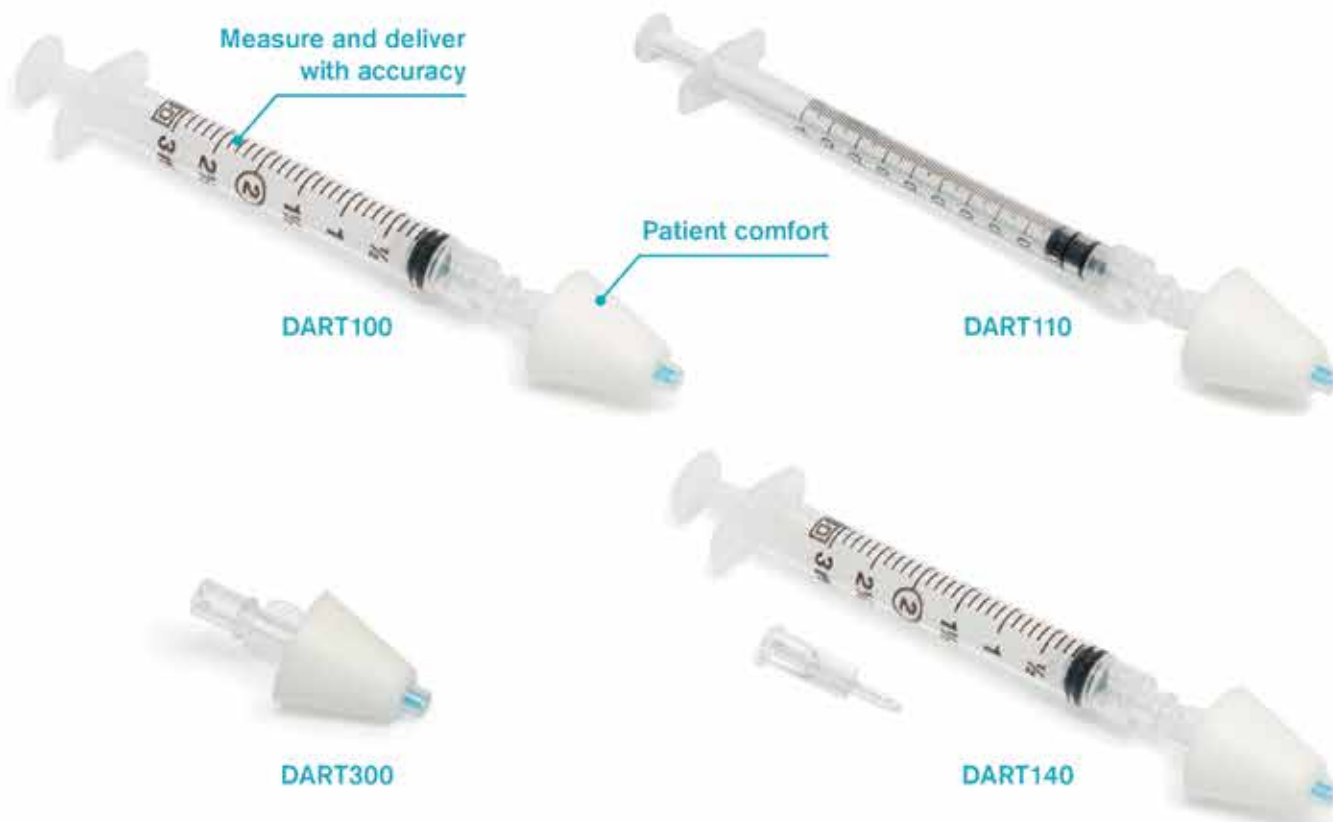
Airway Management • Atomisation Devices

DART™ intranasal mucosal atomisation device

High-quality mucosal atomisation in the palm of your hands

DART is indicated for atomising solutions across the naso and oropharyngeal mucous membranes and provides accurate delivery with an average particle size of approximately 50 µm. No IV line is required and solutions can be delivered quickly and painlessly. Atomised medication delivery results in therapeutic onset delivery similar to intravenous delivery. There is no special training required for a system wide adoption. The delivery method is painless for the patient, helping them remain calm in a high stress situation.

Our DART range of mucosal atomisation devices includes a number of product options to ensure you always have the optimal configuration for your requirements. This includes options both with and without a syringe and an option with a vial adaptor (a blunt plastic cannula to draw-up the medication/solution to the syringe) for convenience and ease of use. All DART devices are single patient use and packaged in boxes of 25 units.



Code	Description	Box Qty.
DART100	DART intranasal atomisation device with 3 ml syringe	25
DART110	DART intranasal atomisation device with 1 ml syringe	25
DART140	DART intranasal atomisation device with 3 ml syringe and vial adapter	25
DART300	DART intranasal atomisation device without syringe	25

Make an enquiry

DART is manufactured by Pulmodyne Inc, and distributed by Intersurgical Ltd

Please think before you print. Save energy and paper. If you must print this information sheet please print it double sided.

IS6.22 • Issue 3 10.24



Intersurgical Ltd, Crane House, Molly Millars Lane, Wokingham, Berkshire, RG41 2RZ, UK
T: +44 (0)118 965 6300 info@intersurgical.com www.intersurgical.com

UK • Australia • Benelux • Brazil • Canada • China • Colombia • Czech Republic • Denmark • France • Germany • Ireland • Italy • Japan
Lithuania • Malaysia • Mexico • Norway • Philippines • Portugal • Russia • South Africa • Spain • Sweden • Taiwan • Turkey • USA

FZSI

"The first wealth is health."



R. W. Emerson